

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN
AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**CARACTERIZACIÓN DE LA SEQUÍA EN LA PARTE ALTA DE LA
CUENCA DEL RÍO LOCUMBA MEDIANTE EL MÉTODO DE
ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO, 2025**

TESIS

PRESENTADA POR:

ING. ELIZABETH HUANCA HUAHUALUQUE

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*) CON MENCIÓN EN
GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

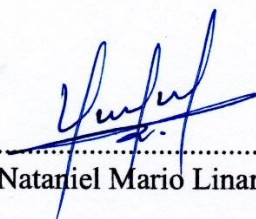
TACNA – PERÚ

2026

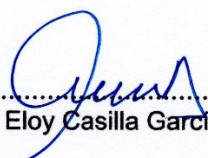
UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**Escuela de Posgrado****MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE****CARACTERIZACIÓN DE LA SEQUÍA EN LA PARTE ALTA DE LA CUENCA DEL
RÍO LOCUMBA MEDIANTE EL MÉTODO DE ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN
ESTANDARIZADO, 2025**

Tesis sustentada y aprobada el 23 de enero de 2026; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE


:
Dr. Nataniel Mario Linares Gutiérrez

SECRETARIO


:
Dr. Martín Eloy Casilla García

MIEMBRO


:
Dr. Alberto Bacilio Quispe Cohaila

ASESOR


:
Dr. Alberto Bacilio Quispe Cohaila

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Alberto Bacilio Quispe Cohaila en mi condición de asesor acreditado con Resolución de Escuela de Posgrado N° 15573-2025-ESPG/UNJBG del 09 de mayo del 2025, del trabajo de tesis titulado: " **CARACTERIZACIÓN DE LA SEQUÍA EN LA PARTE ALTA DE LA CUENCA DEL RÍO LOCUMBA MEDIANTE EL MÉTODO DE ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO, 2025**", presentado por el Srta. Elizabeth Huanca Huahualuque, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias (*Magíster Scientiae*) con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

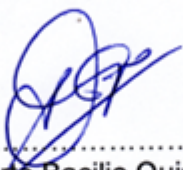
Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajo de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN, cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 7%.

Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la tesis y está de acuerdo al nivel PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.

Se emite el presente certificado a solicitud del interesado con fines de continuar con los trámites respectivos para la obtención del Grado Académico de Maestro en Ciencias (*Magíster Scientiae*) con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

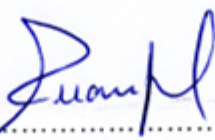
Tacna, 18 de febrero 2026

FIRMA ASESOR
Nombres y apellidos


.....
Dr. Alberto Bacilio Quispe Cohaila
DNI N° 00419682



FIRMA TESISTA
Nombres y apellidos


.....
Srta. Elizabeth Huanca Huahualuque
DNI N° 00506142



AGRADECIMIENTO

A todas las personas que de alguna forma me apoyaron y me alentaron en la culminación de la presente tesis, en especial a mi asesor de tesis y a los miembros del jurado calificador por su guía, experiencia y paciencia, fundamentales para la culminación de la presente tesis.

DEDICATORIA

*A toda mi familia y amigos que de alguna manera
me motivaron la culminación de la presente tesis.*

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	1
HOJA DE JURADOS	ii
CERTIFICADO DE SIMILITUD	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2.1 Problema principal	4
1.2.2 Problemas secundarios	4
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	5
1.3.1 Justificación técnica-ambiental	5
1.3.2 Justificación social	5
1.3.3 Justificación económica.....	6
1.3.4 Justificación académica	6
1.4 OBJETIVOS	7
1.4.1 Objetivo general	7
1.4.2 Objetivos específicos.....	7
1.5 HIPÓTESIS	8
1.5.1 Hipótesis general.....	8
1.5.2 Hipótesis específicas	8
1.6 VARIABLES	8
1.6.1 Identificación de variables.....	8

1.6.2	Caracterización de las variables	9
1.6.3	Operacionalización de variables	9
1.7	LIMITACIONES	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO		11
2.1	ANTECEDENTES	11
2.1.1	Antecedentes internacionales	11
2.1.2	Antecedentes nacionales	12
2.1.3	Antecedentes locales	14
2.2	BASE TEÓRICA	15
2.2.1	Ciclo hidrológico	15
2.2.2	Eventos extremos	16
2.2.3	Cuenca	16
2.2.4	Precipitación	16
2.3	SEQUÍA	17
2.3.1	Tipos de sequía	18
2.3.2	Índices de sequía	20
2.3.3	Índice estandarizado de precipitación	20
2.3.4	Caracterización de la sequía	22
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO		24
3.1	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	24
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	25
3.2.1	Unidad de análisis	25
3.2.2	Población	25
3.2.3	Muestra	25
3.3	ACCIONES Y ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	25
3.3.1	Técnicas e instrumentos para recolección de datos	25
3.4	MATERIALES E INSTRUMENTOS	26
3.4.1	Información cartográfica	26
3.5	REGISTRO HISTÓRICO DE PRECIPITACIÓN	26
3.5.1	Equipos, materiales y software utilizados	27
3.6	TRATAMIENTO DE DATOS	28
3.6.1	Completación de registro de datos de precipitación	30
3.6.2	Análisis de consistencia	30
3.6.3	Valores medios	31

3.6.4	Estimación del índice de precipitación estandarizada (SPI)	32
3.6.5	Caracterización de las sequías.....	32
CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		34
4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	34
4.2	REGISTRO HISTÓRICO DE PRECIPITACIÓN	36
4.3	REGISTRO DE PRECIPITACIÓN COMPLETADO Y EXTENDIDO	36
4.4	ANÁLISIS DE CONSISTENCIA.....	38
4.4.1	Análisis gráfico.....	38
4.4.2	Análisis del vector Regional.....	40
4.4.3	Análisis de tendencia.....	43
4.5	ESTIMACIÓN DEL SPI.....	44
4.6	CARACTERIZACIÓN SEGÚN ESTACIONES.....	51
4.6.1	Índice de Precipitación estandarizada 3 - SPI3	51
4.6.1	Índice de Precipitación estandarizada 6 — SPI6.....	60
4.6.2	Índice de Precipitación estandarizada 9 - SPI9.....	69
4.6.3	Índice de precipitación estandarizada 12 - SPI12.....	78
4.7	CARACTERIZACIÓN POR REGIÓN 1964-2023	87
4.7.1	Índice de Precipitación estandarizada 3 — SPI3	88
4.7.2	Índice de Precipitación estandarizada 6 — SPI6	88
4.7.3	Índice de Precipitación estandarizada 9 - SPI9.....	89
4.7.4	Índice de Precipitación estandarizada 12 — SPI12	89
4.8	VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL.....	95
4.9	PROYECCIÓN DE SEQUÍA 2024-2045.....	102
4.9.1	Estimación de índice de precipitación estandarizada	102
4.9.2	Caracterización de sequía proyectada 2024 - 2045	107
4.9.3	Variabilidad espacio – temporal de sequía proyectada 2024 – 2045	149
DISCUSIÓN DE RESULTADOS		156
CONCLUSIONES		169
RECOMENDACIONES.....		170
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		171
ANEXOS		175

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 INFORMACIÓN DE ESTACIONES CON DATOS DE PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL	27
TABLA 2 VALORES DEL ÍNDICE NORMALIZADO DE PRECIPITACIÓN	32
TABLA 3 PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL MENSUAL (MM)	37
TABLA 4 RESULTADO DE ANÁLISIS DE SALTOS Y TENDENCIAS DE LA SERIE PRECIPITACIÓN	44
TABLA 5 FRECUENCIA DE SEQUÍA DE ESTACIONES SPI3 (1 964 - 2 023)	52
TABLA 6 CARACTERÍSTICAS DE SEQUÍA SPI3 (1 964-2 023)	54
TABLA 7 CARACTERÍSTICAS DE PERIODO DE MAYOR SEVERIDAD SPI3 (1 964-2 023)	57
TABLA 8 PERIODOS DE SEQUÍA CON MAYOR SEVERIDAD SPI3 (1 964 - 2 023)	59
TABLA 9 FRECUENCIA DE SEQUÍA SPI6 SEGÚN ESTACIONES (1 964-2 023)	61
TABLA 10 CARACTERÍSTICAS DE SEQUÍA PARA SPI6 (1 964-2 023)	63
TABLA 11 CARACTERÍSTICAS DE PERIODO DE MAYOR SEVERIDAD SPI6 (1 964-2 023)	66
TABLA 12 PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI6 (1964-2023)	68
TABLA 13 FRECUENCIA DE SEQUÍA SPI9 SEGÚN ESTACIONES (1 964-2 023)	70
TABLA 14 CARACTERÍSTICAS DE SEQUÍA PARA SPI9 (1 964-2 023)	72
TABLA 15 CARACTERÍSTICAS DE PERIODO DE MAYOR SEVERIDAD SPI9 (1 964-2 023)	75
TABLA 16 PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI9 (1 964 – 2 023)	77
TABLA 17 FRECUENCIA DE SEQUÍA SPI12 SEGÚN ESTACIONES (1 964-2 023)	79
TABLA 18 CARACTERÍSTICAS DE SEQUÍA SPI12 (1 964-2 023)	81
TABLA 19 CARACTERÍSTICAS DE PERIODO DE MAYOR SEVERIDAD SPI12 (1 964-2 023)	84
TABLA 20 CARACTERÍSTICAS PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI12 (1964-2023)	86
TABLA 21 FRECUENCIA DE SEQUÍA SEGÚN ZONA HOMOGÉNEA (1 964-2 023)	91
TABLA 22 CARACTERÍSTICAS DE SEQUÍA - ZONA HOMOGÉNEA (1964-2023)	93
TABLA 23 CARACTERÍSTICAS DE PERIODO DE MAYOR SEVERIDAD (1 964-2 023)	94
TABLA 24 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA SPI3 - AÑO1992	96
TABLA 25 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA SPI3 (2024-2045)	107
TABLA 26 FRECUENCIA DE SEQUÍA SPI3 SEGÚN ESTACIONES (2024-2045)	108
TABLA 27 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI3 (2024 - 2045)	112
TABLA 28 PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI3 (2024-2045)	114
TABLA 29 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA SPI6 (2024 - 2045)	115
TABLA 30 FRECUENCIA DE SEQUÍA SPI6 SEGÚN ESTACIONES (2024-2045)	116
TABLA 31 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA SPI6 (2024 - 2045)	120
TABLA 32 PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI6 (2024-2045)	122

TABLA 33 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA SPI9 (2024 - 2045)	123
TABLA 34 FRECUENCIA DE SEQUÍA SPI9 SEGÚN ESTACIONES (2024-2045)	124
TABLA 35 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA SPI9 (2024 - 2045)	128
TABLA 36 PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI9 (2 024 - 2045)	130
TABLA 37 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA SPI12 (2024 - 2045)	131
TABLA 38 FRECUENCIA DE SEQUÍA SPI12 SEGÚN ESTACIONES (2024-2045)	132
TABLA 39 CARACTERÍSTICAS DE PERIODO DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD (2 024 - 2045)	136
TABLA 40 PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI12 (2 024-2 045)	138
TABLA 41 CARACTERÍSTICAS DE SEQUÍA ZONA HOMOGÉNEA (2024 - 2045)	143
TABLA 42 CARACTERÍSTICAS DEL PERIODO DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD – ZONA HOMOGÉNEA (2024-2045)	143
TABLA 43 FRECUENCIA DE SEQUÍA SEGÚN ZONA HOMOGÉNEA (2024 - 2045)	144
TABLA 44 PERIODOS DE SEQUÍA DE MAYOR SEVERIDAD SPI9 (2024 - 2045)	149
TABLA 45 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA SPI 9 – AÑO 2037	150
TABLA 46 RESUMEN DE FRECUENCIA DE SEQUÍA	157
TABLA 47 FRECUENCIA DE SEQUÍA MODERADA.....	159
TABLA 48 FRECUENCIA DE SEQUÍA SEVERA	160
TABLA 49 FRECUENCIA DE SEQUÍA EXTREMA	161
TABLA 50 INTENSIDAD DE SEQUÍA (MÁXIMA)	164
TABLA 51 SEVERIDAD DE SEQUÍA (MÁXIMA).....	165
TABLA 52 DURACIÓN DE SEQUÍA (MÁXIMA)	167

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 CICLO HIDROLÓGICO.....	16
FIGURA 2 INTERRELACIONES ENTRE LOS DIVERSOS TIPOS DE SEQUÍA, EN FUNCIÓN DEL TIEMPO.....	19
FIGURA 3 SERIE CRONOLÓGICA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS SEQUÍAS.	23
FIGURA 4 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	29
FIGURA 5 UBICACIÓN POLÍTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	34
FIGURA 6 UBICACIÓN HIDROGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	35
FIGURA 7 PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL ESTACIÓN (MM)	37
FIGURA 8 PLUVIOGRAMA DE PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL - GRUPO I	39
FIGURA 9 PLUVIOGRAMA DE PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL - GRUPO II	39
FIGURA 10 SUMA DE LOS ÍNDICES ANUALES DEL VECTOR Y DE LAS ESTACIONES - GRUPO I	41
FIGURA 11 SUMA DE LOS ÍNDICES ANUALES DEL VECTOR Y DE LAS ESTACIONES – GRUPO II	41
FIGURA 12 ÍNDICES ANUALES DEL VECTOR Y DE LAS ESTACIONES (BRUNET MORET) - GRUPO I.....	42
FIGURA 13 ÍNDICES ANUALES DEL VECTOR Y DE LAS ESTACIONES (BRUNET MORET)	43
FIGURA 14 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA - SPI3.....	47
FIGURA 15 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA – SPI6.....	48
FIGURA 16 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA – SPI 9	49
FIGURA 17 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA – SPI12	50
FIGURA 18 ESTADO DE SEQUÍA (1 964 - 2 023).....	53
FIGURA 19 FRECUENCIA DE TIPOS SEQUÍA (1 964 - 2 023).....	53
FIGURA 20 PERIODOS DE SEQUÍA SPI3 (1 964-2 023).....	55
FIGURA 21 DURACIÓN PROMEDIO DE SEQUÍA SPI3 (1 964-2 023)	55
FIGURA 22 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA SPI3 (1 964-2 023).....	56
FIGURA 23 INTENSIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI3 (1 964-2 023).....	57
FIGURA 24 SEVERIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI3 (1 964-2 023)	58
FIGURA 25 DURACIÓN SE SEQUÍA MÁXIMA SPI3 (1 964-2 023)	58
FIGURA 26 ESTADO DE SEQUÍA SPI6 (1 964-2 023).....	62
FIGURA 27 FRECUENCIA DE TIPOS DE SEQUÍA SPI6 (1 964-2 023)	62
FIGURA 28 OCURRENCIA DE PERIODOS DE SEQUÍA SPI6 (1 964-2 023)	64
FIGURA 29 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA SPI6 (1 964-2 023)	64
FIGURA 30 INTENSIDAD MÁXIMA PARA SEQUÍA SPI6 (1 964-2 023)	65
FIGURA 31 INTENSIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA SPI6 (1 964-2 023).....	66
FIGURA 32 SEVERIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA SPI6 (1 964-2 023).....	67
FIGURA 33 DURACIÓN SE SEQUÍA MÁXIMA SPI6 (1 964-2 023)	67
FIGURA 34 ESTADO DE SEQUÍA (1 964-2 023)	71

FIGURA 35 FRECUENCIA DE TIPOS DE SEQUÍA (1 964-2 023)	71
FIGURA 36 PERIODOS DE SEQUÍA SPI9 (1964-2023)	73
FIGURA 37 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA SPI9 (1 964-2 023)	73
FIGURA 38 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA SPI9 (1 964-2 023)	74
FIGURA 39 SEVERIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA SPI9 (1 964-2 023)	75
FIGURA 40 DURACIÓN SE SEQUÍA MÁXIMA SPI9 (1 964-2 023)	76
FIGURA 41 INTENSIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA SPI9 (1 964-2 023)	76
FIGURA 42 ESTADO DE SEQUÍA (1 964-2 023)	80
FIGURA 43 FRECUENCIA DE TIPO DE SEQUÍA (1 964-2 023)	80
FIGURA 44 PERIODOS DE SEQUÍA SPI12 (1964-2023)	82
FIGURA 45 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA SPI12 (1964-2023)	82
FIGURA 46 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA SPI12 (1964-2023)	83
FIGURA 47 SEVERIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA SPI12 (1 964-2 023)	84
FIGURA 48 DURACIÓN SE SEQUÍA MÁXIMA SPI12 (1 964-2 023)	85
FIGURA 49 INTENSIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA SPI12 (1 964-2 023)	85
FIGURA 50 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADO (1 964-2 023)	87
FIGURA 51 ESTADO DE SEQUÍA (1 964-2 023)	92
FIGURA 52 FRECUENCIA DE TIPOS DE SEQUÍA (1 964-2 023)	92
FIGURA 53 PERIODOS DE SEQUÍA - ZONA HOMOGÉNEA (1964-2023)	93
FIGURA 54 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA SEQUÍA - ZONA HOMOGÉNEA (1964-2023)	93
FIGURA 55 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA - ZONA HOMOGÉNEA (1964-2023)	94
FIGURA 56 SEVERIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (1964-2023)	94
FIGURA 57 DURACIÓN SE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (1964-2023)	95
FIGURA 58 INTENSIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (1964-2023)	95
FIGURA 59 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA SPI3	98
FIGURA 60 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA EXTREMAS SPI6	99
FIGURA 61 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA EXTREMAS SPI9	100
FIGURA 62 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA EXTREMAS SPI12	101
FIGURA 63 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA SPI3 (2024-2045)	103
FIGURA 64 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA SPI6 (2024-2045)	104
FIGURA 65 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA SPI9 (2024-2045)	105
FIGURA 66 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA SPI12 (2024-2045)	106
FIGURA 67 ESTADO DE SEQUÍA (2024 - 2045)	109
FIGURA 68 FRECUENCIA DE TIPOS DE SEQUÍA (2024 - 2045)	109
FIGURA 69 PERIODOS DE SEQUÍA SPI3 (2024 - 2045)	110
FIGURA 70 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA SPI3 (2024 - 2045)	110

FIGURA 71 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA SPI3 (2024 - 2045)	111
FIGURA 72 SEVERIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (2024 -2045)	112
FIGURA 73 DURACIÓN SE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (2024 -2045)	113
FIGURA 74 INTENSIDAD SE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (2024 -2045)	113
FIGURA 75 ESTADO DE SEQUÍA (2024 - 2045)	117
FIGURA 76 FRECUENCIA DE TIPO DE SEQUÍA (2024 - 2045)	117
FIGURA 77 PERIODOS DE SEQUÍA (2024 - 2045)	118
FIGURA 78 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA (2024 - 2045)	118
FIGURA 79 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA (2024 - 2045)	119
FIGURA 80 SEVERIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI6 (2024-2045)	120
FIGURA 81 DURACIÓN DE SEQUÍA MÁXIMA SPI6 (2024-2045)	121
FIGURA 82 INTENSIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI6 (2024-2045)	121
FIGURA 83 ESTADO DE SEQUÍA (2024 - 2045)	125
FIGURA 84 FRECUENCIA DE TIPOS DE SEQUÍA (2024 - 2045)	125
FIGURA 85 PERIODOS DE SEQUÍA SPI9 (2024-2045)	126
FIGURA 86 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA SPI9 (2024-2045)	126
FIGURA 87 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA SPI9 (2024-2045)	127
FIGURA 88 SEVERIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI9 (2024-2045)	128
FIGURA 89 DURACIÓN DE SEQUÍA MÁXIMA SPI9 (2024-2045)	129
FIGURA 90 INTENSIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI9 (2024-2045)	129
FIGURA 91 ESTADO DE SEQUÍA SPI12 (2024-2045)	133
FIGURA 92 FRECUENCIA DE TIPO DE SEQUÍA SPI12 (2024-2045)	133
FIGURA 93 PERIODOS DE SEQUÍA (2024-2045)	134
FIGURA 94 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA (2024-2045)	134
FIGURA 95 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA (2024-2045)	135
FIGURA 96 SEVERIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI12 (2024-2045)	136
FIGURA 97 DURACIÓN DE SEQUÍA MÁXIMA SPI12 (2024-2045)	137
FIGURA 98 INTENSIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA SPI12 (2024-2045)	137
FIGURA 99 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 2024-2045	140
FIGURA 100 ESTADO DE SEQUÍA (2024 - 2045)	145
FIGURA 101 FRECUENCIA DE TIPO SEQUÍA (2024 - 2045)	145
FIGURA 102 PERIODOS DE SEQUÍA (2024 - 2045)	146
FIGURA 103 DURACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE SEQUÍA (2024 - 2045)	146
FIGURA 104 INTENSIDAD MÁXIMA DE SEQUÍA (2024 - 2045)	147
FIGURA 105 SEVERIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA – ZONA HOMOGÉNEA (2024 - 2045)	147
FIGURA 106 DURACIÓN DE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (2024 - 2045)	148

FIGURA 107 <i>INTENSIDAD DE SEQUÍA MÁXIMA - ZONA HOMOGÉNEA (2024 - 2045)</i>	148
FIGURA 108 <i>DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA EXTREMAS SPI3 (POSIBLES AÑOS DE SEQUÍA)</i>	152
FIGURA 109 <i>DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA EXTREMAS SPI6 (POSIBLES AÑOS DE SEQUÍA)</i>	153
FIGURA 110 <i>DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA EXTREMAS SPI9 (POSIBLES AÑOS DE SEQUÍA)</i>	154
FIGURA 111 <i>DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SEQUÍA EXTREMAS SPI12 (POSIBLES AÑOS DE SEQUÍA)</i>	155
FIGURA 112 <i>FRECUENCIA DE SEQUÍA</i>	158
FIGURA 113 <i>FRECUENCIA DE SEQUÍA MODERADA</i>	159
FIGURA 114 <i>FRECUENCIA DE SEQUÍA SEVERA</i>	160
FIGURA 115 <i>FRECUENCIA DE SEQUÍA EXTREMA</i>	162
FIGURA 116 <i>INTENSIDAD DE SEQUÍA (MÁXIMA)</i>	164
FIGURA 117 <i>SEVERIDAD DE SEQUÍA (MÁXIMA)</i>	166
FIGURA 118 <i>DURACIÓN DE SEQUÍA (MÁXIMA)</i>	167

RESUMEN

Este estudio caracterizó el comportamiento de las sequías en la parte alta de la cuenca Locumba utilizando el Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) sobre un registro histórico que abarca desde 1964 hasta 2023. Debido a que las series de datos presentaban vacíos, se utilizó el software HEC-4 para completarlas y extenderlas, aplicando posteriormente el generador de SPI recomendado por la OMM.

Los resultados revelaron una tendencia clara hacia la sequía: mientras que a una escala de tres meses el fenómeno es evidente en estaciones como Tacalaya y Suches, en escalas de mayor duración (de 6 a 12 meses), la situación se vuelve crítica y se extiende a Vizcachas y Vilacota. Básicamente, toda la cuenca alta funciona como una zona homogénea con tendencia al déficit hídrico. Se identificó que las sequías no solo son frecuentes, sino intensas, alcanzando valores por debajo de -2 y niveles de severidad de hasta 103,27 en la estación Vizcachas, lo que refleja periodos secos sumamente prolongados. Históricamente, los años 1983, 1990, 1992 y 2021 destacaron como eventos de sequía extrema con picos de intensidad de hasta -4.2. Finalmente, las proyecciones sugieren que este panorama persistirá en el futuro, con potenciales periodos críticos entre 2032 y 2043 que podrían registrar intensidades menores a -2 durante los primeros meses del año, afectando principalmente a las zonas de Candarave y Cairani.

Palabras clave: Sequía, Cuenca Locumba, Índice de Precipitación Estandarizado (SPI), HEC-4, Caracterización meteorológica, Proyecciones climáticas.

ABSTRACT

This study characterized drought behavior in the upper Locumba basin using the Standardized Precipitation Index (SPI) on a historical record spanning from 1964 to 2023. Due to gaps in the data series, HEC-4 software was used to complete and extend them, subsequently applying the SPI generator recommended by the WMO.

The results revealed a clear trend towards drought: while on a three-month scale the phenomenon is evident in stations such as Tacalaya and Suches, on longer scales (6 to 12 months), the situation becomes critical and extends to Vizcachas and Vilacota. Basically, the entire upper basin functions as a homogeneous area with a tendency towards water deficit. It was identified that droughts are not only frequent but also intense, reaching values below -2 and severity levels of up to 103.27 at the Vizcachas station, reflecting extremely prolonged dry periods. Historically, the years 1983, 1990, 1992 and 2021 stood out as extreme drought events with intensity peaks of up to -4.2. Finally, projections suggest that this scenario will persist in the future, with potential critical periods between 2032 and 2043 that could register intensities below -2 during the first months of the year, mainly affecting the areas of Candarave and Cairani.

Keywords: *Drought, Locumba Basin, Standardized Precipitation Index (SPI), HEC-4, Meteorological characterization, Climate projections.*

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la sequía es considerada como un período de condiciones meteorológicas anormales secas, suficientemente prolongado como para que la falta de precipitación cause un grave desequilibrio hidrológico (OMM, 2006).

De forma similar al problema de inundaciones, gran parte del territorio está expuesto a periódicas sequías, incluyendo regiones importantes de costa y sierra (Autoridad Nacional del Agua, 2010); y de acuerdo con el Plan de Gestión de Riesgo y adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario 2012–2021–PLANGRACC-A (Ministerio de Agricultura, 2012), se ha identificado que la región de Tacna tiene un alto medio a sufrir episodios de sequías. Por lo que el estudio de sequía cobra relevancia en la determinación de sus características de frecuencia, intensidad, duración y severidad.

Tal es el caso de la cuenca alta del río Locumba, ha mostrado ausencia de lluvias en distintos periodos de sequías que van de moderadas a extremas, limitando de esta manera la disponibilidad del recurso hídrico para todas las actividades productivas, tales como *i)* actividad agrícola, propiciando el desabastecimiento de alimentos. Si la sequía se prolonga, podría afectar varias cosechas, pudiendo llegar a una situación crítica de inseguridad alimentaria; *ii)* la disminución del nivel de los recursos hídricos de la laguna de Aricota podría tener impactos negativos en las operaciones de generación de energía hidroeléctrica que lleva a cabo EGESUR a través de las centrales hidroeléctricas Aricota I y II, así como también la actividad agrícola aguas abajo de la central. No obstante, el desarrollo de la crianza de truchas que se lleva a cabo en la laguna Aricota potencialmente tendría un impacto económico. Los impactos de la sequía, dependiendo de su duración y severidad, se extienden a la actividad minera de Toquepala y Cuajone, debido a la disminución de la oferta hídrica.

No obstante, la actividad agrícola tiene dependencia directa con los recursos hídricos y, por ende, de la precipitación; pone en situación vulnerable a toda la población de la cuenca, debido a los impactos que trae consigo la sequía, como es la disminución de la calidad de vida, aumento de la pobreza, conflictos por el uso del agua, además de

fenómenos de migración. No obstante, los limitados recursos hídricos disponibles, así como su calidad, incrementan el riesgo de enfermedades.

A través de esta investigación se pretende caracterizar la sequía en la cuenca alta del Río Locumba mediante el método de Índice de Precipitación Estandarizado (SPI), así como presentar potenciales eventos de sequía meteorológica con una proyección al 2045.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la sequía es considerada como un período de condiciones meteorológicas anormales secas, suficientemente prolongado como para que la falta de precipitación cause un grave desequilibrio hidrológico (OMM, 2006).

La sequía como tal podría considerarse como uno de los mayores fenómenos naturales de gran impacto, debido a que ocasiona la pérdida de ecosistemas biológicos, pérdida de cultivos, escasez de alimentos, pero sobre todo escasez de agua para consumo humano, enfermedades, muerte de animales y plantas, así como el desarrollo de las actividades económicas.

La precipitación es la variable meteorológica más importante que determina la ocurrencia de eventos como inundaciones y/o sequías; no obstante, Tacna es considerada como la región más árida del país, debido a su ubicación geográfica próxima al desierto de Atacama, razón por la cual, dispone de escasos recursos hídricos en sus cuencas, con demandas que se van incrementando debido principalmente al crecimiento poblacional y a los requerimientos para uso agrícola y demás actividades económicas de uso consuntivo y no consuntivo.

Por su parte, la cuenca alta Locumba, como toda cuenca de la región Tacna, está expuesta a diversos fenómenos naturales; dentro de ellos, la sequía. Asimismo, debemos tener en consideración que la parte alta de la cuenca del río Locumba es la zona donde se presentan los mayores niveles de precipitación en dicha cuenca, siendo la principal fuente de recursos hídricos disponible para toda la cuenca, atendiendo las demandas agrícolas, mineras, hidroenergética y, en menor grado, por la demanda poblacional.

Por lo antes señalado, es prudente conocer el comportamiento de las características de la sequía que se presenta en el ámbito de la parte alta de la cuenca del río Locumba; dicho conocimiento permitirá plantear medidas preventivas necesarias a fin de contrarrestar los impactos negativos de dicho fenómeno.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA PRINCIPAL

La precipitación determina la ocurrencia de eventos como inundaciones y/o sequías; este último podría considerarse como un fenómeno natural de gran impacto, debido a que ocasiona la pérdida de ecosistemas biológicos, pérdida de cultivos, escasez de alimentos, escasez de agua para consumo humano, enfermedades, así como el desarrollo de las actividades económicas.

La cuenca Locumba, como toda cuenca de la región Tacna, está expuesta a diversos fenómenos naturales; dentro de ellos, la sequía. Como es sabido, la parte alta de la cuenca Locumba es la zona donde se presentan los mayores niveles de precipitación en dicha cuenca, siendo la principal fuente disponible del recurso para toda la cuenca, atendiendo las demandas agrícolas, minera, hidroenergética y, en menor grado, por la demanda poblacional.

Por lo antes señalado, resulta importante plantearse la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las características espacio temporal de la sequía de la parte alta de la cuenca del río Locumba?

1.2.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

- ¿Tiene consistencia los registros de información de precipitación total mensual ubicadas en la parte alta de la cuenca del río Locumba del periodo 1964-2023?
- ¿Cuáles es la tendencia de sequía de las estaciones según la distribución de los índices de precipitación estandarizado?

- ¿Cuáles son las características de sequía según estaciones y zona homogénea de la parte alta de la cuenca del río Locumba, basado en su frecuencia, intensidad, duración y severidad, utilizando el índice de precipitación estandarizado en el periodo de 1964-2023?
- ¿Cuáles son los potenciales años de sequía de mayor intensidad y el comportamiento espacio temporal en el periodo 2024 al 2045?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

1.3.1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA-AMBIENTAL

En los últimos tiempos, los efectos del cambio climático global en las condiciones ambientales se ven reflejados en los eventos extremos de sequías e inundaciones. La sequía es un fenómeno natural asociado al cambio climático cuya ocurrencia varía en frecuencia, duración y severidad (SENAMHI).

La sequía es uno de los fenómenos naturales que, cuando se presenta, afecta a todas las especies de alguna manera, incluyendo pérdidas económicas y sociales. La causa principal de toda sequía, es la ausencia de lluvias o precipitaciones; este fenómeno se denomina sequía meteorológica y, si perdura, deriva en una sequía hidrológica. En casos extremos se puede llegar a la aridez.

Por otro lado, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha puesto a disposición el aplicativo *SPI Generator*, debido a que es un índice sencillo de calcular y a que utiliza como única data a la precipitación; asimismo, permite cuantificar el déficit de precipitación a distintas escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía.

1.3.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Tomando en consideración que en el ámbito de la cuenca alta Locumba predomina la actividad agrícola, tiene dependencia directa con los recursos hídricos y, por ende, de la precipitación, poniendo en una situación vulnerable debido a los impactos que trae consigo la disminución de la calidad de vida, aumento de la pobreza, conflictos por el uso

del agua, además de fenómenos de migración. No obstante, los limitados recursos hídricos disponibles, así como su calidad, incrementan el riesgo de enfermedades.

1.3.3 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Los efectos de las sequías varían significativamente con la intensidad, duración, así como la frecuencia y extensión. Una sequía corta podría afectar la actividad agrícola, propiciando el desabastecimiento de alimentos. Si la sequía se prolonga, podría afectar varias cosechas, pudiendo llegar a una situación crítica de inseguridad alimentaria.

La disminución del nivel de los recursos hídricos de la laguna de Aricota, que se ubica en la parte media de la cuenca Locumba, podría tener impactos negativos en las operaciones de generación de energía hidroeléctrica que lleva a cabo EGESUR a través de las centrales hidroeléctricas Aricota I y II, poniendo en riesgo no solo la generación de energía eléctrica, sino también la actividad agrícola aguas abajo de la central. No obstante, el desarrollo de la crianza de truchas que se lleva a cabo en la laguna Aricota potencialmente tendría un impacto económico.

Los impactos de la sequía, dependiendo de su duración y severidad, se extienden a la actividad minera de Toquepala y Cuajone, debido a la disminución de la oferta hídrica.

No obstante, debemos recordar que los efectos del fenómeno del Niño ocasionan una mayor disminución de la precipitación, agudizando de esta manera los impactos antes mencionados. Por lo que conocer las características de sequía permitiría a las entidades involucradas gestionar de forma adecuada los recursos hídricos disponibles.

1.3.4 JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA

Como se ha indicado, entre los potenciales impactos que puede generar la sequía están: *i)* afectación al sistema hídrico, esto en los niveles de agua en acuíferos, ríos, lagos y presas, además de aumento de la contaminación, debido a la menor disolución y capacidad de depuración de materiales; *ii)* a la actividad agrícola y pecuaria, afectando la siembra y cosechas, pudiendo llegar a una situación crítica de inseguridad alimentaria; *iii)* disminución de agua en cantidad y calidad para consumo humano; *vi)* al medio

ambiente, debido a la modificación de los ecosistemas y hábitat; además de otras actividades como lo son las actividades de minera y energética.

Por otro lado, la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, a través de la Escuela de Posgrado, tiene como funciones: Formar profesionales con capacidades de investigación, innovación y responsabilidad social, así como de contribuir al desarrollo de la región y del país; por lo que el desarrollo del presente proyecto de tesis contribuye en la investigación que permitirá caracterizar la sequía meteorológica en la cuenca alta del río Locumba mediante el método de Índice de Precipitación Estandarizado (SPI).

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Caracterizar la sequía en la parte alta de la cuenca del río Locumba mediante el método de Índice de Precipitación Estandarizado (SPI).

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar la consistencia de los registros históricos de información de precipitación total mensual de las estaciones ubicadas en la parte alta de la cuenca del río Locumba del periodo 1964-2023.
2. Determinar la tendencia de sequía de las estaciones a través de la pendiente de la distribución de los índices de precipitación estandarizados (SPI).
3. Caracterizar la sequía según estaciones y zona homogénea de la parte alta de la cuenca del río Locumba, basado en su frecuencia, intensidad, duración y severidad, utilizando el índice de precipitación estandarizado en el periodo de 1964-2023.
4. Identificar los potenciales años de sequía de mayor intensidad y el comportamiento espacio temporal en el periodo 2024 al 2045.

1.5 HIPÓTESIS

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

Los Índices de precipitación Estandarizados (SPI) en la parte alta de la cuenca del río Locumba permiten caracterizar la sequía.

1.5.2 HIPÓTESIS ESPECIFICAS

1. La consistencia de los registros de información de precipitación total mensual permite determinar los Índices de precipitación Estandarizados (SPI).
2. La pendiente de la distribución de los índices de precipitación estandarizados (SPI) permite determinar la tendencia de sequía de las estaciones
3. Los índices de precipitación estandarizados (SPI) de las estaciones y zona homogénea permiten caracterizar la sequía basada en su intensidad, duración y severidad de cada una de ellas.
4. La extensión de los registros de precipitación total mensual proyectada al 2045 permite conocer los índices de precipitación estandarizados (SPI), los potenciales años de sequía de mayor intensidad y el comportamiento espacio temporal en el periodo 2024 al 2045.

1.6 VARIABLES

1.6.1 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable independiente (VI): Precipitación total mensual (milímetros, mm)

Variable Dependiente (VD): Índice de Precipitación Estandarizado (SPI).

1.6.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES

- **Variable independiente (VI): Precipitación total mensual**

Es la cantidad de agua que cae en forma de lluvia en un mes. Se suma la cantidad de lluvia que cae cada día durante un mes. Se mide a través de pluviómetros, siendo medidos en milímetros (mm).

- **Variable Dependiente (VD): Índice de Precipitación Estandarizado (SPI).**

El SPI cuantifica el déficit de precipitación para varias escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía en la disponibilidad de los recursos hídricos. De acuerdo al SPI, la sequía se clasifica como se muestra a continuación

- Sequía moderada: $-1,5 < SPI \leq -1,0$
- Sequía severa: $-2,0 < SPI \leq -1,5$
- Sequía extrema: $SPI \leq -2,0$

1.6.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Se ha identificado como variable independiente a la precipitación total mensual y como Variable Dependiente al Índice de Precipitación Estandarizado (SPI). Los detalles de la operacionalización de las variables se presentan en la Tabla 1.

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador
Variable independiente (VI): Precipitación total mensual	Es la cantidad de agua que cae en forma de lluvia en un mes. Se suma la cantidad de lluvia que cae cada día durante un mes. Se mide a través de pluviómetros, siendo medidos en milímetros (mm).	Registro Histórico de precipitación total mensual	Milímetros de precipitación (mm)
Variable Dependiente (VD): Índice de Precipitación Estandarizado (SPI).	El SPI cuantifica el déficit de precipitación para varias escalas temporales, las cuales reflejan el impacto de la sequía en la disponibilidad de los recursos hídricos.	Índice de Precipitación Estandarizado (SPI)	Se clasifica como: Sequía moderada: - $1.50 < SPI \leq -1.00$ Sequía severa: - $2.00 < SPI \leq -1.50$ Sequía extrema: $SPI \leq -2$

1.7 LIMITACIONES

La investigación se limita a caracterizar la sequía que se presenta en la parte alta de la cuenca del río Locumba, a través del Índice de Precipitación Estandarizada (SPI), tomando como base la disponibilidad del registro histórico de precipitación total mensual de las estaciones meteorológicas existentes en el ámbito de estudio del periodo (1964-2023).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Vaca & Hernández (2025), en su investigación *“Análisis del peligro de sequía meteorológica y percepción social del fenómeno en las regiones media y Huasteca Potosina, México”*, señalan que “la severidad de la sequía está fuertemente correlacionada con la duración de la sequía, como quedó demostrado en el análisis de probabilidad de ocurrencia conjunta. En las regiones Media y Huasteca un total de once municipios presentaron las sequías más prolongadas y severas. En la escala de tiempo de doce meses, el peligro de sequía más alto corresponde a los municipios de Xilitla, Huehuetlán, Aquismón y Ciudad del Maíz. Los análisis desarrollados sugieren que el norte de la región Media y suroeste de la Huasteca son las zonas con mayor probabilidad de experimentar sequías prolongadas y severas”.

Galvis M. (2021), en su investigación *“Análisis del fenómeno de la sequía en Colombia”* señala que “la caracterización se realizó a través del Índice Estandarizado de Precipitación, cuantificando las diversas intensidades del fenómeno. En cuanto a la frecuencia, el análisis espectral señala para casi todas las regiones una recurrencia cercana a los 5 años y otro ciclo aproximado de 16 años. Siendo los más propensos a experimentar las condiciones de sequía. la región Caribe (el sector insular, el Litoral Central y La Guajira) y un sector en el altiplano cundiboyacense”.

Lenz J. (2024) en su tesis *“Caracterización de la sequía con el desarrollo de un software basado en información geoespacial en el departamento de Chuquisaca”*, la misma que se desarrolló con información climática del periodo 1980 a 2016, analizando eventos de sequía para un SPI escalas de 1, 3, 6 y 9 meses, en la cual concluye Los resultados para el SPI-3, es el que mejor representa las sequías en Chuquisaca al 99 %,

siendo este índice el más conveniente para el monitoreo para la sequía del mencionado departamento.

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Pizano (2016), en su investigación “Determinación de frecuencias de sequía en la provincia de Puno con fines de planeamiento del uso de recursos hídricos”, indica que, “en promedio, para las 05 estaciones para un periodo de 48 años (1964 al 2011), se tiene 576 eventos analizados; de ellos, corresponde el 11,8 % a eventos de sequías moderadas, 5,2 % a eventos de sequías severas y el 3 % a eventos de sequías extremas”.

Jácome, 2022, en su investigación *“Análisis de las precipitaciones para caracterizar las sequías meteorológicas en la subcuenca del río Higuera en el periodo de 1988–2019”*, detecta sequías en las escalas de 3 meses y 6 meses. Asimismo, señala que se presentó valores extremos en SPI 3, para las estaciones Jacas Chico, Canchan y Huánuco, y un SPI 6 para las estaciones Jacas Chico y Canchan, estableciendo una predominancia en escalas de SPI 3 y SPI 6, además detectando valores extremos con mayor intensidad de 11 meses y 10 meses en las diferentes escalas.

Gálvez (2017), en su investigación *“Caracterización de las sequías históricas y proyectadas bajo escenarios de cambio climático en la Cuenca del Río Mantaro (2017)”*, “utilizó información observada de precipitación mensual de 37 estaciones con un registro histórico de 1970-2010, aplicando la metodología Índice de Precipitación Estandarizada para la caracterización de las sequías; para tal efecto considera cuatro regiones homogéneas bien delimitadas. A corto plazo de 3 meses, se identificó un mayor número de eventos de sequía en la región norte de la cuenca; además, mayor duración, intensidad, severidad y probabilidad de ocurrencia de eventos de sequía extrema en la región sur. A largo plazo de 12 meses, el mayor número de eventos se presentó en la región noroeste, una mayor duración en la región norte, mientras que, de manera similar al comportamiento a corto plazo, las demás características fueron mayores en la región sur de la cuenca”.

Cieza L. (2019), en su investigación *“Modelación de sequías hidrometeorológicas en la cuenca del altiplano peruano”*, aplica el método de la precipitación estandarizada (SPI) para una escala de tiempo de 1 mes, 3 meses y 6 meses para analizar la sequía meteorológica. Concluyendo en que el nivel del Lago Titicaca se relaciona directamente con las sequías del altiplano, esto es, a medida que las sequías son más severas, el nivel del Lago Titicaca tiende a disminuir.

Eraclio (2023); en su investigación *“Tendencias de la evolución temporal y espacial de la sequía en la cuenca del Mantaro (1980-2020)”*, aplicó el índice de precipitación estandarizada para 1, 3 y 12 meses, con la finalidad de identificar las sequías a corto, mediano y largo plazo, respectivamente. “Para la serie sequías a mediano plazo, se observa una tendencia espacial en la cuenca baja. Esta tendencia indica un aumento de la precipitación. Para las sequías a largo plazo existe tendencia a disminuir estos eventos en la cuenca alta y baja. Mientras que no existen tendencias en la cuenca media. Estos resultados están directamente influenciados por los eventos extremos identificados en el periodo 1985 a 1995”.

Cruz G. (2021) en su investigación *“Análisis de sequías meteorológicas, utilizando el índice de precipitación estandarizado (SPI), en el periodo (1964 -2018) en la región de Puno”* muestra que “a una escala temporal de 3 meses, la frecuencia de sequía moderada en las estaciones Mazocruz, Pizacoma y Capazo, las mismas que son próximas a las zonas de estudio del presente trabajo, alcanza valores de 5,02; 7,45 y 7,90 %, mientras que la sequía severa: 5,89; 3,80 y 1,82 % y la sequía extrema alcanza valores de 2,74; 2,58 y 1,82 %”.

No obstante, lo antes indicado, de acuerdo con el estudio *“Caracterización espacio temporal de la sequía en los departamentos alto andinos del Perú (1981-2018)”*, realizado por SENAMHI (2019), indica que:

- “Se identificaron en total 10 episodios de sequías meteorológicas más severas en los años 1982, 1983, 1985, 1987, 1988, 1990, 1992, 2004, 2005 y 2016; alcanzaron categorías de intensidad moderada a extrema y severidades de 4,2 a

15,2 que en consecuencia afectaron de 3 (episodio 1982) a 19 (episodio 1990) departamentos”.

- “La sequía de 1992 coincidentemente se presentó en un año Niño y fue el más severo (37.6 de severidad) y afectó a 16 departamentos (Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Ancash, Junín, Huánuco, Huancavelica, Pasco, Lima, Cusco, Apurímac, Ayacucho, Arequipa, Tacna, Moquegua y Puno). Durante los años 1983, 1987, 1988, 1992, 2005 y 2016, asociados a episodios de Fenómeno El Niño (Oscilación del sur–El Niño) y el año 1985 con episodio de Fenómeno La Niña”.
- “Las sequías meteorológicas no necesariamente ocurrieron simultáneamente durante un Fenómeno El Niño. Sin embargo, el calentamiento anómalo del Pacífico permitió explicar las sequías más intensas por forzamiento remoto asociado principalmente a la dinámica tropical de los flujos zonales anómalos del oeste sobre los Andes del Perú, observándose un patrón de subsidencia que suprimió las lluvias en la sierra sur durante el verano”.

2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES

Huahuara & Silva (2024), en su investigación “*Uso de SPI, SPEI y VCI para caracterizar sequías históricas y sus proyecciones futuras en Candarave, Tacna*” abordó fundamentalmente la aplicación de índices de sequía para caracterizar tanto las históricas como también sus proyecciones futuras, en el periodo de 1971-2016, aplicados en la Provincia de Candarave, de la región Tacna; para tal efecto utilizaron índices el Índice de Precipitación Estandarizado (SPI) y el Índice de Precipitación Evapotranspiración Estandarizada (SPEI). Como resultado de la investigación, “identificó 8 eventos de sequía extrema en 1983, 1989, 1991, 1992, 1996, 2009, 2015 y 2016, con duraciones de hasta 12 meses según las escalas de 3, 6 y 9 meses, evidenciando un aumento en la frecuencia de sequías a lo largo de las décadas; mientras que el SPEI, identificó 11 eventos en 1983, 1997, 1998, 2010, 2011, 2012, 2015, 2016, 2021 y 2022, predominando periodos cortos, aunque algunos alcanzaron los 13 meses debido a la inclusión de la evapotranspiración en su cálculo. Asimismo, utilizando el método del Índice de Precipitación Estandarizada para el periodo 1971-2016; teniendo como resultado que en

la estación Capazo (4 400 msnm), la frecuencia de la sequía moderada SPI6 y SPI12 alcanza el 8,7 %, la sequía severa alcanza una frecuencia de 5,62 %, mientras la sequía extrema 1,27 % para SPI6 y SPI12”.

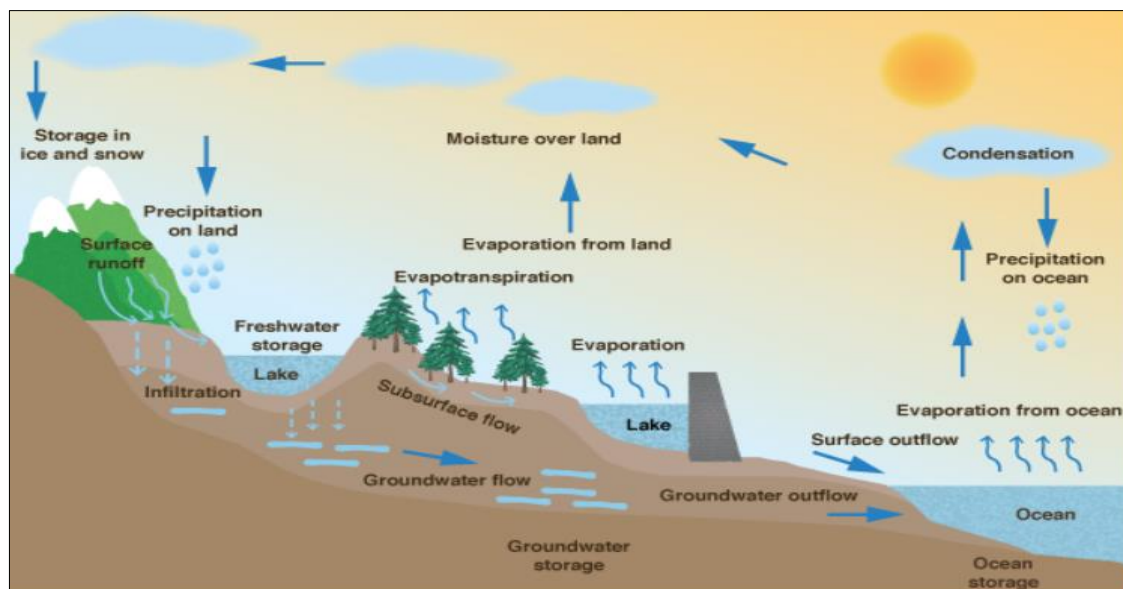
Palza H. (2014), en su tesis *“Análisis espacial y temporal de sequías en las cuencas hidrográficas de la región Tacna”*, efectúa una caracterización del régimen espacial y temporal de las sequías en las cuencas hidrográficas de la región Tacna, en base a los registros disponibles en las estaciones pluviométricas operadas por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Dirección Regional Sectorial de Agricultura Tacna (DRSAT) y Proyecto Especial Tacna (PET) para el período 1964-2012, distribuidas en las cuencas Caplina, Sama, Locumba, Uchusuma y Maure. La caracterización espacial y temporal de los períodos secos se estimaron usando el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Concluyendo que, “al aumentar el periodo de sequía para el análisis, el porcentaje de ocurrencias en meses va disminuyendo desde 82,5 % (SPI 3 meses) hasta 61,29 % (SPI 6 meses)”.

2.2 BASE TEÓRICA

2.2.1 CICLO HIDROLÓGICO

“Movimiento continuo del agua desde la atmósfera hasta la superficie terrestre en forma de precipitación; una parte de las aguas de lluvia se infiltra al subsuelo y la otra es la escorrentía superficial que fluye hasta el mar o lagos a través de los ríos, luego vuelve a la atmósfera mediante la evaporación y transpiración.” (ANA, 2016).

Los principales componentes del ciclo hidrológico son: precipitación, evapotranspiración, infiltración y percolación, escorrentía superficial, flujo subsuperficial y el flujo subterráneo. Ver Figura 1.

Figura 1*Ciclo hidrológico*

Fuente: https://ponce.sdsu.edu/enghydro/engineering_hydrology_01.php#cycle (revisado 10.07.2024)

2.2.2 Eventos extremos

El *Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático*, conocido por sus siglas en inglés IPCC, define “evento meteorológico extremo” como un episodio, suceso o evento meteorológico que es raro, o infrecuente, según su distribución estadística para un lugar determinado. Y según esta definición, por “raro” debe entenderse todo episodio que se encuentre por encima del percentil 90 o por debajo del 10 en la función de probabilidad observada.

2.2.3 CUENCA

“Una cuenca es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida”. (Aparicio, 1989, p. 18).

2.2.4 PRECIPITACIÓN

“Se denomina precipitación a toda agua meteórica que cae en la superficie terrestre, tanto en forma líquida como sólida, y las precipitaciones ocultas (rocío, la helada

blanca y otros). Ellas son provocadas por un cambio de la temperatura o de la presión”. (ANA, 2016)

“Una cuenca hidrográfica constituye un sistema interdependiente donde lo que se hace mal o bien en la parte superior influye forzosamente en la parte inferior de la misma. Si en la parte superior se destruye la vegetación y se erosionan los suelos, las aguas de la zona inferior estarán sucias y con crecidas desastrosas. Si en la parte superior se vierten los relaves mineros, las aguas de la parte baja estarán contaminadas con sedimentos y elementos tóxicos para los seres vivos” (Brack & Mendiola, 2012)

La precipitación se mide con equipos denominados pluviómetros o pluviógrafos, siendo la unidad de medida milímetros (mm); y 1 mm es equivalente a 1 litro por metro cuadrado de área.

2.3 SEQUÍA

“Es un evento climático extremo de origen natural, que resulta de la deficiencia de lluvias considerablemente inferiores a lo considerado como normal, generando impactos negativos asociados a la vulnerabilidad de los sistemas expuestos. Cuando este evento se prolonga en el tiempo (meses y años), la disponibilidad de agua llega a ser insuficiente para satisfacer la demanda habitual de la sociedad y del ambiente. Las sequías pueden clasificarse en meteorológica, agrícola, hidrológica, socioeconómica y ecológica.” (SENAMHI, 2021).

“Ausencia de precipitaciones pluviales que afecta principalmente a la agricultura. Los criterios de cantidad de precipitación y días sin precipitación varían al definir una sequía. Se considera una sequía absoluta, para un lugar o una región, cuando en un período de 15 días, en ninguno se ha registrado una precipitación mayor a 1 mm. Una sequía parcial se define cuando en un período de 29 días consecutivos la precipitación media diaria no excede 0.5 mm. Se precisa un poco más cuando se relaciona la insuficiente cantidad de precipitación con la actividad agrícola”. (INDECI, 2020)

La Organización Meteorológica Mundial (OMM 1992), en su vocabulario meteorológico internacional, define a la sequía como: “Periodo de tiempo con

condiciones meteorológicas anormalmente secas, suficientemente prolongado como para que la falta de precipitación cause un grave desequilibrio hidrológico”.

2.3.1 TIPOS DE SEQUÍA

- ***Sequía meteorológica***

“Es el período temporal de sequedad (ausencia de lluvias) expresado en términos de características atmosféricas, como una desviación de la precipitación respecto a sus valores normales. Todos los tipos de sequía se originan por una deficiencia de lluvias, aunque otros factores como vientos fuertes, altas temperaturas, baja humedad relativa y condiciones locales pueden exacerbar la severidad de la sequía”. (Wilhite y Glantz, 1985; Wilhite et al., 2014; OMM, 2018).

Otra definición más concisa: “Falta prolongada de precipitación, inferior a la media” (Russell et al., 1970).

- ***Sequía Hidrológica***

“Es un periodo (meses o años) sostenido durante el cual las fuentes superficiales y subterráneas de agua se encuentran por debajo de lo normal, siendo insuficientes para satisfacer la demanda de las actividades humanas o del ambiente de una determinada cuenca. Es susceptible a las actividades humanas (urbanización, extracciones, regulación o cambio de cobertura terrestre)”. (SENAMHI, 2021).

- ***Sequía agrícola***

“Se presenta cuando la escasez de las precipitaciones afecta la agricultura, es decir, no hay suficiente humedad en el suelo para permitir el desarrollo de un determinado cultivo en cualquiera de sus fases de crecimiento. Este tipo de sequía, por depender no solo de las condiciones meteorológicas, sino también de las características biológicas del cultivo y las propiedades del suelo, no es equivalente a la sequía meteorológica. Si los niveles de humedad en el subsuelo son suficientes para proporcionar agua a un determinado tipo de cultivo durante el periodo que dure la sequía meteorológica, no llegará a producirse una sequía agrícola”. (Valiente, 2001).

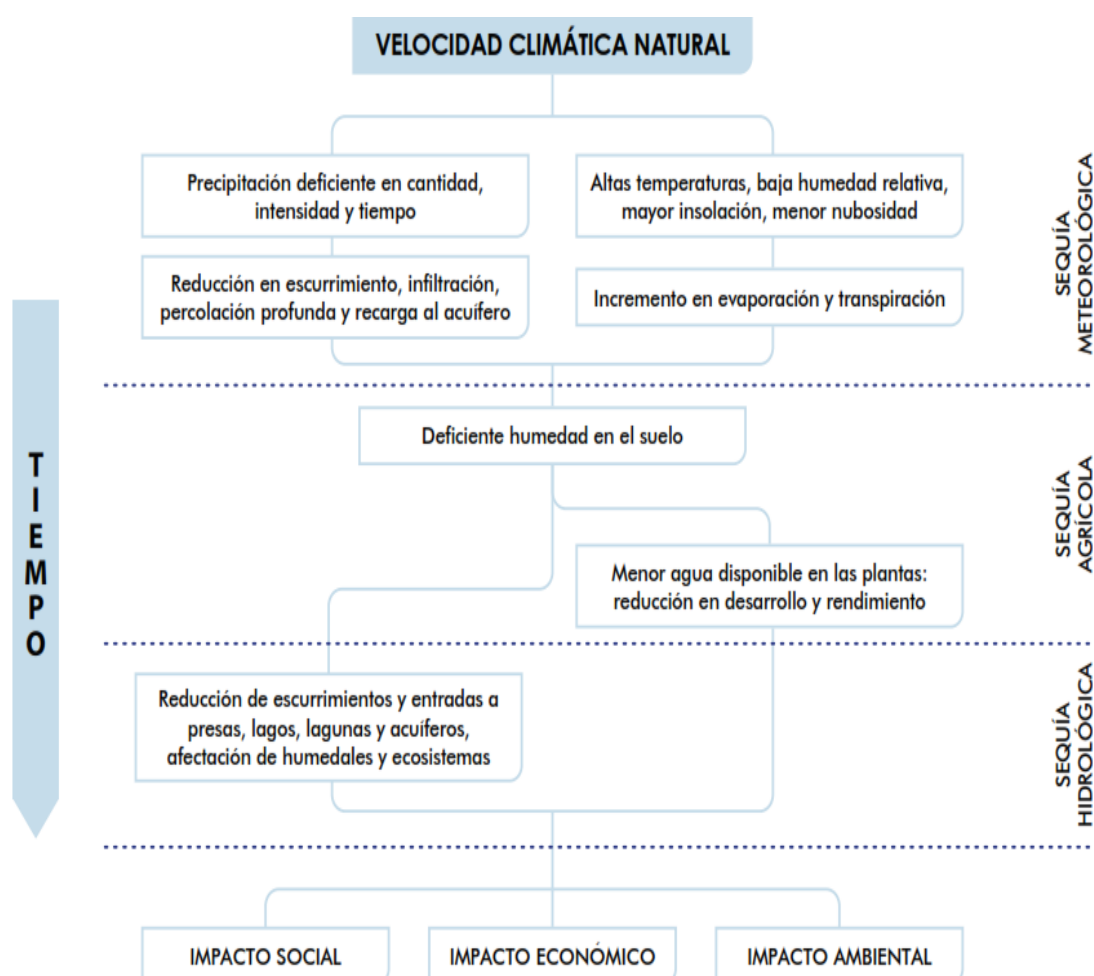
▪ Sequía socioeconómica

“La sequía socioeconómica se refiere al impacto de la sequía meteorológica, agrícola e hidrológica sobre la oferta y demanda de algún bien económico. La sequía socioeconómica ocurre cuando la demanda por dicho bien económico supera la oferta de este como resultado de un déficit en el abastecimiento de agua.” (CSIRO LAND AND WATER, 2018)

La Figura 2 muestra en forma general los tipos de sequía y su manifestación cronológica.

Figura 2

Interrelaciones entre los diversos tipos de sequía, en función del tiempo



2.3.2 ÍNDICES DE SEQUÍA

“Suelen ser representaciones numéricas de la gravedad de las sequías, determinadas mediante datos climáticos o hidrometeorológicos. Tienen por objeto analizar el estado cualitativo de las sequías en el entorno en un período de tiempo determinado. Desde el punto de vista técnico, los índices también son indicadores (OMM, 2016). Entre los índices se encuentran los siguientes: índice estandarizado de precipitación (SPI), índice de precipitación normal (IPN), índice de condición de precipitación (PCI), índice de condición de vegetación (VCI), índice de condición de temperatura (TCI), índice de vegetación sana (VHI), índice de satisfacción de requerimiento hídrico (WRSI) e índice estandarizado de precipitación y evapotranspiración (SPEI)”. (SENAMHI S. N., 2021).

“La Organización Meteorológica Mundial (OMM) recomienda que todos los servicios meteorológicos e hidrológicos deberían utilizar el SPI para el monitoreo de las sequías a nivel nacional” (SENAMHI, 2015).

Por lo antes señalado, en el presente trabajo se ha considerado al índice estandarizado de precipitación (SPI) como índice de medición de la sequía.

2.3.3 ÍNDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN

“El Índice Estandarizado de Precipitación (SPI), por sus siglas en inglés, fue creado por McKee et al. (1993); es un índice de probabilidad que nos da una representación de los periodos secos y húmedos anormales, cuantificando el déficit de precipitación en distintas escalas de tiempo. Se basa en el uso de series de tiempo de precipitación mensual y su correspondiente ajuste a la función de distribución de probabilidad Gamma, que posteriormente es transformada en la función normal. Producto del ajuste y la transformación, cada dato de SPI calculado representa el número de desviaciones estándar”. (Endara , y otros, 2019)

Las soluciones de máxima verosimilitud se utilizan para estimar óptimamente los parámetros de distribución gamma, α y β , para cada estación y para cada uno de los intervalos de tiempo (3 y 6 meses):

$$g(x) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} x^{\alpha-1} e^{-x/\beta}, \quad x > 0 \quad ; \quad \Gamma(\alpha) = \int_0^\infty x^{\alpha-1} e^{-x} dx \quad (1)$$

Donde n : es el número de precipitaciones (meses), x es la cantidad de precipitación acumulada, $\Gamma(\alpha)$: es la función gamma, α es un parámetro de forma, β es un parámetro de la escala, los cuales pueden ser estimados por el método de máxima verosimilitud (Guttman, 1999) como sigue:

$$\alpha = \frac{1}{4A} \left(\sqrt{1 + \frac{4A}{3}} \right) \quad \beta = \frac{\bar{x}}{\alpha} \quad A = \ln(\bar{x}) + \frac{\sum \ln(\dot{x})}{n} \quad (2)$$

Donde n es la longitud de la serie de tiempo (meses). Luego la probabilidad acumulable precipitación x en la escala de tiempo dada es expresada como:

$$G(x) = \int_0^x g(x) dx = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \int_0^x x^{\alpha-1} e^{-x/\beta} dx \quad (3)$$

Si $t=x/\beta$, la ecuación (1) se transforma en una función gamma incompleta:

$$G(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^x t^{\alpha-1} e^{-t} dt \quad (4)$$

La ecuación $H(x)$ no considera la situación extrema donde la precipitación mensual acumulada $x=0$. Como resultado, la ecuación $G(x)$ es modificada como $H(x)$:

$$H(x) = q + (1 - q) G(x) \quad (5)$$

Donde, q es la probabilidad de presentar un $x=0$. El valor acumulativo de $H(x)$ se transforma a continuación en la distribución normal estándar para obtener el SPI. Como la tasa de precipitación se ajusta a una distribución gamma para diferentes escalas de tiempo de cada mes del año, la función resultante representa la probabilidad acumulativa de un evento de lluvia para una estación para un mes dado del conjunto de datos y a diferentes escalas temporales de interés. Esto permite establecer valores de clasificación para SPI.

2.3.4 CARACTERIZACIÓN DE LA SEQUÍA

De acuerdo a lo indicado por la Organización Meteorológica Mundial (2016), para el análisis de las características de sequías en base al SPI, “se identifica los eventos que tienen lugar en periodos consecutivos de tiempo con valores del SPI inferior a -1”. El nivel del umbral permite caracterizar un evento de sequía en base a sus propiedades de duración, severidad e intensidad que se definen a continuación:

- **Duración**

“La duración de sequía también se define como: Número total de días, meses o años consecutivos durante los cuales la precipitación o el caudal totales registrados son inferiores a la precipitación o el caudal medio de ese mismo periodo”. (CENEPRED, 2014)

En el presente trabajo, con la aplicación del *SPI Generator*, se ha de considerar el periodo constituido por el total de meses consecutivos en la cual el índice de precipitación estandarizada es menor o igual a -1 ($SPI \leq -1$).

- **Intensidad**

Es el valor más bajo del índice de precipitación estandarizada en un evento y/o episodio de sequía, conocido como intensidad máxima. Este valor determina si el evento de sequía es de moderada, severa o extrema.

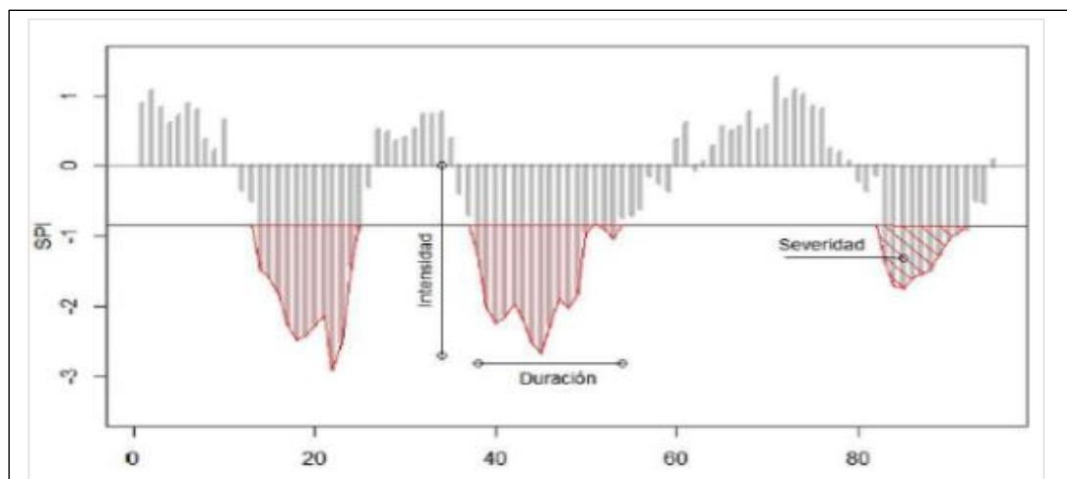
- **Severidad**

“Este término hace referencia al déficit acumulado de agua (precipitación) por debajo de cierto umbral durante un período de sequía, el cual se cuantifica mediante la acumulación de la sucesión negativa de los déficits de precipitación en un evento de sequía” (Valiente, 2001).

En el presente trabajo, con la aplicación del *SPI Generator*, la severidad está dada por la suma absoluta del índice de precipitación estandarizada para todos los meses de un episodio de sequía. En la Figura se pueden identificar las características en una serie cronológica del índice de precipitación estandarizada.

Figura 3

Serie cronológica para la identificación y caracterización de las sequías.



CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Se ha recopilado los registros de precipitación total mensual de estaciones meteorológicas existentes en el ámbito de estudio, cuya información histórica (1964-2023) ha sido sometida a un análisis de consistencia de datos, que ha permitido calcular los índices de precipitación estandariza a distintas escalas temporales, tendencia de sequía, caracterización según su frecuencia, intensidad, duración y severidad, así como la identificación de potenciales años con periodos de sequía en el periodo proyectado al 2045. Por lo que el presente trabajo es de investigación aplicada, siendo un diseño de una investigación no experimental.

Para caracterizar la sequía en la parte alta de la cuenca Locumba, se ha tenido a bien utilizar el método del Índice de Precipitación Estandarizado (SPI), tomando como base el un registro histórico de precipitación correspondiente al periodo 1964 hasta 2023, esto a fin de analizar las anomalías de la precipitación (enfoque cuantitativo). La aplicación del método antes señalado permite describir las características como frecuencia, intensidad, severidad, así como la duración de la sequía para cada una de las estaciones que se ubican en la parte alta de la cuenca del rio Locumba

Asimismo, es importante señalar que el presente trabajo es de tipo aplicado, orientado a generar conocimiento que propicie políticas en cuanto a la gestión de potenciales eventos de sequía de tal forma se reduzca el riesgo de sus impactos.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.2.1 UNIDAD DE ANÁLISIS

Parte alta de la cuenca alta del río Locumba

3.2.2 POBLACIÓN

Registros históricos de precipitación total mensual de las Estaciones hidrometeorológicas que se ubiquen en la parte alta cuenca del río Locumba y alrededores.

3.2.3 MUESTRA

Registro histórico de precipitación total mensual periodo 1964- 2023.

3.3 ACCIONES Y ACTIVIDADES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

3.3.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

- ***Técnica de muestreo***

Se recopiló de información meteorológica de entidades involucradas en la gestión del agua (PET, SENAMHI, SPCC).

- ***Técnica de recolección de datos***

Se realizó la recopilación de registros históricos de precipitación total mensual de estaciones meteorológicas provenientes de instituciones tales como SENAMHI, PET y/o SPCC.

- ***Instrumento de recolección de datos***

Registro de precipitación total mensual (Ficha de registro).

- ***Validez del instrumento***

Se realizó el análisis de exploratorio de datos, aplicando para tal efecto, el software *Hydraccess v 4.6*.

▪ **Confiabilidad del instrumento**

Se realizó pruebas estadísticas, aplicando para tal efecto, el software TREND v1.0.2

3.4 MATERIALES E INSTRUMENTOS

3.4.1 INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

La información cartográfica, que ha sido soporte del estudio, son:

- ASTER GDEM, con formato GeoTIFF, de 30 m de resolución espacial, mapa topográfico diseñado por La NASA, distribuido por Ministerio del Ambiente del Perú - MINAM en la página web.
- Mapa “Clasificación climática nacional”, publicado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI a través del portal: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>
- Información de Sistema Hidrográficos del Perú en formatos de SIG, disponible en el banco de datos de la Autoridad Nacional del Agua - ANA.
- Información cartográfica complementaria del Proyecto Especial Afianzamiento y Ampliación de los Recursos Hídricos de Tacna.

3.5 REGISTRO HISTÓRICO DE PRECIPITACIÓN

Para el análisis de la información meteorológica, se recopilará información de las estaciones existentes en el ámbito de la cuenca alta del río Locumba y cuencas aledañas, siendo sometida a un proceso de análisis de confiabilidad de datos.

Para la realización del presente estudio se cuenta con data de precipitación total mensual de 08, la misma que tienen las características que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1*Información de estaciones con datos de precipitación total mensual*

Estación	Cuenca	Norte	Este	Altitud	Periodo de registro	Fuente
Candarave	Locumba	8,092,800	368,000	3,415	1964 - 2013	SENAMHI
Suches	Locumba	8,130,900	352,300	4,452	1956 - 2005	SPCC
Tacalaya	Locumba	8,112,000	352,000	4,400	1952 - 2005	SPCC
Quebrada Honda	Locumba	8,100,400	341,300	4,200	1966 - 2005	SPCC
Cairani	Locumba	8,088,132	355,176	3,205	1964 - 2006	PET
Aricota	Locumba	8,083,500	371,500	2,850	1994 - 2010	PET
Vizcachas	Locumba	8,132,670	373,000	4,625	1994 - 2010	PET
Vilacota	Maure	8,106,000	392,000	4,390	1964 - 2006	PET

*Fuente: Proyecto Especial Tacna (PET, 2014)***3.5.1 EQUIPOS, MATERIALES Y SOFTWARE UTILIZADOS**

- **Equipos y materiales**

- Laptop Toshiba Satélite Core i7
- Impresora
- Material de escritorio.

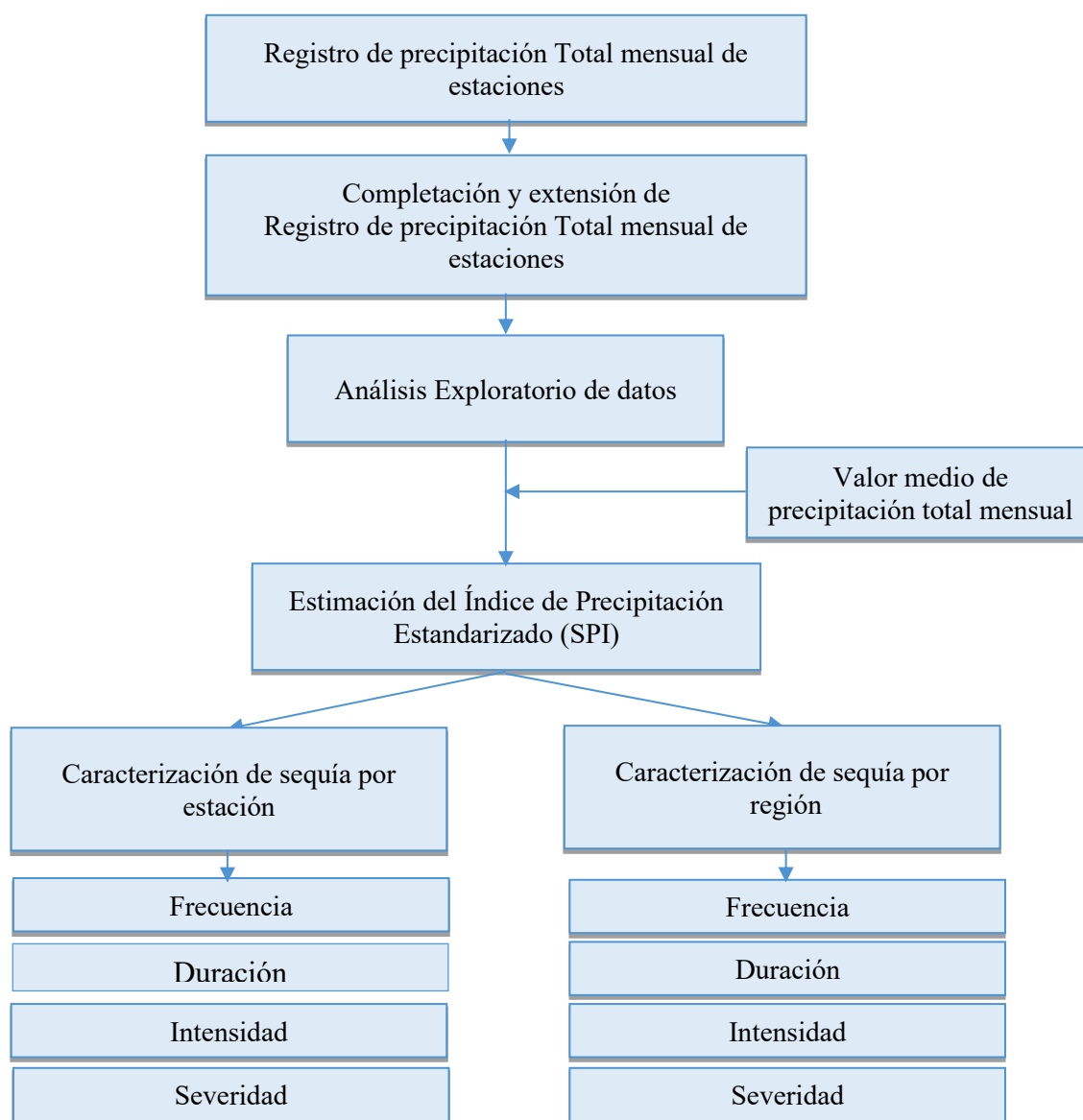
- **Softwares**

- Microsoft Word : Permite la redacción del informe final del presente documento.
- Microsoft Excel : Procesamiento de los registros históricos y demás resultados.
- Arc Gis 10.8: : Permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica (SIG).

- HEC-4 : El modelo HEC-4 es un método desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos. Se ha utilizado para completar y extender registros históricos de precipitación.
- Trend v1.0.2 : Diseñado para facilitar la realización de pruebas estadísticas de tendencias, cambios y aleatoriedad en datos hidrológicos y de otras series temporales.
- Hydraccess v4.6 : Es un software completo, homogéneo y de fácil manejo, que permite importar y guardar varios tipos de datos hidrológicos en una base de datos en formato Microsoft Access 2000, y realizar procesamientos básicos de acuerdo a las necesidades de un hidrólogo.
- SPI Generator : Es una aplicación recomendada por la OMM que permite el cálculo del SPI a distintos periodos de análisis; de hecho, el único parámetro necesario para su cálculo es la precipitación.

3.6 TRATAMIENTO DE DATOS

Para el desarrollo del presente trabajo se ha tomado en consideración el esquema que se muestra en la Figura; allí se aprecia en el que se esquematiza la metodología para el análisis de frecuencia y caracterización de sequía.

Figura 4*Metodología de investigación*

3.6.1 COMPLETACIÓN DE REGISTRO DE DATOS DE PRECIPITACIÓN

En consideración a que algunas estaciones cuentan con información faltante o incompleta en algunos años en el periodo de estudio, será necesario realizar la completación y/o extensión de datos.

Para tal efecto, la completación y extensión de la información histórica existente se ha de realizar sobre la base de los registros históricos y la aplicación del Software HEC-4 del *Hidrology Engenierin Center de USA*, permitiendo completar vacíos existentes y, en algunos casos, efectuar la extensión correspondiente.

3.6.2 ANÁLISIS DE CONSISTENCIA

El análisis de consistencia de la información pluviométrica es una técnica que permite detectar, identificar, cuantificar, corregir y eliminar los errores sistemáticos de la no homogeneidad e inconsistencia de datos históricos.

Antes de proceder a efectuar el análisis de sequía en una cuenca hidrográfica, es necesario efectuar el análisis de consistencia respectivo a fin de obtener una serie homogénea, consistente y confiable de la información pluviométrica histórica. El análisis de consistencia se efectúa generalmente con los métodos de análisis gráfico, curva doble masa y análisis estadístico.

- **Análisis gráfico**

Este análisis se orienta a detectar y/o identificar de forma visual, a través de un hidrograma, datos inconsistentes en la información pluviométrica del periodo 1964-2023, los cuales se pueden reflejar como “picos” muy altos o valores muy bajos, “saltos” y/o “tendencias”, los cuales deben comprobarse si son fenómenos naturales que efectivamente han ocurrido o son producidos por errores sistemáticos.

- **Análisis exploratorio de datos**

El análisis exploratorio de los datos de precipitación total mensual se realiza a las series de datos de cada estación, este análisis nos ayuda a detectar posibles errores o

inconsistencias, como son datos atípicos, valores repetidos, homogeneidad de las series y análisis de tendencias.

Tomando en consideración la proximidad y características fisiográficas, se agrupan las estaciones en 01 zona homogénea, aplicando el Método del Vector Regional (MVR) a fin de detectar datos atípicos.

El Método del Vector Regional (MVR) permite agrupar estaciones pluviométricas con comportamiento similar con respecto a la variabilidad interanual de la precipitación, utilizando el programa HYDRACCESS.

- **Análisis de doble masa**

Para evaluar la consistencia de la información de la Precipitación total anual, se ha realizado el análisis de doble masa, donde los datos de precipitación acumulada de una estación, se compara la precipitación acumulada promedio de un grupo de estaciones con características similares. Para tal efecto, es necesario conformar grupos de análisis que corresponden.

- **Análisis estadístico**

Para tal efecto se opta por realización de pruebas estadísticas de tendencias, cambios y aleatoriedad en datos hidrológicos y de otras series temporales; para ello se hace uso del software TREND v1.0.2. utilizando las pruebas Mc-Kendal y CUSUM, así como la prueba estadística *t-Student*.

3.6.3 VALORES MEDIOS

Con aplicación del *Hydraccess v4.6* se realizará el cálculo del valor medio de la precipitación total mensual de la cuenca alta Locumba. En el Anexo 5.1 se muestra el registro de precipitación total mensual: valores medios 1964-2023.

3.6.4 ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA (SPI)

En base a la precipitación total mensual para el periodo de análisis (1964-2023) de cada una de las estaciones y la *SPI Generator v 1.7.6*, recomendada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), se estima el Índice de Precipitación Estandarizado (del inglés *Standar Precipitation Index*), para escalas de tiempo 3, 6, 9 y 12 meses.

Bajo las mismas consideraciones antes planteadas, también se estima los valores SPI de los valores medios de precipitación total mensual.

3.6.5 CARACTERIZACIÓN DE LAS SEQUÍAS

Tomando en consideración que los episodios de sequía tienen lugar siempre que el SPI sea continuamente negativo y alcance una intensidad de -1,0 o inferior, dicho episodio culmina cuando el SPI alcanza valores positivos. Por consiguiente, todos los episodios de sequía tienen un inicio y un final, así como una intensidad. La suma positiva del SPI para todos los meses de un episodio de sequía se denomina severidad de la sequía.

Para la identificación de años con sequías meteorológicas se utilizó los umbrales teóricos de SPI propuestos por OMM, 2012, mostrados en la Tabla 2. Por lo que, para clasificar las intensidades de sequía, se debe tener en cuenta los valores de SPI. Se debe tener presente que los episodios de sequía tienen lugar siempre que el SPI sea continuamente negativo y alcance una intensidad de -1.0 a menos.

Tabla 2

Valores del Índice normalizado de precipitación

Intervalo	Descripción
Mayor a 2	Extremadamente húmedo
1,5 a 1,99	Muy húmedo
1,0 a 1,49	Moderadamente húmedo
-0,99 a 0,99	Normal o aproximadamente normal
-1,0 a -1,49	Sequía moderada
-1,5 a -1,99	Sequía severa
-2 y menos	Sequía extrema

Nota: Tomado de OMM (2016).

Para cada evento y/o episodio de sequía se determina sus características como son frecuencia, duración, intensidad y severidad en base a la siguiente definición:

- **Duración:** Número de meses consecutivos con valores de SPI por debajo del umbral ($SPI \leq -1,0$).
- **Intensidad:** Máximo valor del SPI ocurrido durante el evento de sequía.
- **Severidad:** Sumatoria absoluta de SPI durante un evento de sequía.
- **Frecuencia:** Porcentaje conforme se indica a continuación:

$$F = \frac{N_{s,i}}{N_t}$$

Dónde:

- F: Frecuencia
- $N_{s,i}$: Número de meses con sequía (Moderada, Severa o Extrema); y,
- N_t : Número total de meses de evaluación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

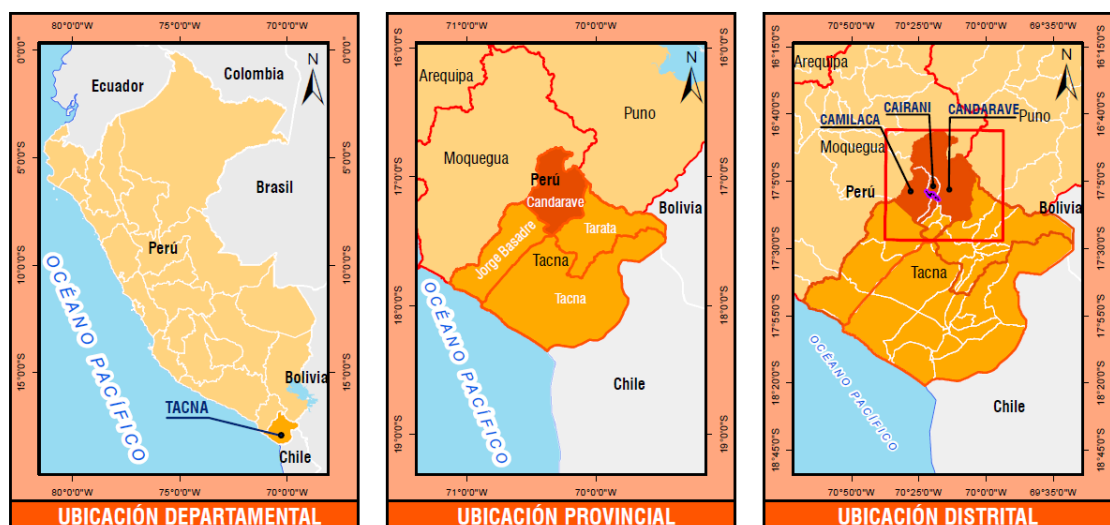
El área de estudio cuenta con 1 506,5726 km² y un perímetro que alcanza los 278.0203 km. En la parte alta la cuenca se tienen dos lagunas, Suches y Vizcachas, que almacenan agua de escorrentía superficial.

En el ámbito de estudio la topografía regional se caracteriza por la presencia de altas montañas con estribaciones accidentadas y presencia de valles y quebradas entre montañas con pendientes que varían de poco empinadas a empinadas. Las altitudes en la cuenca alta del Locumba varían entre 3 100 m s. n. m. y 4 900 m s. n. m.

Políticamente, la cuenca alta del río Locumba se ubica entre los distritos de Candarave y Susapaya en la provincia de Candarave, en el departamento de Tacna. En la Figura 5 se aprecia la ubicación política del área de estudio.

Figura 5

Ubicación Política del área de estudio



Nota. Tomado de Proyecto Especial Tacna (PET, 2023)

Geográficamente, el área de estudio abarca la parte alta de la Cuenca Locumba, las mismas que se ubican entre las coordenadas geográficas 70°04" y 70°28" de Longitud Oeste y 16°45" y 17°23" de Latitud Sur.

Hidrográficamente, se ubica en la vertiente del océano Pacífico, cuenca Locumba, Subcuenca Callazas, Salado y Vizcachas (Alto Locumba). En la Figura 6 se observa la ubicación desde el punto de vista hidrográfico.

Figura 6

Ubicación Hidrográfica del área de estudio



La Cuenca Locumba se caracteriza por su aridez extrema debido a la baja precipitación. La precipitación media anual (setiembre-agosto) durante el periodo 1969-2004 fue de 230 mm en la cuenca Locumba (Lavado-Casimiro et al, 2012). La precipitación es altamente estacional, la cual se concentra durante los meses de verano austral (diciembre-febrero), y predominantemente en la parte alta de la cuenca. Los meses de invierno austral (junio-agosto) son considerados como la estación seca. Existen varios microclimas sobre los 2600 m.s.n.m. con precipitaciones medias anuales alrededor de los 70 a 200 mm, llegando a 500 mm en los páramos andinos. Los efectos del fenómeno del Niño causan una disminución significativa de la precipitación (Lavado-Casimiro et al, 2013), incrementando la vulnerabilidad de la cuenca durante la estación seca.

Las estaciones Candarave y Suches, registran una temperatura media en la cuenca alta Locumba; esta varía de 8,28°C y 10,47°C Candarave, mientras que, en la estación Suches, oscila de 8,44°C a 12,21°C. La velocidad de viento promedio es de 1,9 m/s y 6,2 m/s en las estaciones de Candarave y Suches, respectivamente.

La humedad relativa se registra en las estaciones de Candarave y Suches. En la estación Candarave, oscila entre 46,22 % en el mes de julio y 75,19 % en febrero; y en la estación Suches, fluctúa de 57,31 % en julio y 76,80 en el mes de enero. La evaporación total mensual en la cuenca alta Locumba se registra en las estaciones Candarave, Suches, Aricota y Vizcachas, las cuales alcanzan una evaporación promedio mensual de 102,3; 1 329,2; 163,0 y 111,3 mm, respectivamente.

4.2 REGISTRO HISTÓRICO DE PRECIPITACIÓN

Las estaciones de Tacalaya, Quebrada Honda, Toquepala, Candarave, Cairani, Aricota, Vizcachas, Vilacota y Suches, las cuales son operadas por entidades como SENAMHI, PET y SPC desde el año 1964, y algunas de ellas tienen interrupciones en sus registros y otras con corta longitud de registro. En el Anexo 1 se adjuntan los registros históricos correspondientes. En la Tabla 6 muestra las características de las estaciones con registro de precipitación en cada una de las estaciones.

4.3 REGISTRO DE PRECIPITACIÓN COMPLETADO Y EXTENDIDO

Como se indicó en el Ítem 4.1, el registro histórico de precipitación de las estaciones meteorológicas ubicadas en el ámbito de la cuenca alta Locumba posee información incompleta, debiendo por ello ser completada y extendida a fin de uniformizar dicha información.

La completación y extensión de la información histórica existente se ha realizado sobre la base de los registros históricos y la aplicación del Software HEC-4 del *Hidrology Engenierin* Center de USA, que ha permitido completar los vacíos existentes y, en algunos casos, efectuar la extensión correspondiente. En el Anexo 2 y Anexo 3 se presentan los datos de ingreso y salida del referido software.

Con el objeto de visualizar la completación y extensión del registro de precipitación en las estaciones de análisis, en la Tabla 3 y Figura 7 se presenta el promedio de los registros de Precipitación total mensual completada y extendida del periodo 1964-2023. En el Anexo 4.1 se presenta el registro de precipitación completado y extendido de cada una de las estaciones.

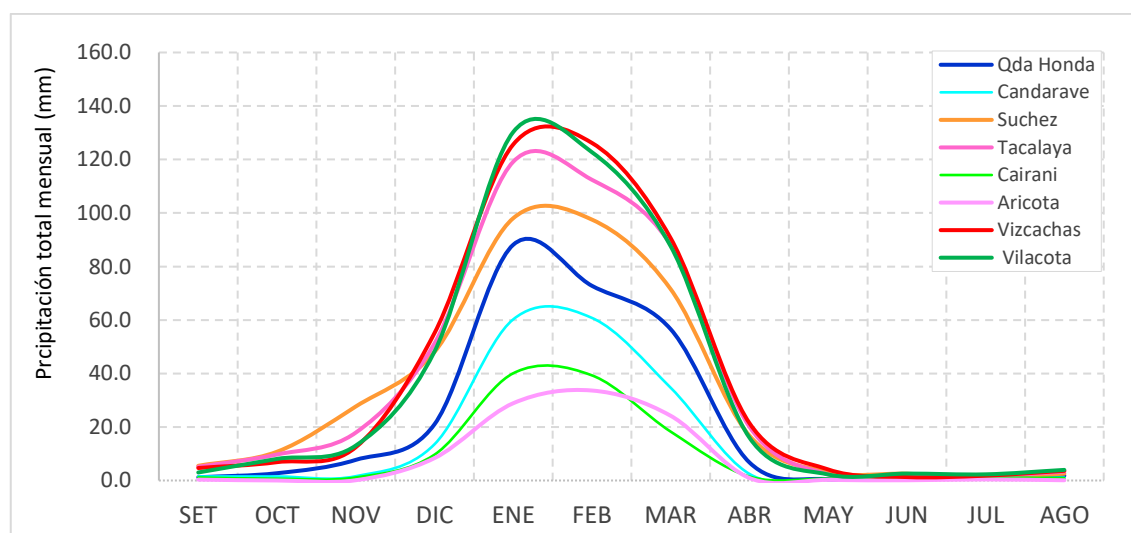
Tabla 3

Precipitación media total mensual (mm)

Año	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total
Tacalaya	5,1	9,7	17,9	51,2	119,2	112,4	88,1	20,1	2,3	1,7	1,5	3,4	432,6
Qda Honda	1,2	2,7	7,7	21,0	88,1	72,8	56,6	6,8	0,5	1,3	0,9	1,8	261,4
Vilacota	3,0	8,1	13,0	48,2	130,3	122,7	87,6	16,0	2,3	2,6	2,3	4,0	440,0
Suches	5,5	10,7	27,7	48,0	98,0	97,5	71,5	16,8	3,2	2,5	1,3	2,5	385,4
Vizcachas	4,7	6,9	12,4	55,1	125,6	126,2	90,6	21,5	4,1	1,3	1,8	3,6	453,8
Cairani	1,1	0,7	1,1	9,7	40,1	39,3	18,3	1,5	0,7	0,4	1,0	0,9	114,7
Candarave	1,5	1,5	1,6	13,5	60,2	60,8	34,7	2,5	0,3	0,6	0,8	1,1	179,1
Aricota	0,3	0,0	0,1	8,4	28,9	33,6	24,2	0,9	0,2	0,1	0,4	0,1	97,3

Figura 7

Precipitación total mensual estación (mm)



En la Figura 7 se aprecia claramente dos grupos de estaciones, las cuales se distinguen por tener precipitaciones en el mes de febrero por encima de los 80 mm, siendo estas Vilacota, Vizcachas, Tacalaya, Suches y Quebrada Honda; mientras que las estaciones de Candarave, Cairani y Aricota presentan precipitaciones de inferiores o iguales de a los 60,8 mm.

Es preciso señalar que, de acuerdo con el ciclo hidrológico, los mayores niveles de precipitación se registran en los meses de diciembre a marzo; registrándose menor precipitación (casi nada) en los meses de abril a noviembre. De acuerdo a esta situación, la gestión de los recursos cobra relevancia, más aún cuando la zona es susceptible a fenómenos meteorológicos como la sequía.

4.4 ANÁLISIS DE CONSISTENCIA

Antes de proceder a efectuar el análisis de sequía en el ámbito de la cuenca alta del río Locumba, se ha realizado el análisis de consistencia respectivo, realizándose para tal caso el análisis gráfico, curva doble masa y análisis estadístico.

4.4.1 ANÁLISIS GRÁFICO

Este análisis se orienta a detectar y/o identificar de forma visual, a través de un pluviograma, datos inconsistentes en la información pluviométrica del periodo 1964-2023, los cuales se pueden reflejar como atípicos, como muy altos o valores muy bajos, los cuales deben comprobarse si son fenómenos naturales que efectivamente han ocurrido o son producidos por errores sistemáticos. En el análisis efectuado se ha encontrado que en el año 1983 se presentó los valores más bajos de la precipitación total anual en todo el sur de Perú.

En la Figura 8, se muestra el comportamiento de la precipitación (pluviograma) a nivel mensual a lo largo del periodo 1964 al 2023 y proyección al 2045 de las estaciones pluviométricas de Tacalaya, quebrada Honda, Vilacota, Suches y Vizcachas. Es importante señalar destacar el nivel de precipitación ocurrido en 1983, el cual coincide con la presencia del fenómeno El Niño, año donde se presente un periodo de sequía,

afectando hasta 19 departamentos del Perú incluyendo Tacna. Similar situación se replica en las estaciones de Candarave, Cairani y Aricota, las cuales se presenta en la Figura 9.

Tacna es un departamento que cuenta con limitados recursos hídricos, por lo que la presencia de fenómenos naturales como la sequía, propicia un escenario de inestabilidad en cuanto a la disponibilidad hídrica, situación que representa un desafío para la gestión del riesgo ante periodos de sequía.

Figura 8

Pluviograma de precipitación total anual - Grupo I

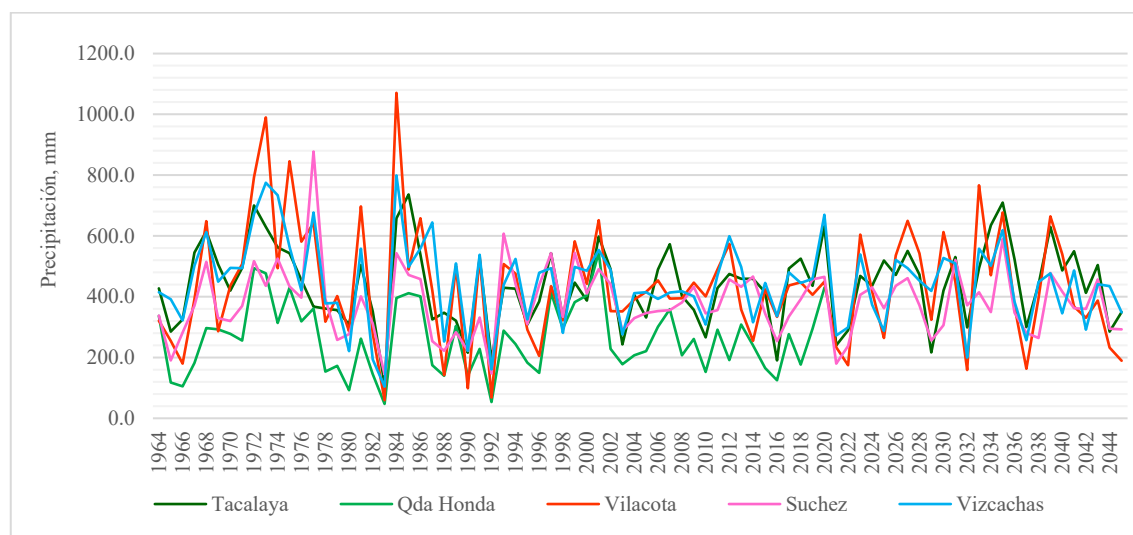
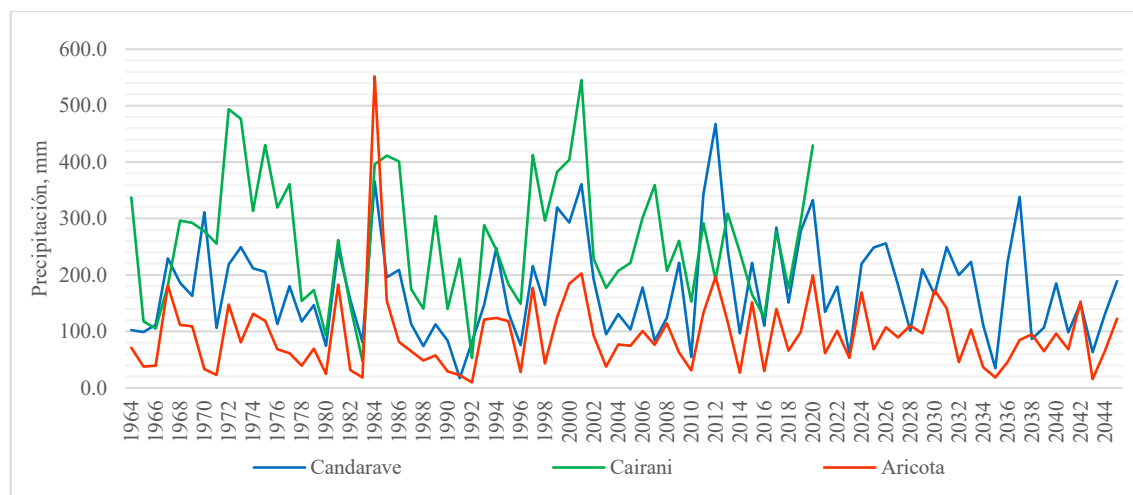


Figura 9

Pluviograma de precipitación total anual - Grupo II



4.4.2 ANÁLISIS DEL VECTOR REGIONAL

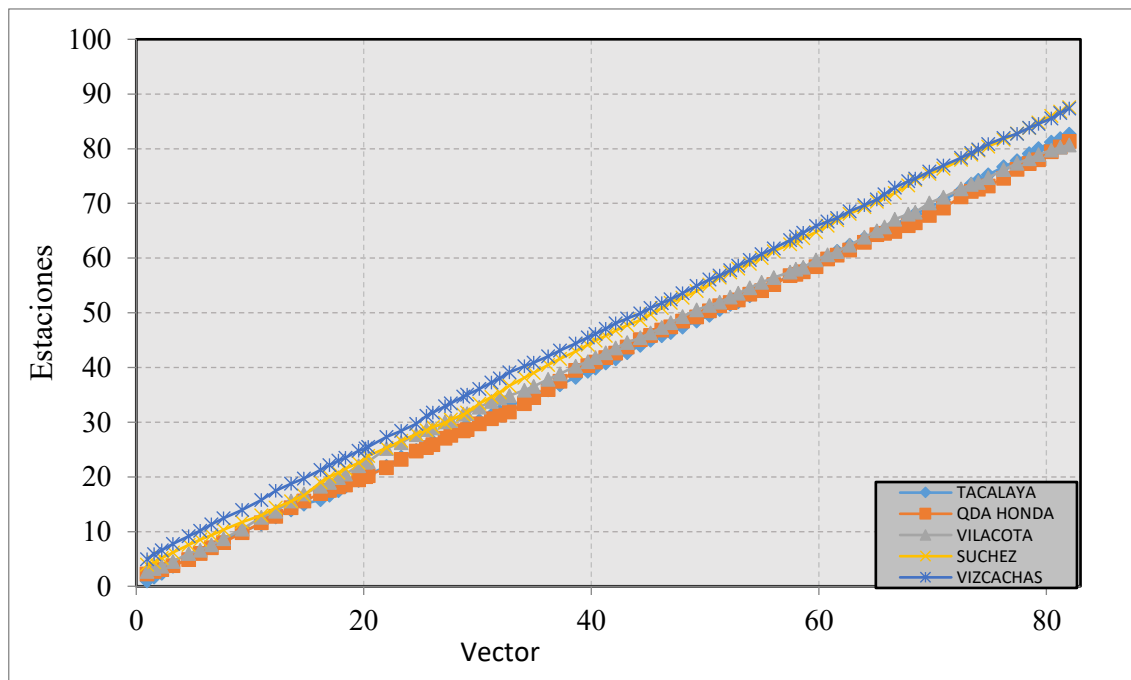
El Análisis del Vector Regional (AVR) se ha efectuado tomando en consideración los registros históricos de las 08 estaciones, utilizando el software Hydracces, que permite visualizar los resultados de los índices anuales del Vector y de las Estaciones, donde se evidencia la ausencia de quiebres de las acumulaciones efectuadas, tal como se observa en las Figuras 10 y 11. Para el desarrollo de los índices anuales del vector y de las estaciones, se ha conformado dos grupos con similares características climatológicas, tal como se detalla a continuación:

- Grupo I: Tacalaya, Quebrada Honda, Vilacota, Suches y Vizcachas.
- Grupo II: Candarave, Cairani y Aricota.

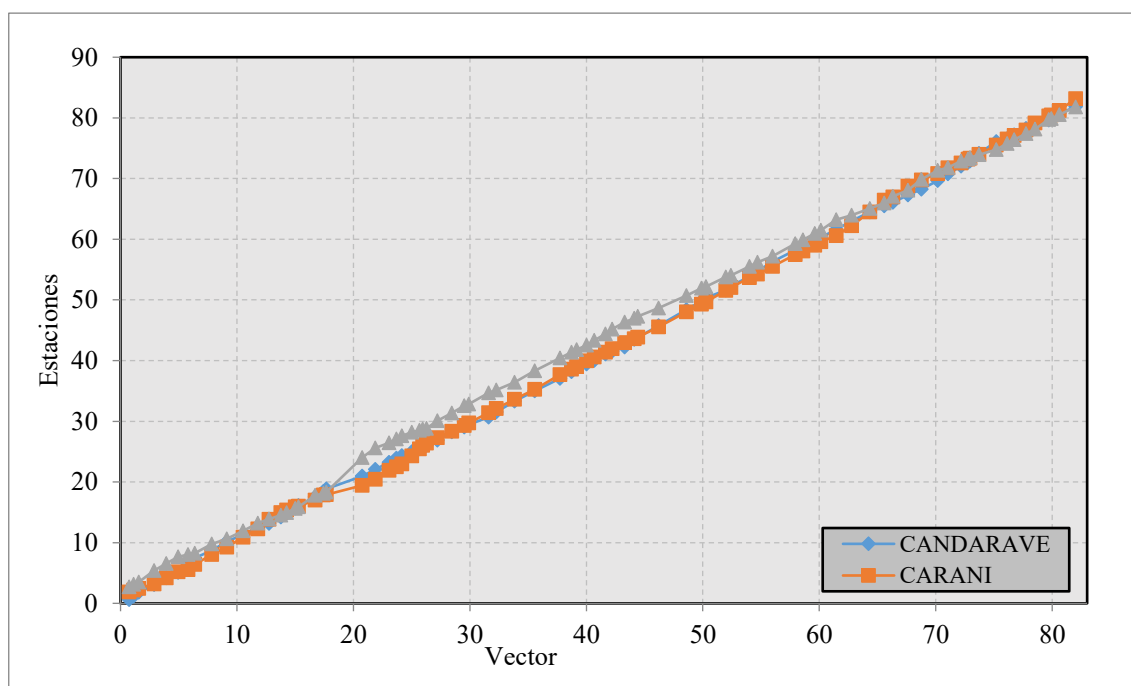
En la Figura 10 y Figura 11, se aprecia que los índices anuales del Vector y de las Estaciones tanto del grupo I y Grupo II, están libres de quiebres y saltos, por el contrario, se manifiesta una tendencia lineal y ascendente (casi perfecta), situación que demuestra la calidad de los datos de los registros históricos de precipitación completados y extendidos de cada una de estaciones pluviométricas. Dicha condición, otorga la consistencia y confiabilidad de los registros históricos antes mencionados, así como de los resultados del estudio de caracterización de la sequía en la parte alta de la cuenca Locumba.

Figura 10

Suma de los índices anuales del Vector y de las Estaciones - Grupo I

**Figura 11**

Suma de los índices anuales del Vector y de las Estaciones – Grupo II



La consistencia de los registros históricos de precipitación total mensual completada y extendida de las estaciones pluviométricas se evidencia con el Vector Regional (línea roja), donde se puede visualizar que los índices anuales de las estaciones se encuentran dentro de los límites superior e inferior del vector regional (líneas rojas punteada), los mismos que se considera un comportamiento normal para la zona, tal como se observa en las Figuras 12 y 13. Cabe señalar, una situación crítica acontecida en los años 1983 y 1992, esto debido a la presencia del fenómeno de El Niño, registrándose periodos de sequía, afectando hasta 19 departamentos del Perú, incluyendo a Tacna y que valida la calidad de los registros.

Dada la consistencia de los registros históricos de precipitación total mensual de las estaciones pluviométricas, permite confiar en que las proyecciones de precipitación hacia el 2045.

Figura 12

Índices anuales del Vector y de las Estaciones (Brunet Moret) - Grupo I

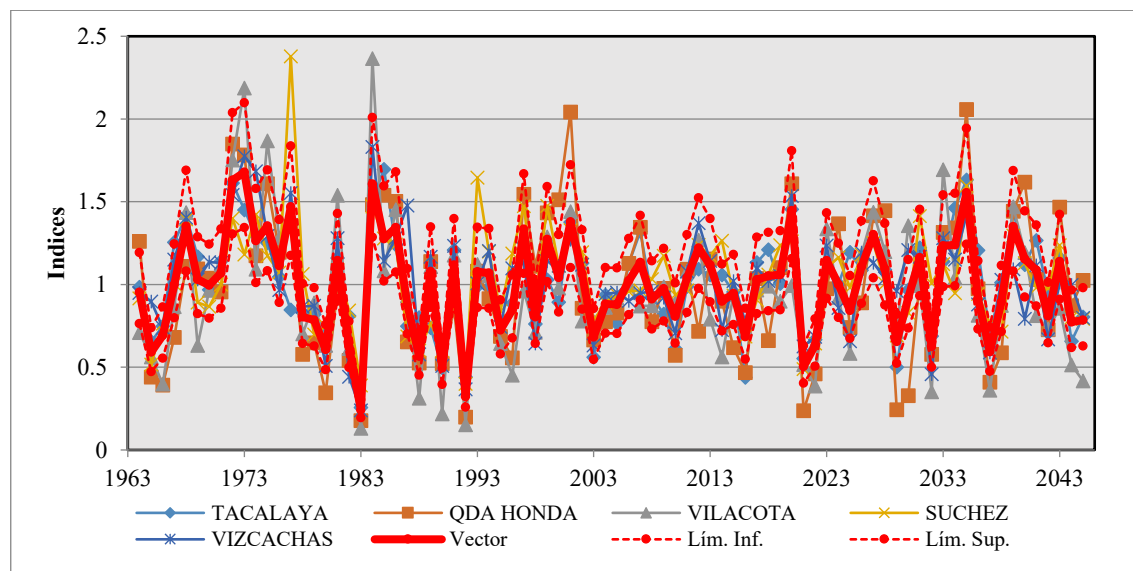
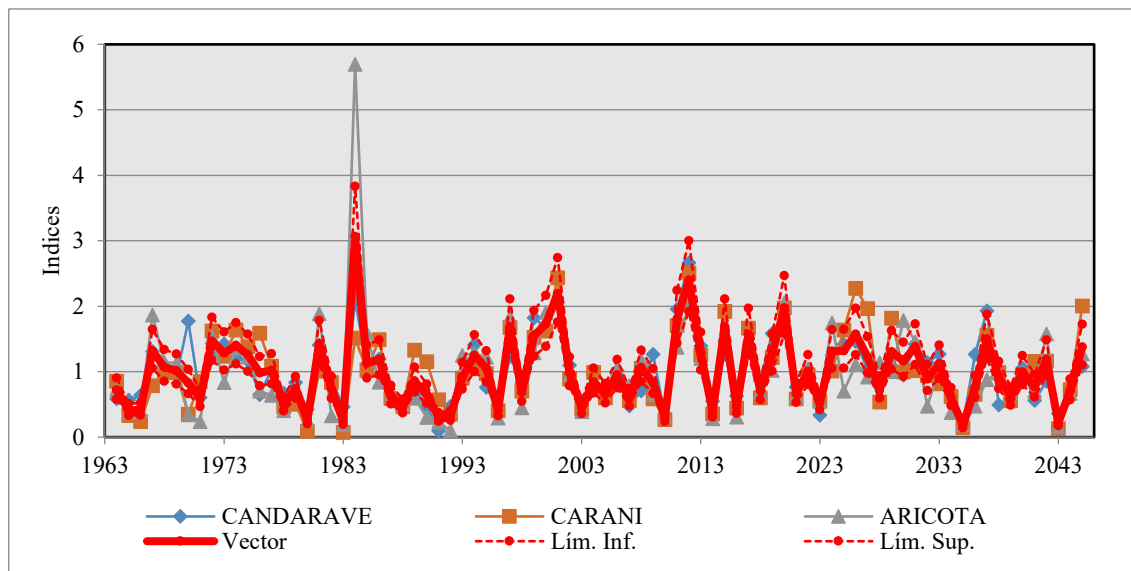


Figura 13

Índices anuales del Vector y de las Estaciones (Brunet Moret)



4.4.3 ANÁLISIS DE TENDENCIA

Se ha evaluado la tendencia de la serie precipitación con la finalidad de conocer la tendencia mediante las pruebas estadísticas de Mann-Kendall, CUSUM y t-Student.

Según el análisis efectuado, los registros históricos no presentan “Tendencias” significativas en las pruebas Mann-Kendall, concluyendo que los registros históricos de precipitaciones Tacalaya, Quebrada Honda, Suches, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota son estacionarios. No obstante, la estación Vilacota presenta una significancia del 95 %.

Para el caso del Test Estadístico (Cambios), no presenta significancia en las estaciones de Tacalaya, Quebrada Honda, Suches, Vizcachas; sin embargo, las estaciones Vilacota, Candarave, Cairani y Aricota presentan significancia al 95 %. Finalmente, en el caso del análisis t-Student, todas las estaciones no presentan nivel de significancia. Los resultados obtenidos con el software Trend se presentan en la Tabla 4. No obstante, en el Anexo 6 se presentan los resultados de la aplicación del referido software.

Del análisis del Vector Regional de cada uno de los grupos de estaciones pluviométricas, se ha concluido que no tiene saltos ni tendencias, lo cual ha sido corroborado con los indicadores estadísticos; por lo tanto, se mantendrán los registros históricos, no requiere realizar corrección alguna.

Tabla 4

Resultado de análisis de saltos y tendencias de la serie precipitación

Estación	TEST ESTADÍSTICO					
	MANN-KENDALL (Tendencias)		CUSUM (Cambios)		T-STUDENT	
	Test Estadístico	Nivel de Significancia	Mes y Año cambio	Nivel de Significancia	Test Estadístico	Nivel de Significancia
Tacalaya	0,088	NS	5 2003	NS	0,463	NS
Qda.Honda	-0,357	NS	3 1987	NS	-0,012	NS
Vilacota	1,849	S (0.1)	10 1996	S (0,05)	1,11	NS
Suches	0,540	NS	5 2003	NS	-0,275	NS
Vizcachas	0,813	NS	10 1991	NS	0,625	NS
Candarave	0,89	NS	10 1996	S (0,1)	-1,361	NS
Cairani	-0,025	NS	11 2017	S (0,01)	-1,23	NS
Aricota	-0,469	NS	11 2023	S (0,01)	-0,526	NS

4.5 ESTIMACIÓN DEL SPI

En consideración al registro de precipitación total mensual completada y extendida del periodo 1964-2023 de las estaciones: Tacalaya, Quebrada Honda, Vilacota, Suches, Vizcachas, así como Candarave, Cairani y Aricota y a la aplicación del software *SPI Generator* v 1.7.6, recomendado por la Organización Meteorológica Mundial, se ha obtenido la variación temporal del Índice de Precipitación Estandarizado para escalas temporales como son: 3, 6, 9 y 12 meses.

A fin de determinar la tendencia de sequía, se optó por utilizar la distribución de los índices de precipitación estandarizada (SPI) de las estaciones y escalas temporales; esto permitió determinar la pendiente, la cual de forma indirecta muestra la tendencia de sequía. Es pertinente indicar que la tendencia de sequía antes mencionada no responde a un modelo de calibración propiamente dicho, por lo que no podría utilizarse para la

extrapolación de los SPI, debido a que este responde a la precipitación total mensual proyectada.

En ese sentido, en la Figura 14 a 17 se presenta la distribución del índice de precipitación estandarizada de cada una de las estaciones a las escalas de 3, 6, 9 y 12 meses respectivamente. En Dichas figuras se aprecia claramente dos zonas; una con barras en color azul que denota episodios húmedos; y la segunda en barras de color rojo, las mismas que indican episodios secos, cuando sus índices son iguales o inferiores a -1.

Adicionalmente, se aprecia una línea tendencia, el cual en la mayoría de los casos son tendencia negativa, y que, si bien sus coeficientes de determinación R^2 son bastante bajos (por ejemplo, para SPI3, 0,011 en Tacalaya o 0,001 en Suches) nos da una idea, de que las estaciones presentan esta tendencia son susceptibles a episodios de sequía, situación contraria tienen las estaciones que poseen una tendencia positiva. Es importante dejar claro, que esta tendencia a episodios de sequía, no es un proceso que empeora de forma constante y que el Índice de precipitación estandarizada depende del tiempo, sino que es un fenómeno que depende estrictamente de la precipitación total mensual, siendo este un parámetro que depende de las condiciones presión atmosférica, la temperatura y la humedad, así como como de la época y ubicación geográfica,

Tomando en consideración lo antes señalado y la distribución de los índices de precipitación estandarizados, así como la línea tendencia de sequía para las distintas escalas temporales antes referidas, los resultados nos indica lo siguiente:

- A la escala temporal de 3 meses; es decir, para un SPI3, se han identificado 03 estaciones con tendencia negativa (Tacalaya, Quebrada Honda y Suches), mientras que son 05 estaciones que tienen una tendencia positiva (Vilacota, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota).
- A la escala temporal de 6, 9 y 12 meses; es decir, para un SPI6, SPI9 y SPI12 respectivamente; se han identificado 05 estaciones con tendencia negativa (Tacalaya, Quebrada Honda, Vilacota, Suches y Vizcachas); mientras que son 03 estaciones las que poseen una tendencia positiva (Candarave, Cairani y Aricota).

En el Anexo 7 se presentan los resultados de los índices de precipitación estandarizada para el periodo 1964-2023 de las estaciones en estudio a las escalas temporales 3, 6, 9 y 12 meses.

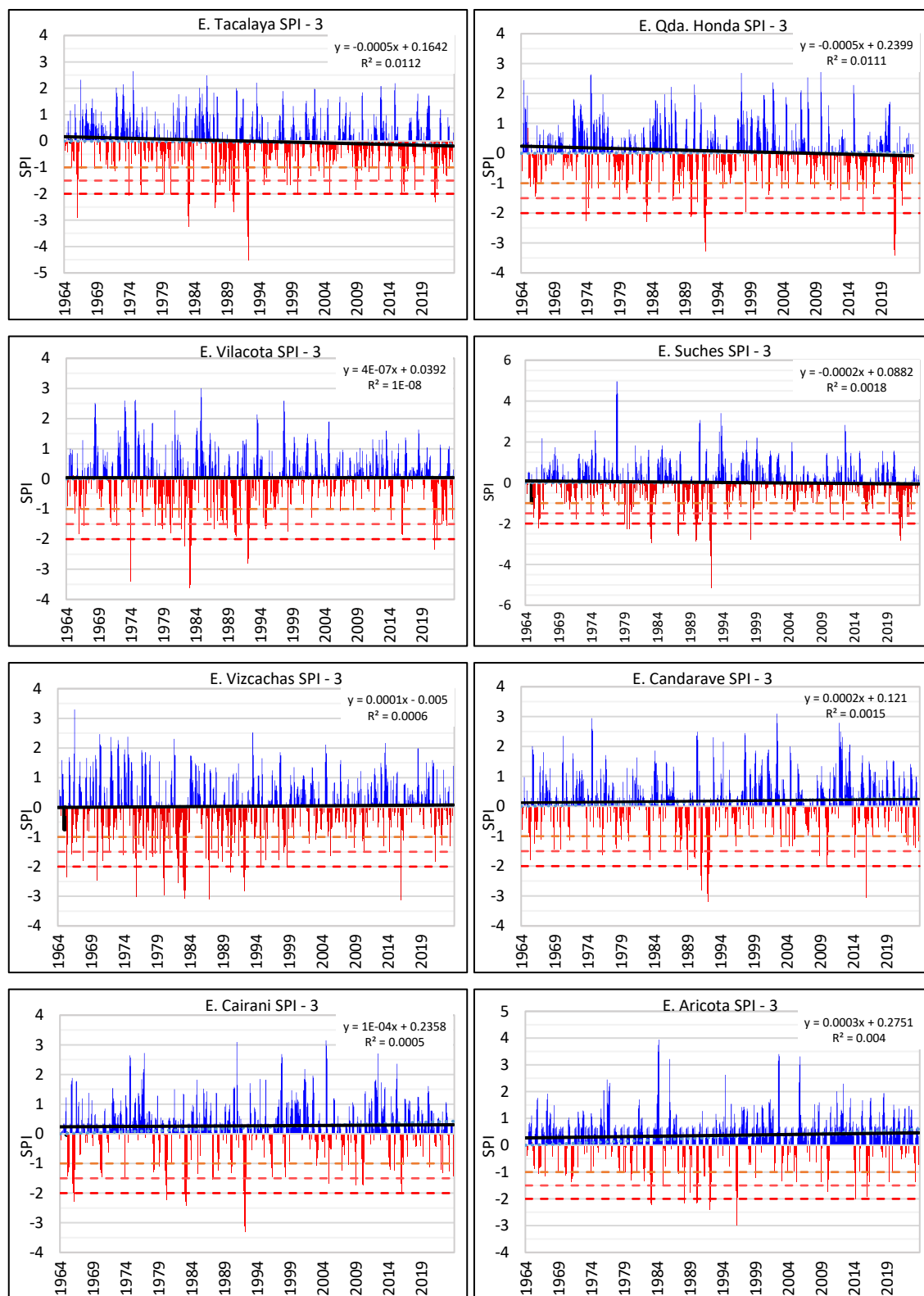
Figura 14*Índice de precipitación estandarizada - SPI3*

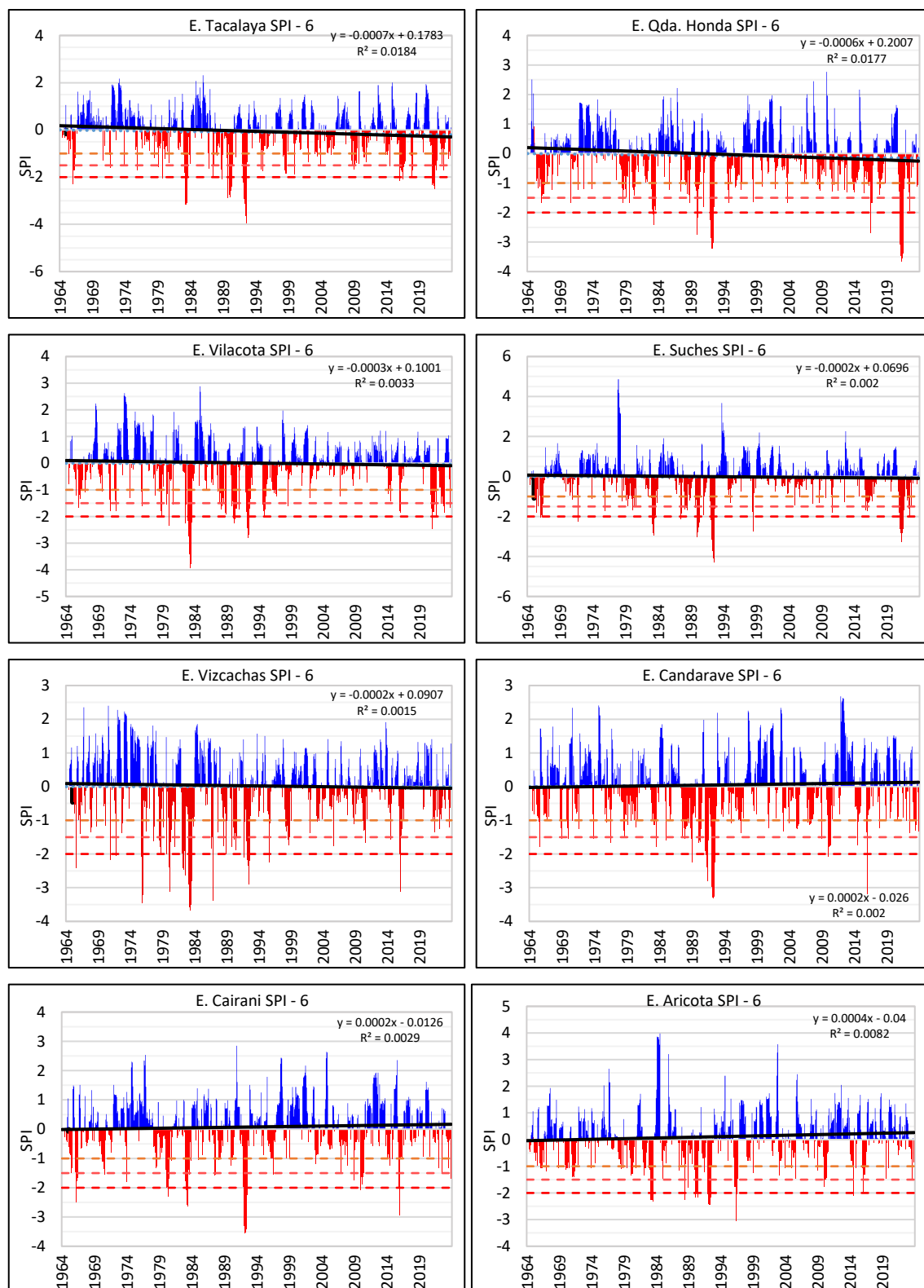
Figura 15*Índice de precipitación estandarizada – SPI6*

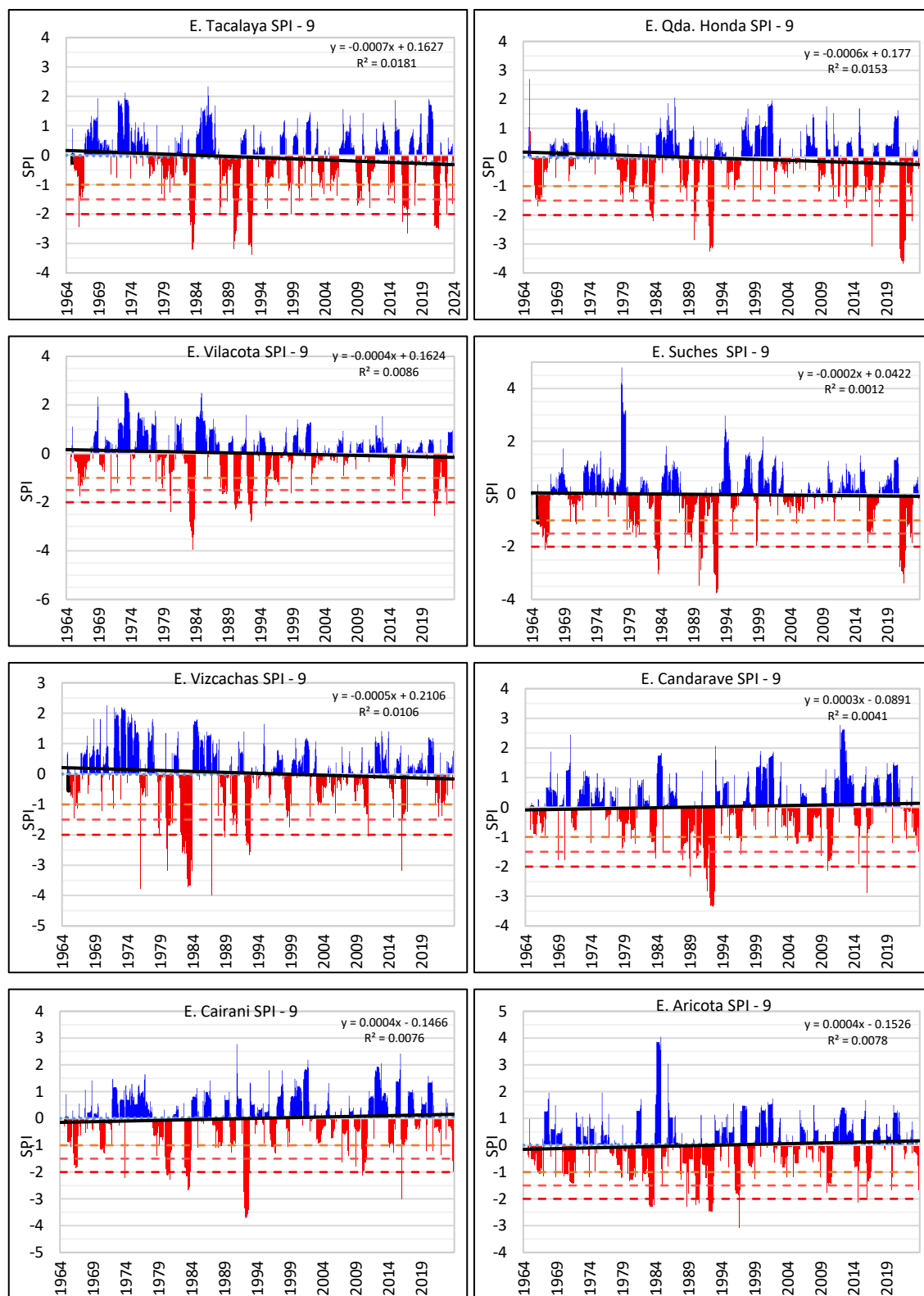
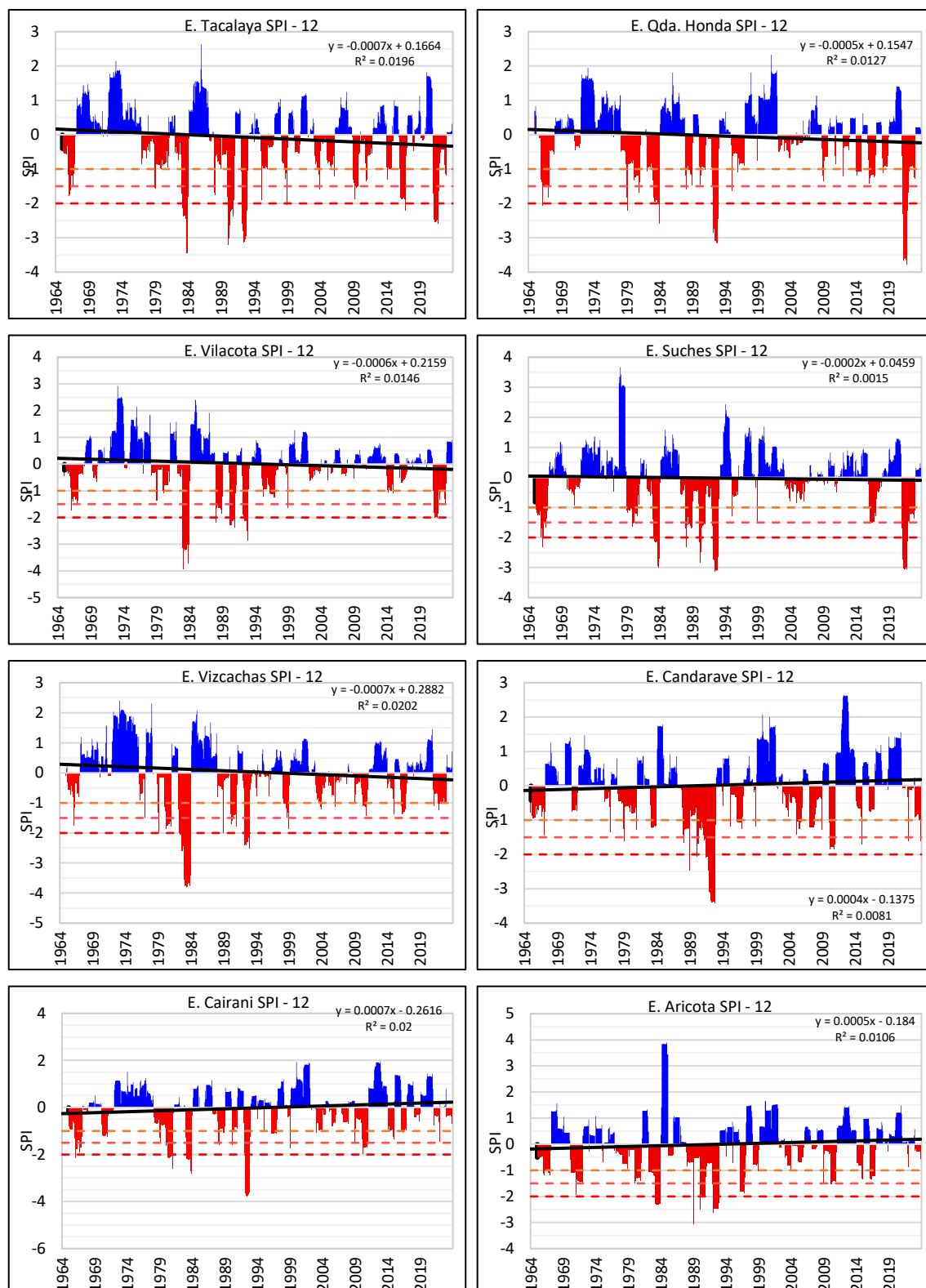
Figura 16*Índice de precipitación estandarizada – SPI 9*

Figura 17*Índice de precipitación estandarizada – SPI12*

4.6 CARACTERIZACIÓN SEGÚN ESTACIONES

En base a los resultados SPI para cada escala temporal, se ha caracterizado en base a la frecuencia de ocurrencia de episodios secos por estación, duración de los episodios secos, intensidad y la severidad de los eventos.

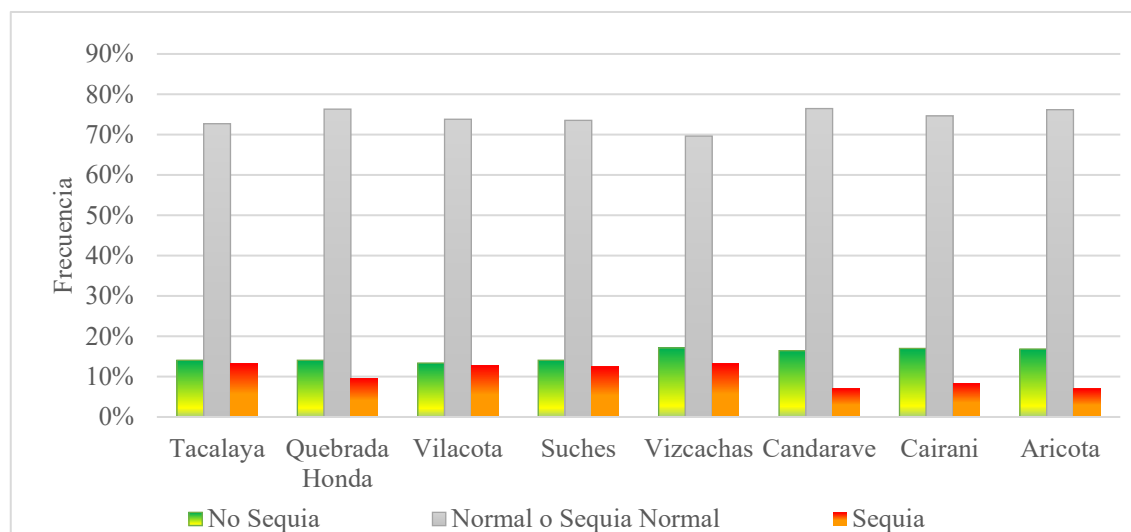
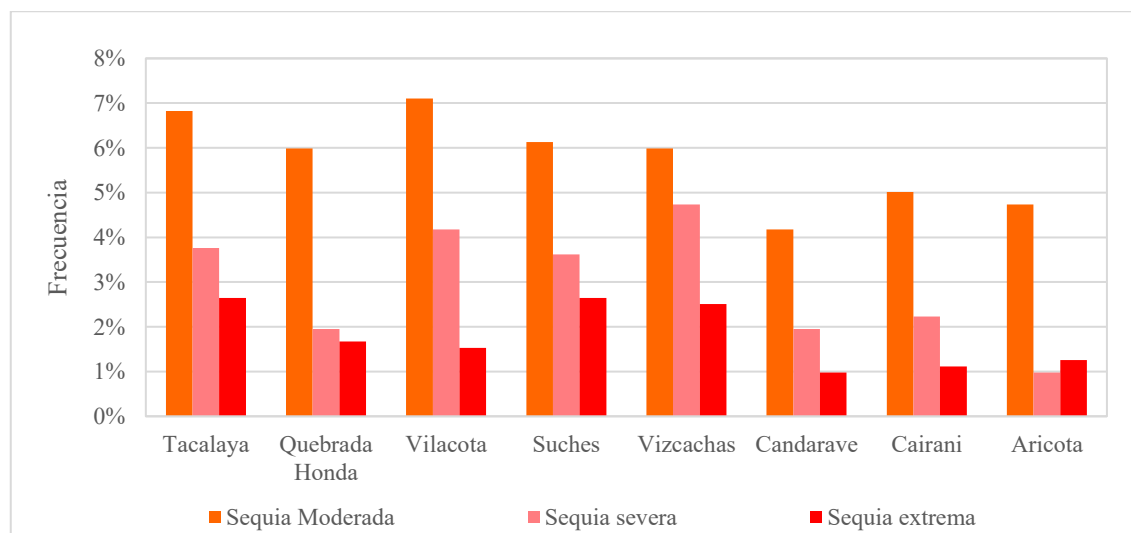
4.6.1 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 3 - SPI3

En base a los 718 resultados obtenidos, se ha podido identificar que, en todas las estaciones consideradas en el presente trabajo, se han presentado episodios de sequía, los cuales tienen una *frecuencia* que oscila entre el 6,96 % en la estación Aricota y 13,23 % en las estaciones de Tacalaya y Vizcachas; en tanto que la situación normal y/o sequía normal oscila entre 69,94 % y 76,32 % en las estaciones de Vizcachas y quebrada Honda, respectivamente. Los detalles se presentan en la Tabla 5.

Asimismo, los episodios de sequía identificada se distribuyen en todos los casos: moderadas, severas y extremas. Tal es así que la frecuencia de los episodios de “sequía moderada” varía de 4,18 a 7,10 %, los cuales corresponden a la E. Candarave y E. Vilacota; la frecuencia de “sequía severa” oscila de 0,97 % a 4,74 %, referidas en las E. Aricota y E. Vizcachas. En tanto, la presencia de episodios de “sequía extrema”, estas varían de 0,97 % en la estación Candarave a 2,65 % en las estaciones de Tacalaya y Suches. Mayores detalles se aprecian en la Tabla 5, así como en las Figuras 18 y 19.

Tabla 5*Frecuencia de sequía de estaciones SPI3 (1 964 - 2 023)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5 ≤ SPI <2.0		1.0 ≤ SPI < 1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI ≤ - 2			No Sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	11	1,53	32	4,46	58	8,08	522	72,70	49	6,82	27	3,76	19	2,65	718	101	14,07	522	72,70	95	13,23
Qda. Honda	16	2,23	33	4,60	52	7,24	548	76,32	43	5,99	14	1,95	12	1,67	718	101	14,07	548	76,32	69	9,61
Vilacota	15	2,09	20	2,79	61	8,50	530	73,82	51	7,10	30	4,18	11	1,53	718	96	13,37	530	73,82	92	12,81
Suches	17	2,37	22	3,06	62	8,64	528	73,54	44	6,13	26	3,62	19	2,65	718	101	14,07	528	73,54	89	12,40
Vizcachas	12	1,67	43	5,99	68	9,47	500	69,64	43	5,99	34	4,74	18	2,51	718	123	17,13	500	69,64	95	13,23
Candarave	21	2,92	31	4,32	66	9,19	549	76,46	30	4,18	14	1,95	7	0,97	718	118	16,43	549	76,46	51	7,10
Cairani	16	2,23	33	4,60	73	10,17	536	74,65	36	5,01	16	2,23	8	1,11	718	122	16,99	536	74,65	60	8,36
Aricota	18	2,51	26	3,62	77	10,72	547	76,18	34	4,74	7	0,97	9	1,25	718	121	16,85	547	76,18	50	6,96

Figura 18*Estado de sequía (1 964 - 2 023)***Figura 19***Frecuencia de tipos sequía (1 964 - 2 023)*

Es importante señalar que, de los resultados obtenidos, se ha podido identificar que los periodos de sequía fluctúan de 25 a 50 periodos, los cuales se registran en E. Aricota y E. Vizcachas respectivamente. Por otro lado, en la duración promedio de los periodos de sequía, se puede advertir que estos oscilan de 2,87 a 4,46 meses en la E. Cairani y E. Suches, respectivamente; no obstante, la duración máxima de los periodos de sequía fluctúa de 5 meses en la E. Aricota a 21 meses en E. Vizcachas; este último tuvo lugar de diciembre de 1981 a setiembre de 1983. Los detalles se aprecian en las Figuras 20 y 21 junto a la Tabla 6.

En cuanto a Intensidad máxima de sequía, en la Figura 22 se muestra la mayor intensidad acontecida en cada una de las estaciones; de ellas se aprecia que, en la E. Suches, ha alcanzado la mayor intensidad de sequía, la cual asciende a -5,15, seguido de la E. Tacalaya con un índice de -4,52. Mientras que en la E. Aricota y E. Candarave registran menores intensidades con -2,99 y -3,19 respectivamente.

Tabla 6

Características de sequía SPI3 (1 964-2 023)

Estación	Periodos de sequía	Duración máxima (mes)	Duración promedio (mes)	Intensidad máxima
Tacalaya	40	13	4,43	-4,52
Qda. Honda	38	7	3,34	-3,40
Vilacota	40	11	3,75	-3,62
Suches	35	12	4,46	-5,15
Vizcachas	40	21	4,08	-3,13
Candarave	31	7	3,03	-3,19
Cairani	30	6	2,87	-3,30
Aricota	25	5	3,08	-2,99

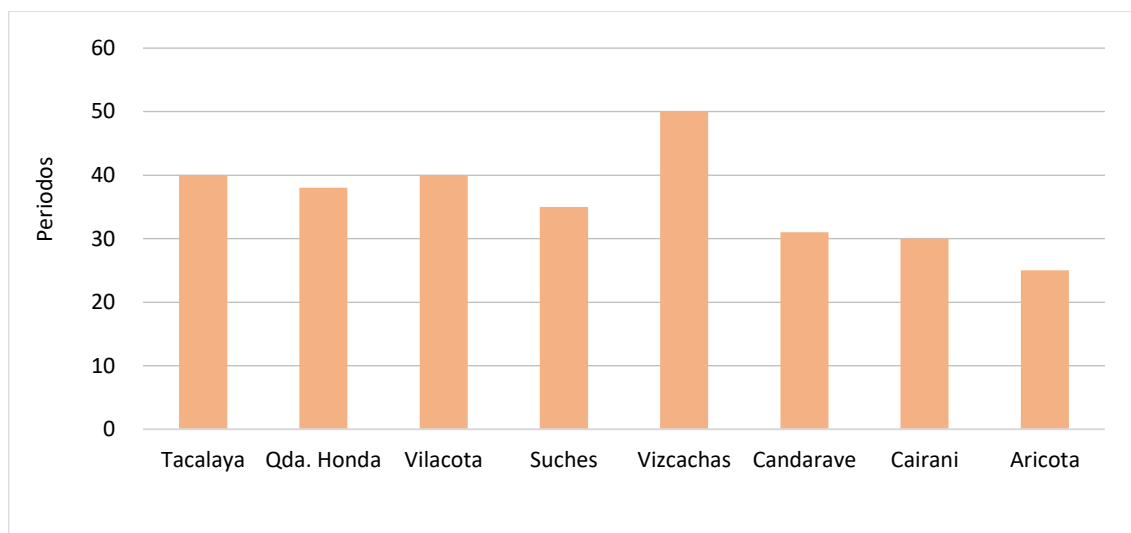
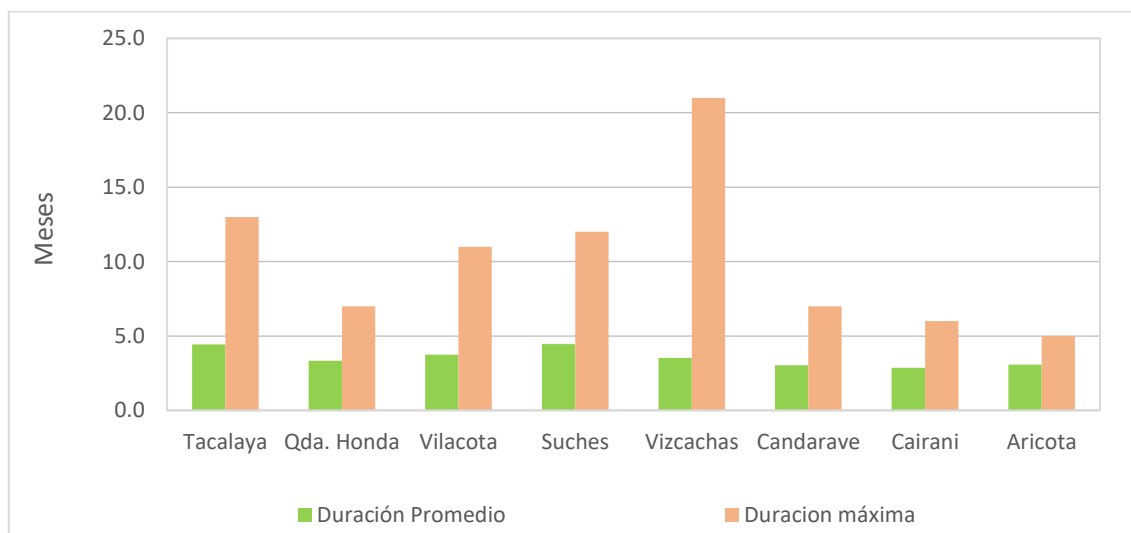
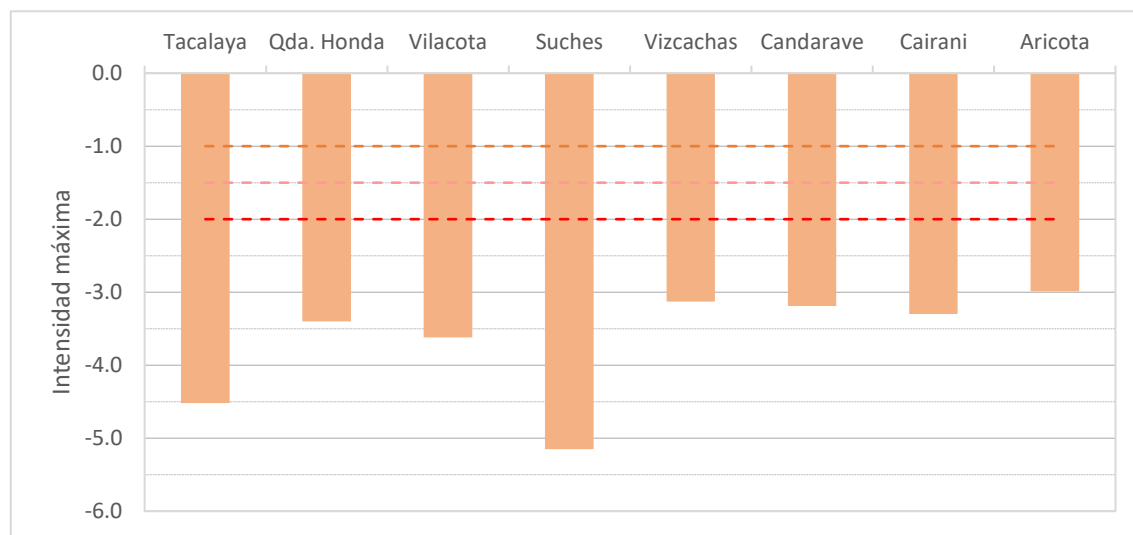
Figura 20*Periodos de sequía SPI3 (1 964-2 023)***Figura 21***Duración promedio y máxima de sequía SPI3 (1 964-2 023)*

Figura 22*Intensidad máxima de sequía SPI3 (1 964-2 023)*

En cuanto al periodo de sequía de mayor severidad, en la Tabla 7 se han dispuesto los periodos de sequía que alcanzaron mayor severidad acontecida en cada una de las estaciones. De ellas se destaca que la E. Vizcachas alcanzó la mayor severidad de 29,28, la cual aconteció desde diciembre del 1981 a setiembre de 1983 (21 meses), la cual tuvo una intensidad de -3,09, categorizándose como sequía extrema ($SPI \leq -2$); a dicho episodio, continúa el presentado entre mayo 1989 al mayo 1990 (13 meses), la cual tuvo una severidad de 18,56. En las Figuras 23 a 25 se observa con mayor claridad lo antes señalado.

No obstante, a lo antes señalado en la Tabla 8, se presentan los 03 periodos de sequía con mayor severidad acontecidos en el periodo 1964-2023 y en el Anexo 11.1 se muestra el registro de los periodos de sequía con sus respectivas características para la escala temporal SPI-3.

Tabla 7*Características de periodo de mayor severidad SPI3 (1 964-2 023)*

Estación	Características de periodo de mayor severidad				
	Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	13	-2,70	18,56	01/05/1989	01/06/1990
Qda. Honda	7	-3,40	16,24	01/12/2020	01/07/2021
Vilacota	8	-3,62	17,31	01/01/1983	01/09/1983
Suches	6	-5,15	18,37	01/01/1992	01/07/1992
Vizcachas	21	-3,09	29,28	01/12/1981	01/09/1983
Candarave	6	-3,19	12,57	01/01/1992	01/07/1992
Cairani	6	-3,30	13,70	01/12/1991	01/06/1992
Aricota	5	-2,40	8,81	01/01/1992	01/06/1992

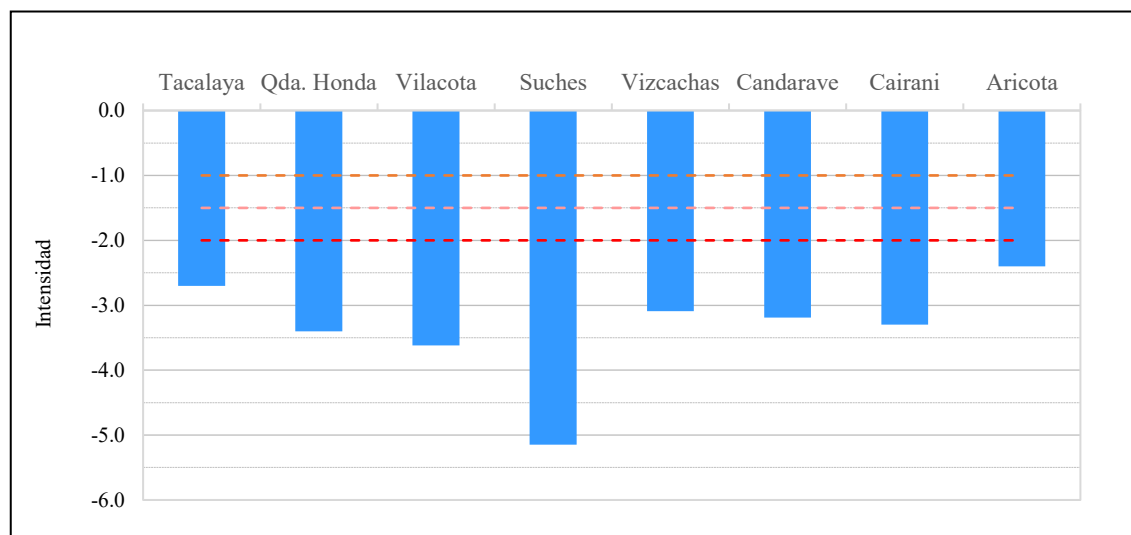
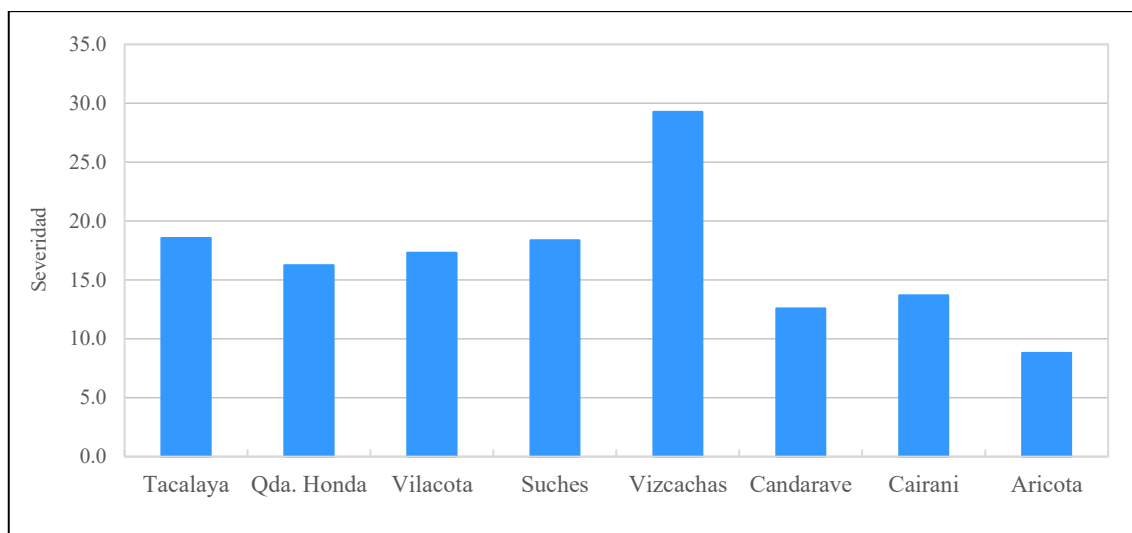
Figura 23*Intensidad de sequía máxima SPI3 (1 964-2 023)*

Figura 24

Severidad de sequía máxima SPI3 (1 964-2 023)

**Figura 25**

Duración de sequía máxima SPI3 (1 964-2 023)

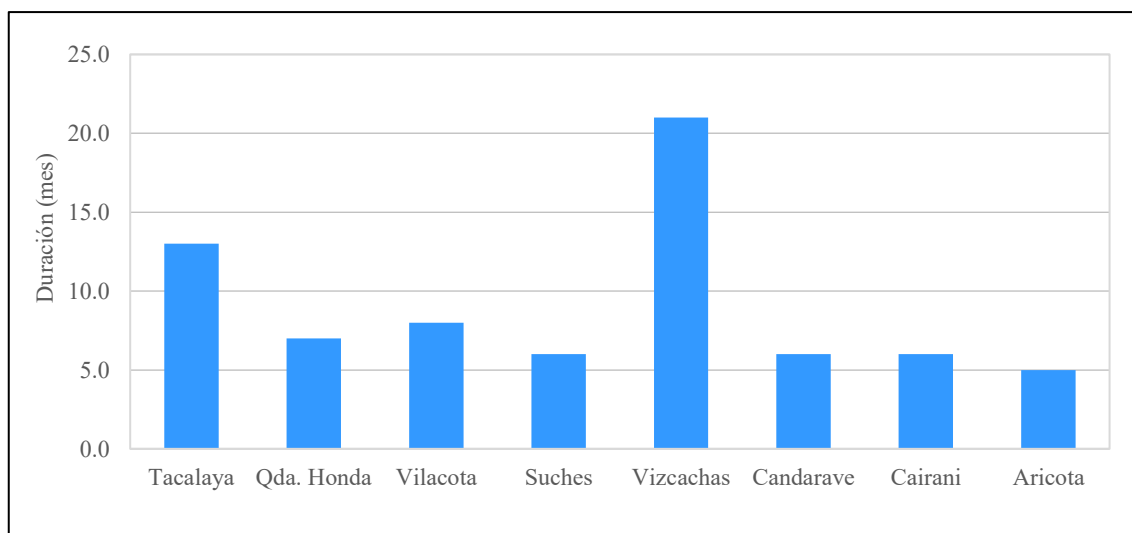


Tabla 8*Periodos de sequía con mayor severidad SPI3 (1 964 - 2 023)*

Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio	Fin
Tacalaya	19	13	-2,70	18,56	01/05/1989	01/06/1990
	21	11	-4,52	17,80	01/09/1991	01/08/1992
	38	10	-2,31	12,71	01/01/2021	01/11/2021
Quebrada Honda	37	7	-3,40	16,24	01/12/2020	01/07/2021
	19	5	-3,27	13,00	01/01/1992	01/06/1992
	12	6	-2,29	9,69	01/01/1983	01/07/1983
Vilacota	16	8	-3,62	17,31	01/01/1983	01/09/1983
	26	7	-2,81	12,20	01/01/1992	01/08/1992
	27	11	-1,66	10,61	01/06/1994	01/05/1995
Suches	21	6	-5,15	18,37	01/01/1992	01/07/1992
	33	12	-2,84	17,67	01/12/2020	01/12/2021
	18	12	-2,86	16,17	01/06/1989	01/06/1990
Vizcachas	20	21	-3,09	29,28	01/12/1981	01/09/1983
	10	7	-3,03	10,89	01/06/1975	01/01/1976
	30	6	-2,83	9,91	01/02/1992	01/08/1992
Candarave	19	6	-3,19	12,57	01/01/1992	01/07/1992
	18	4	-2,81	7,37	01/02/1991	01/06/1991
	25	5	-1,97	6,55	01/01/2010	01/06/2010
Cairani	13	6	-3,30	13,70	01/12/1991	01/06/1992
	8	5	-2,43	9,45	01/01/1983	01/06/1983
	2	5	-2,27	9,27	01/12/1965	01/05/1966
Aricota	15	5	-2,40	8,81	01/01/1992	01/06/1992
	8	5	-2,21	8,77	01/01/1983	01/06/1983
	16	4	-2,99	7,99	01/02/1996	01/06/1996

4.6.1 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 6 — SPI6

En base a los resultados obtenidos, se ha podido identificar que, en todas las estaciones antes mencionadas, se han presentado episodios de sequía (moderada, severa y extrema). De los 715 valores SPI-6, se ha determinado que la frecuencia de sequía oscila entre el 10,63 % en la E. Cairani y 15,94 % en la E. Quebrada Honda; en tanto que la situación normal y/o sequía normal oscila de 67,69 % en la E. Candarave y 75,10 % en la E. Cairani.

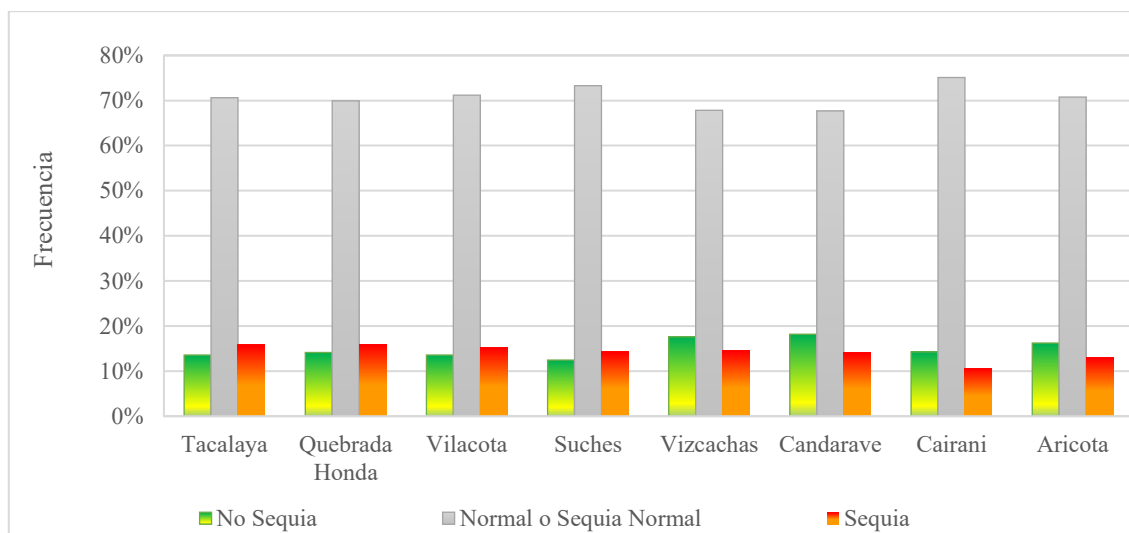
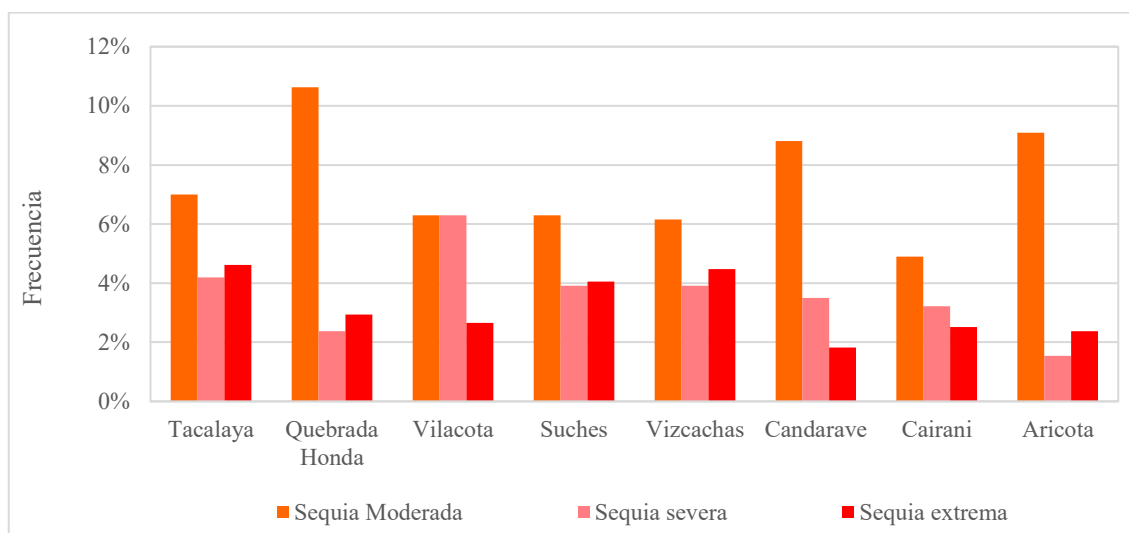
De todos los episodios de sequía identificados en cada una de las estaciones consideradas en el presente trabajo se ha determinado que la “sequía moderada” tiene una frecuencia que varía de 4,90 % (35 episodios) a 10,63 % (76 episodios) en las E. Cairani y E. Quebrada Honda, respectivamente. La frecuencia de la “sequía severa” oscila entre 1,54 % (11 episodios) y 6,29 % (45 episodios) en las estaciones de Aricota y Vilacota, respectivamente. Mientras que la frecuencia de “sequía extrema” varía de 1,82 % (13 episodios) en la E. Candarave a 4,62 % (33 episodios) en la E. Tacalaya. En la Tabla 9 y las Figuras 26 y 27 se presentan los detalles pertinentes.

Cabe precisar que los episodios de sequía extrema se presentaron en los años 1983, 1992, 2015 y 2021; registrándose entre 1982-1983, en las estaciones Vizcachas y Candarave, una “sequía extrema” que llegó a prolongarse por 23 meses. Los detalles de los resultados antes descritos se presentan en la Tabla 10.

Es importante señalar que todo periodo de sequía cobra relevancia, debido al impacto que tiene sobre las actividades productivas, más aún si este fenómeno se desarrolla en la parte de la cuenca donde se concentran los mayores niveles de precipitación.

Tabla 9*Frecuencia de sequía SPI6 según estaciones (1 964-2 023)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5≤SPI<2.0		1.0≤ SPI< 1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI ≤ - 2			No sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	5	0,70	28	3,92	64	8,95	505	70,63	50	6,99	30	4,20	33	4,62	715	97	13,57	505	70,63	113	15,80
Qda. Honda	7	0,98	35	4,90	59	8,25	500	69,93	76	10,63	17	2,38	21	2,94	715	101	14,13	500	69,93	114	15,94
Vilacota	11	1,54	23	3,22	63	8,81	509	71,19	45	6,29	45	6,29	19	2,66	715	97	13,57	509	71,19	109	15,24
Suches	13	1,82	15	2,10	61	8,53	524	73,29	45	6,29	28	3,92	29	4,06	715	89	12,45	524	73,29	102	14,27
Vizcachas	9	1,26	30	4,20	87	12,17	485	67,83	44	6,15	28	3,92	32	4,48	715	126	17,62	485	67,83	104	14,55
Candarave	16	2,24	28	3,92	86	12,03	484	67,69	63	8,81	25	3,50	13	1,82	715	130	18,18	484	67,69	101	14,13
Cairani	15	2,10	22	3,08	65	9,09	537	75,10	35	4,90	23	3,22	18	2,52	715	102	14,27	537	75,10	76	10,63
Aricota	18	2,52	23	3,22	75	10,49	506	70,77	65	9,09	11	1,54	17	2,38	715	116	16,22	506	70,77	93	13,01

Figura 26*Estado de sequía SPI6 (1 964-2 023)***Figura 27***Frecuencia de tipos de sequía SPI6 (1 964-2 023)*

Los resultados obtenidos indican que, en el periodo 1964-2023, se presentaron hasta 37 periodos de sequía en la E. Candarave, mientras que, en el mismo periodo, la E. Cairani ha soportado hasta 24 periodos de sequía. En la Tabla N°10 y Figura N° 28 se muestran los pormenores.

Por otro lado, la duración promedio de estos periodos de sequía oscila de 4,64 a 6,74 meses, los cuales se registran en la E. Aricota y la E. Suches, respectivamente; sin embargo, la duración máxima de estos periodos de sequía varía de 9 meses, que se registra en la E. Aricota, hasta 24 meses, el cual se registra en la E. Tacalaya y E. Candarave. Mayores detalles se muestran en la Tabla 10 y Figura 29.

En cuanto a Intensidad máxima de sequía, en la Tabla 10 y Figura 30 se han dispuesto las intensidades máximas presentadas de cada una de las estaciones; en dicha tabla se aprecia que la E. Suches ha alcanzado la mayor intensidad de sequía, la cual asciende a -4,30, seguido de la estación Tacalaya con un índice de -3,97; no obstante, en la estación Vilacota alcanza una intensidad de -3,92, menores intensidad muestran las estaciones de Quebrada Honda, Vizcachas, Candarave y Aricota. No obstante, todas las estaciones poseen intensidad máxima que supera la sequía extrema ($SPI \leq -2$).

Tabla 10

Características de sequía para SPI6 (1 964-2 023)

Estación	Altitud (msnm)	Periodos de sequía (meses)	Duración máxima (meses)	Duración promedio (meses)	Intensidad máxima
Tacalaya	4 400	36	24	5,69	-3,97
Qda. Honda	4 200	35	17	6,23	-3,66
Vilacota	4 390	30	14	5,70	-3,92
Suches	4 452	27	22	6,74	-4,30
Vizcachas	4 625	35	23	4,71	-3,66
Candarave	3 415	37	24	5,03	-3,31
Cairani	3 205	24	13	5,79	-3,55
Aricota	2 850	33	9	4,64	-3,04

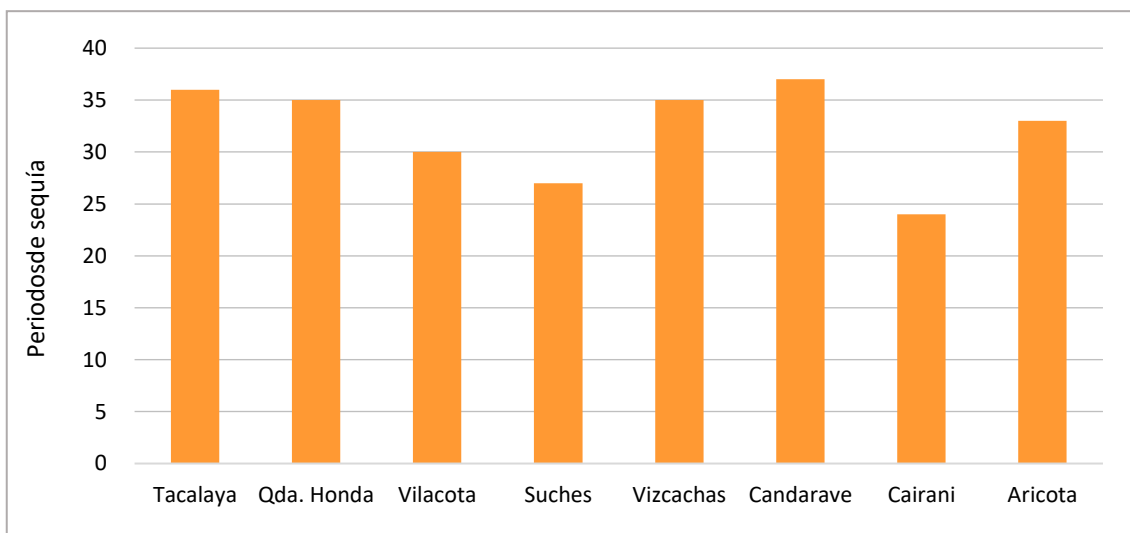
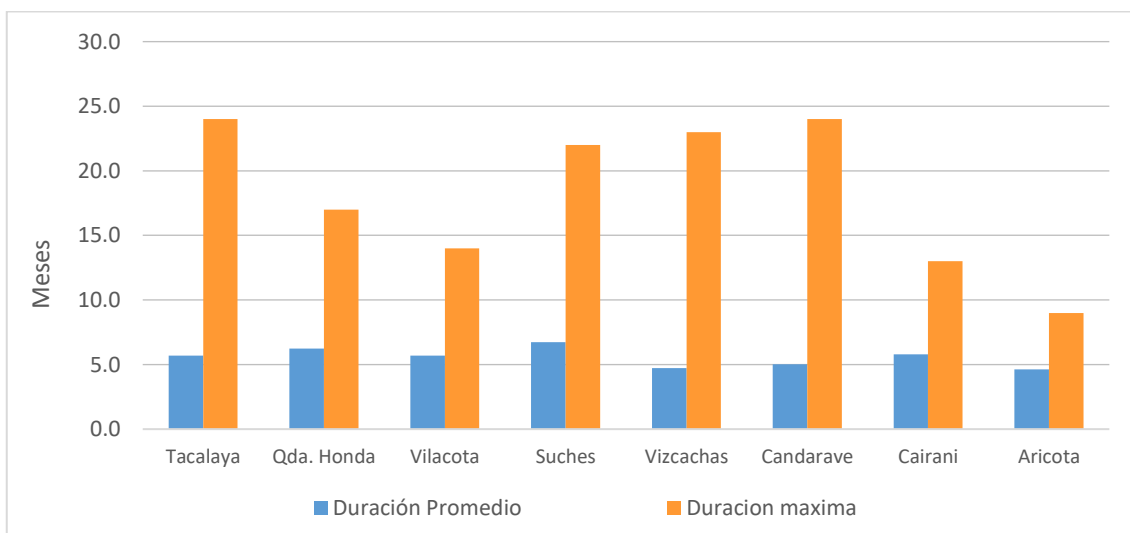
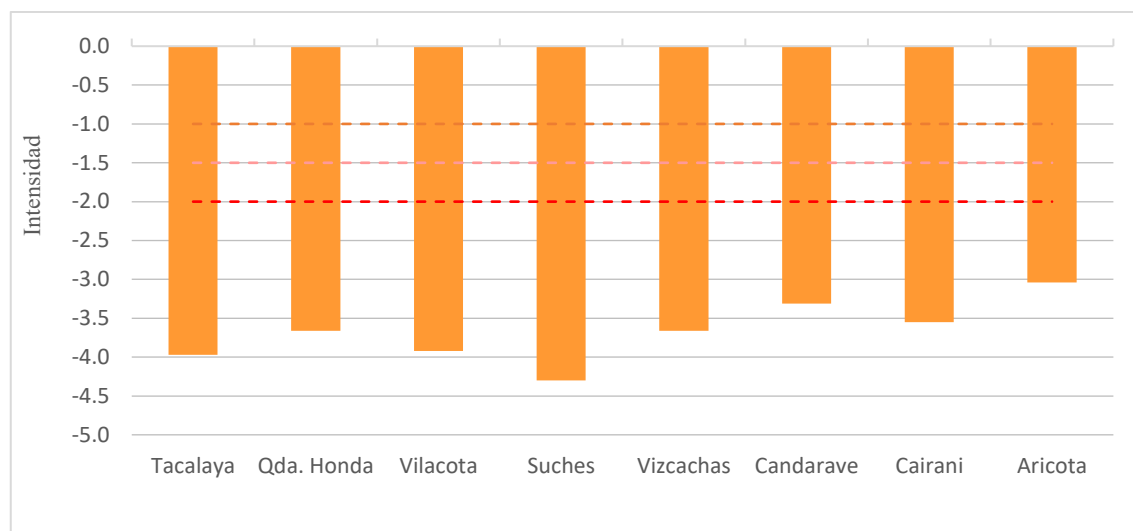
Figura 28*Periodos de sequía SPI6 (1 964-2 023)***Figura 29***Duración promedio y máxima de sequía SPI6 (1 964-2 023)*

Figura 30*Intensidad máxima para sequía SPI6 (1 964-2 023)*

Por otro lado, se han dispuesto los periodos de mayor severidad de sequía que se presentaron en cada una de las estaciones. De dicha tabla, se observa que la estación Vizcachas que alcanzó la mayor severidad, la misma que asciende a 46,91, extendiéndose por 23 meses (febrero de 1982 a enero de 1984) con una intensidad de -3,66; seguido de la estación de Candarave con una severidad de 40,95 que se presentó durante el periodo de enero 1991 a diciembre 1992 (23 meses), con una intensidad de -3,31. Mayores detalles de las características del periodo de mayor severidad en cada una de las estaciones en estudio se presentan en la Tabla 11, así como en las Figuras 31 a 33.

No obstante, en la Tabla 12, se presentan los 03 periodos de sequía de mayor severidad acontecidos en el periodo 1964- 023 y en el Anexo 11.2 se muestra el registro de todos los periodos de sequía para SPI-6 con todas sus características.

Tabla 11*Características de periodo de mayor severidad SPI6 (1 964-2 023)*

Estación	Altitud	Características de periodo de mayor severidad				
		Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	4 400	24	-2,89	33,32	01/09/1988	01/09/1990
Qda. Honda	4 200	8	-2,43	14,74	01/12/2020	01/12/2021
Vilacota	4 390	12	-3,92	26,52	01/01/1983	01/01/1984
Suches	4 452	10	-4,30	26,97	01/01/1992	01/11/1992
Vizcachas	4 625	23	-3,66	46,91	01/02/1982	01/01/1984
Candarave	3 415	23	-3,31	40,95	01/01/1991	01/12/1992
Cairani	3 205	12	-3,55	27,17	01/12/1991	01/12/1992
Aricota	2 850	9	-2,31	16,85	01/12/1982	01/09/1983

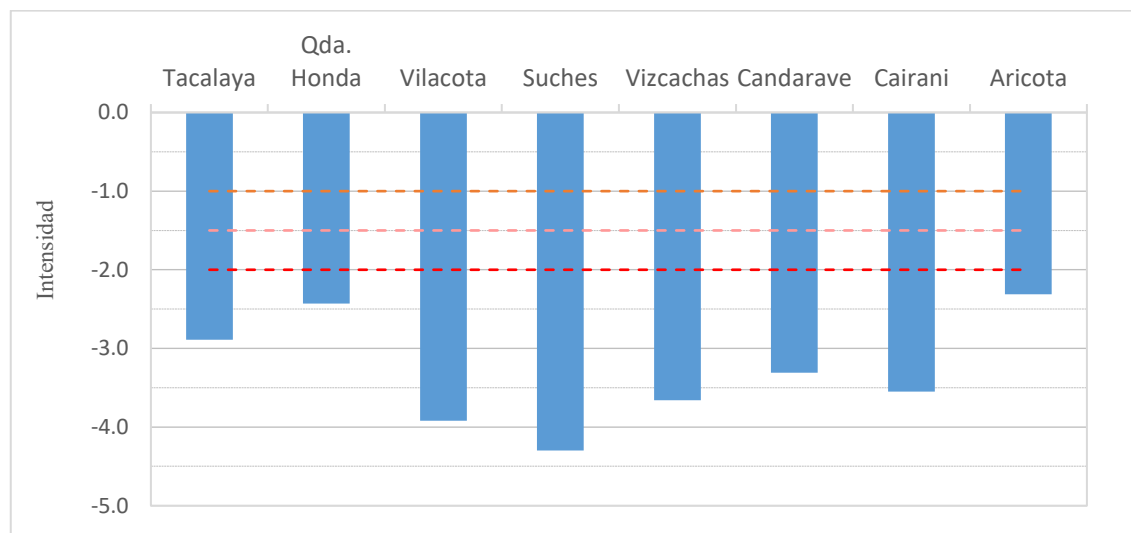
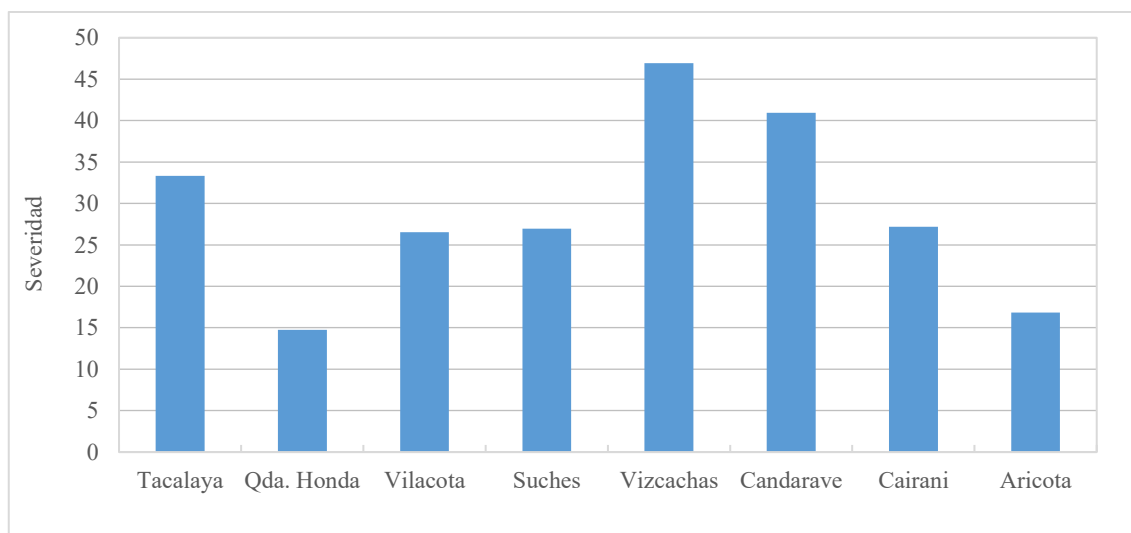
Figura 31*Intensidad se sequía máxima SPI6 (1 964-2 023)*

Figura 32

Severidad se sequía máxima SPI6 (1 964-2 023)

**Figura 33**

Duración se sequía máxima SPI6 (1 964-2 023)

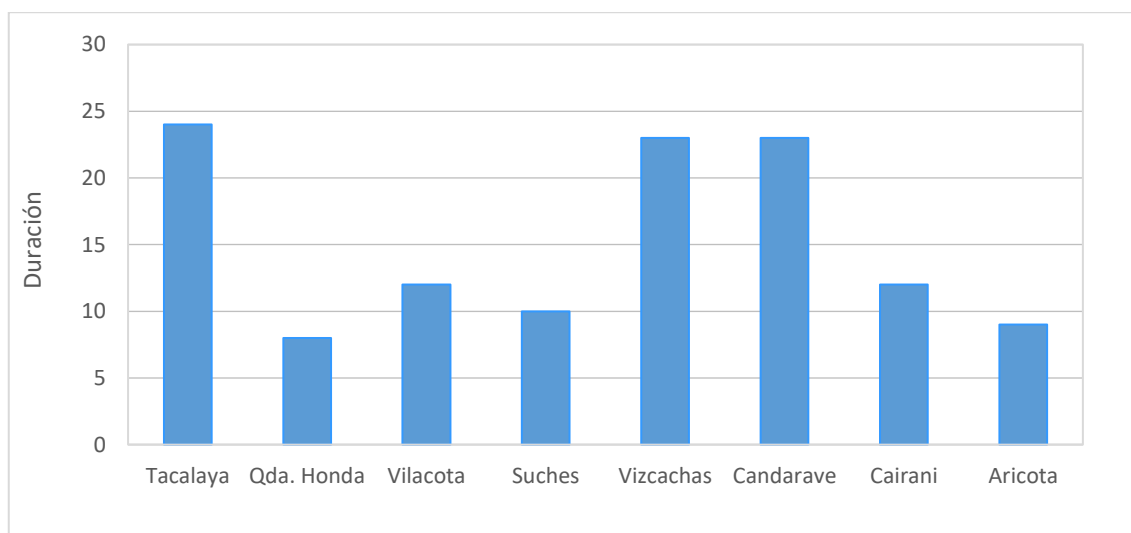


Tabla 12*Periodos de sequía de mayor severidad SPI6 (1964-2023)*

Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio	Fin
Tacalaya	16	24	-2,89	33,32	01/09/1988	01/09/1990
	18	10	-3,97	24,85	01/01/1992	01/11/1992
	12	13	-3,17	22,28	01/01/1983	01/02/1984
Quebrada Honda	33	12	-3,66	30,50	01/12/2020	01/12/2021
	16	12	-3,23	23,72	01/12/1991	01/12/1992
	30	17	-2,69	18,18	01/08/2015	01/01/2017
Vilacota	15	12	-3,92	26,52	01/01/1983	01/01/1984
	20	12	-2,81	20,39	01/01/1992	01/01/1993
	28	13	-2,47	18,91	01/10/2020	01/11/2021
Suches	15	10	-4,30	26,97	01/01/1992	01/11/1992
	26	12	-3,28	26,33	01/12/2020	01/12/2021
	1	20	-2,04	22,05	01/01/1965	01/09/1966
Vizcachas	15	23	-3,66	46,91	01/02/1982	01/01/1984
	22	8	-2,89	16,73	01/02/1992	01/10/1992
	13	11	-3,12	15,79	01/09/1979	01/08/1980
Candarave	20	23	-3,31	40,95	01/01/1991	01/12/1992
	18	24	-2,23	23,79	01/07/1987	01/07/1989
	29	8	-2,08	11,95	01/01/2010	01/09/2010
Cairani	12	12	-3,55	27,17	01/12/1991	01/12/1992
	7	12	-2,64	18,78	01/01/1983	01/01/1984
	6	13	-2,29	15,84	01/01/1980	01/02/1981
Aricota	13	9	-2,31	16,85	01/12/1982	01/09/1983
	20	9	-2,43	16,44	01/01/1992	01/10/1992
	21	8	-3,04	13,64	01/02/1996	01/10/1996

4.6.2 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 9 - SPI9

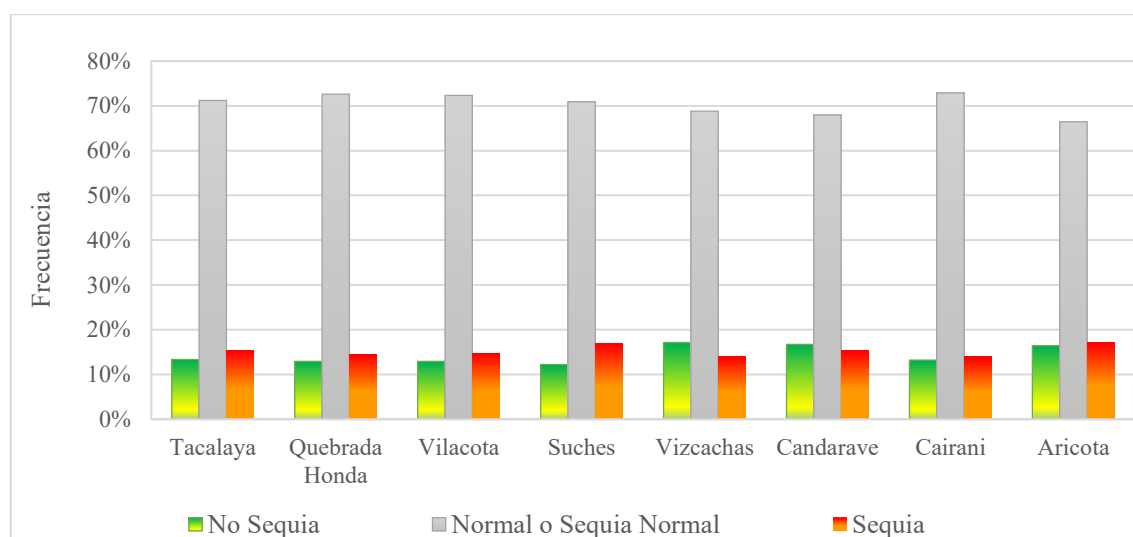
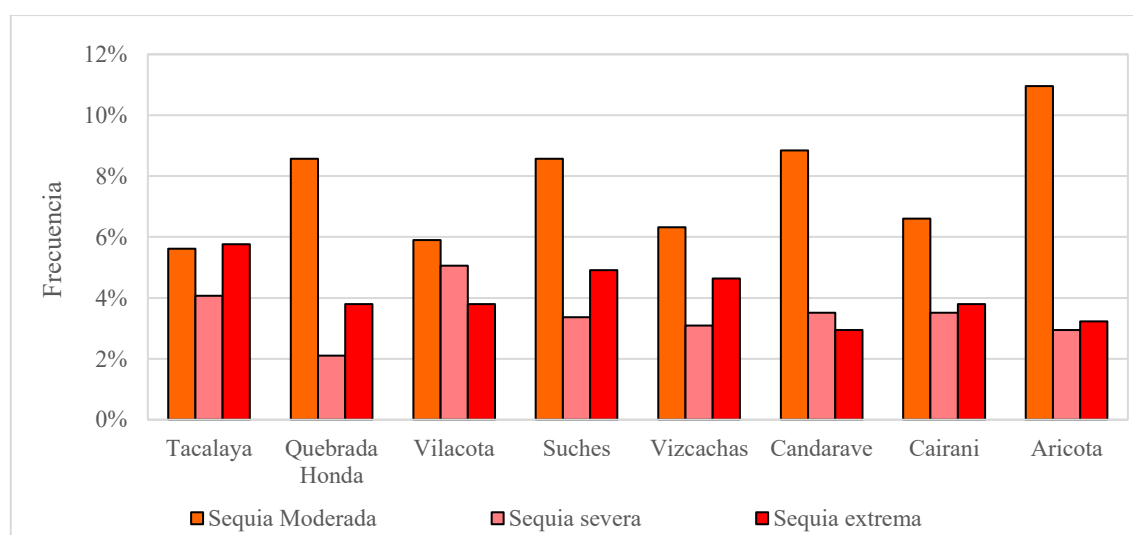
El resultado obtenido refleja que, en las estaciones antes mencionadas, acontecieron episodios de sequía (moderada, severa y extrema). De los 712 valores SPI9, se ha determinado que la frecuencia de sequía oscila entre el 13,90 % en la E. Cairani y el 17,13 % en la E. Aricota; en tanto que la situación normal y/o sequía normal oscila de 66,43 % en la E. Aricota y 72,89 % en la E. Cairani.

De todos los episodios de sequía identificados en cada una de las estaciones antes referidas, se ha determinado que la “sequía moderada” tiene una frecuencia que varía de 5,62 % (40 episodios) en la E. Tacalaya y 10,96 % (78 episodios) en la E. Aricota. La frecuencia de la “sequía severa” oscila entre 2,11 % (15 episodios) y 5,06 % (36 episodios) en la E. Quebrada Honda y E. Vilacota, respectivamente. En tanto que la frecuencia de “sequía extrema”; esta varía de 2,95 % (21 episodios) a 5,76 % (41 episodios) en la E. Candarave y E. Tacalaya respectivamente.

Los detalles de los resultados de episodios de sequía, así como la frecuencia de cada tipo de sequía que se presentaron en cada una de las estaciones de estudio, se presentan en la Tabla 13 y Figuras 34 y 35.

Tabla 13*Frecuencia de sequía SPI9 según estaciones (1 964-2 023)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5 ≤ SPI <2.0		1.0 ≤ SPI < 1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI ≤ - 2			No Sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	3	0,42	32	4,49	60	8,43	507	71,21	40	5,62	29	4,07	41	5,76	712	95	13,34	507	71,21	110	15,45
Qda. Honda	2	0,28	34	4,78	56	7,87	517	72,61	61	8,57	15	2,11	27	3,79	712	92	12,92	517	72,61	103	14,47
Vilacota	12	1,69	19	2,67	61	8,57	515	72,33	42	5,90	36	5,06	27	3,79	712	92	12,92	515	72,33	105	14,75
Suches	15	2,11	13	1,83	59	8,29	505	70,93	61	8,57	24	3,37	35	4,92	712	87	12,22	505	70,93	120	16,85
Vizcachas	11	1,54	36	5,06	75	10,53	490	68,82	45	6,32	22	3,09	33	4,63	712	122	17,13	490	68,82	100	14,04
Candarave	11	1,54	27	3,79	81	11,38	484	67,98	63	8,85	25	3,51	21	2,95	712	119	16,71	484	67,98	109	15,31
Cairani	4	0,56	24	3,37	66	9,27	519	72,89	47	6,60	25	3,51	27	3,79	712	94	13,20	519	72,89	99	13,90
Aricota	10	1,40	21	2,95	86	12,08	473	66,43	78	10,96	21	2,95	23	3,23	712	117	16,43	473	66,43	122	17,13

Figura 34*Estado de sequía (1 964-2 023)***Figura 35***Frecuencia de tipos de sequía (1 964-2 023)*

En la Tabla 14, se han dispuesto las características de duración máxima, duración promedio, intensidad máxima, así como periodos de sequía presentados y/o acontecidos en el periodo 1964-2023. Los periodos de sequía que se registraron en las estaciones en estudio oscilan de 15 meses en E. Suches a 24 meses registrados en E. Vizcachas y E. Aricota. Ver Figura 36

Por su parte, la duración promedio de los periodos de sequía antes mencionados fluctúa de 6,25 a 12,67 meses, que se registran en la E. Vizcachas y E. Suches; sin embargo, la duración máxima varía de 13 a 26 meses, los cuales se registran en la E. Cairani y E. Suches, respectivamente. Con mayor claridad, lo antes mencionado se muestra en la Figura 37.

En la Figura 38, se muestra la intensidad máxima registrada de cada una de las estaciones en estudio; en ella se puede identificar que la E. Vizcachas y la E. Vilacota registran las mayores intensidades de sequía, que alcanzan valores de -3,98 y -3,95 respectivamente, mientras que menor intensidad de sequía registra la E. Aricota con -3,06. Cabe señalar que, en todos estos casos, la intensidad de sequía sugiere la presencia de sequía extrema ($SPI \leq -2$).

Tabla 14

Características de sequía para SPI9 (1 964-2 023)

Estación	Altitud (msnm)	Periodos de sequía	Duración máxima	Duración Promedio	Intensidad máxima
Tacalaya	4 400	21	25	9,62	-3,37
Qda. Honda	4 200	23	16	9,17	-3,68
Vilacota	4 390	20	23	8,55	-3,95
Suches	4 452	15	26	12,67	-3,74
Vizcachas	4 625	24	23	6,25	-3,98
Candarave	3 415	23	24	8,39	-3,36
Cairani	3 205	22	13	7,68	-3,70
Aricota	2 850	24	25	7,88	-3,06

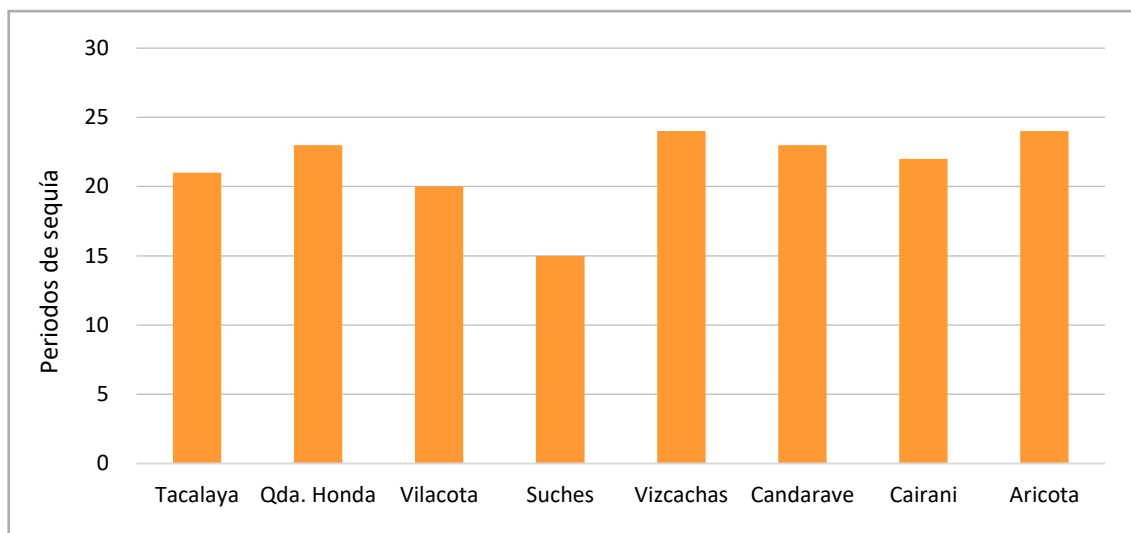
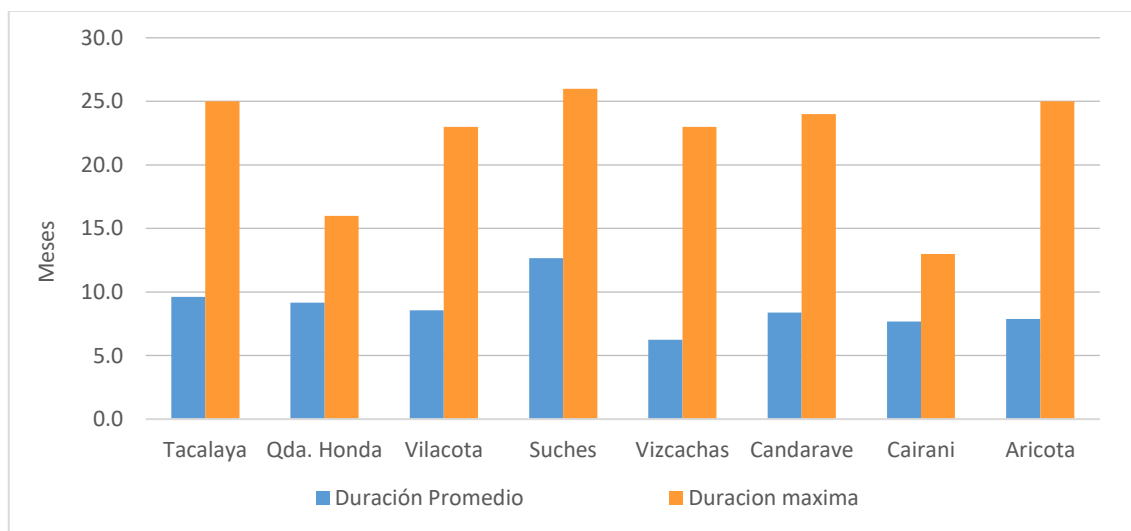
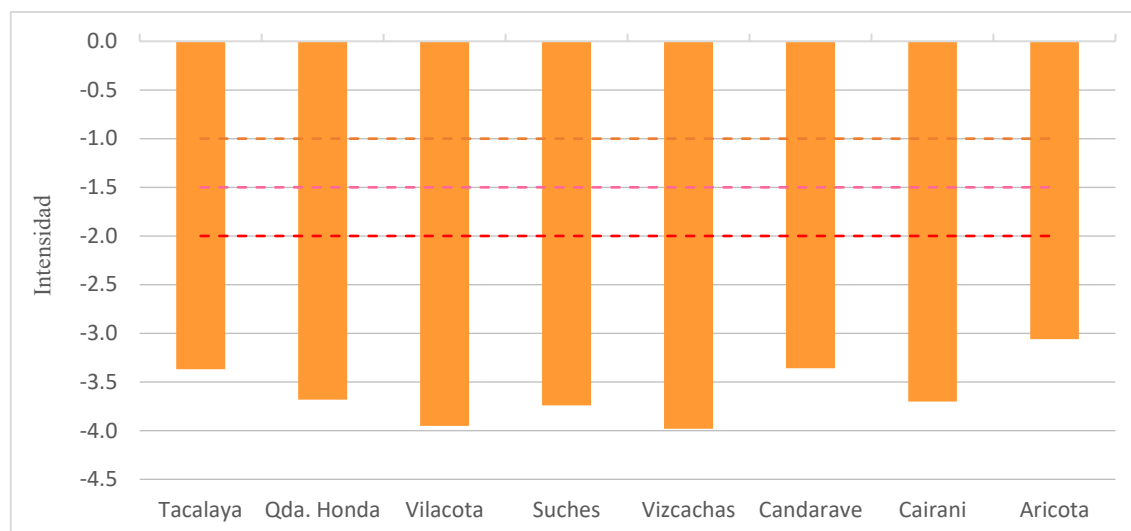
Figura 36*Periodos de sequía SPI9 (1964-2023)***Figura 37***Duración promedio y máxima de sequía SPI9 (1964-2023)*

Figura 38*Intensidad máxima de sequía SPI9 (1 964-2 023)*

En cuanto a la sequía de mayor severidad, se ha dispuesto la severidad máxima para SPI-9 de cada una de las estaciones, la cual se presenta en la Tabla 15. De dicha tabla, se observa que la estación Vizcachas registra la más alta severidad con 61,25, durante el periodo de febrero de 1982 a enero de 1984 (23 meses), y una intensidad de -3,71; seguido de la estación Candarave con una severidad de 54,14, durante el periodo de febrero de 1991 a diciembre de 1992 (22 meses), y una intensidad de -3,36. Mientras que Aricota y Tacalaya son las estaciones que registran menor severidad en comparación con las otras estaciones. Véase la Figura 39 a 41.

No obstante, en la Tabla 16, se presentan los 03 periodos de sequía de mayor severidad acontecidos en el periodo 1964-2023 y en el Anexo 11.3, se muestra el registro de todos los periodos de sequía para SPI-9 con todas sus características.

Tabla 15*Características de periodo de mayor severidad SPI9 (1 964-2 023)*

Estación	Altitud	Características de periodo de mayor severidad				
		Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	4 400	25	-3,2	33,83	01/12/1988	01/01/1991
Qda. Honda	4 200	11	-3,68	37,13	01/01/2021	01/12/2021
Vilacota	4 390	9	-2,40	8,89	01/10/1982	01/01/1984
Suches	4 452	26	-3,38	45,77	01/12/2020	01/02/2023
Vizcachas	4 625	23	-3,71	61,25	01/02/1982	01/01/1984
Candarave	3 415	22	-3,36	54,14	01/02/1991	01/12/1992
Cairani	3 205	12	-3,70	37,53	01/12/1991	01/12/1992
Aricota	2 850	16	-2,45	28,27	01/09/1991	01/01/1993

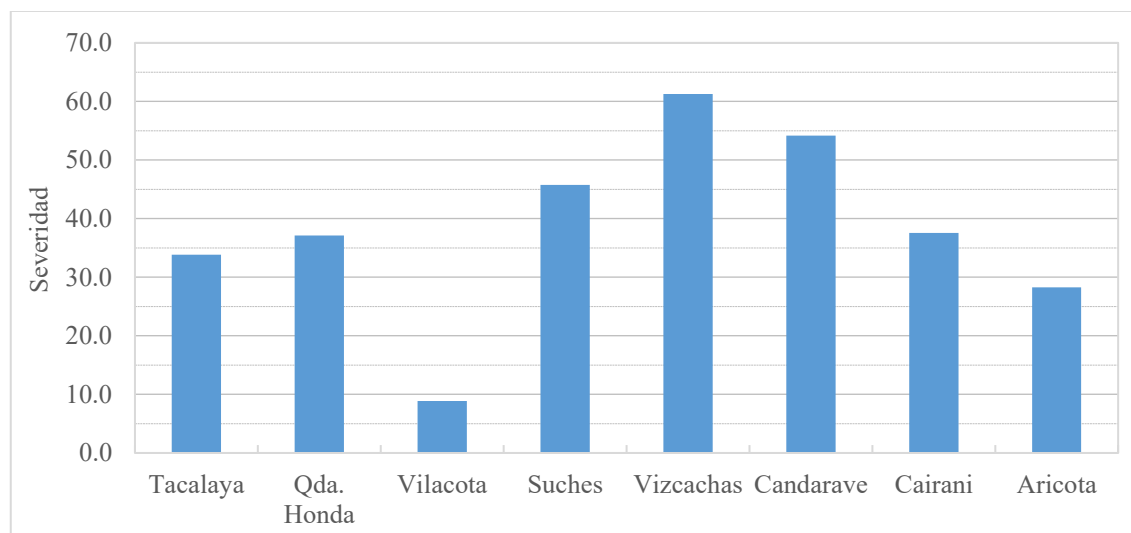
Figura 39*Severidad se sequía máxima SPI9 (1 964-2 023)*

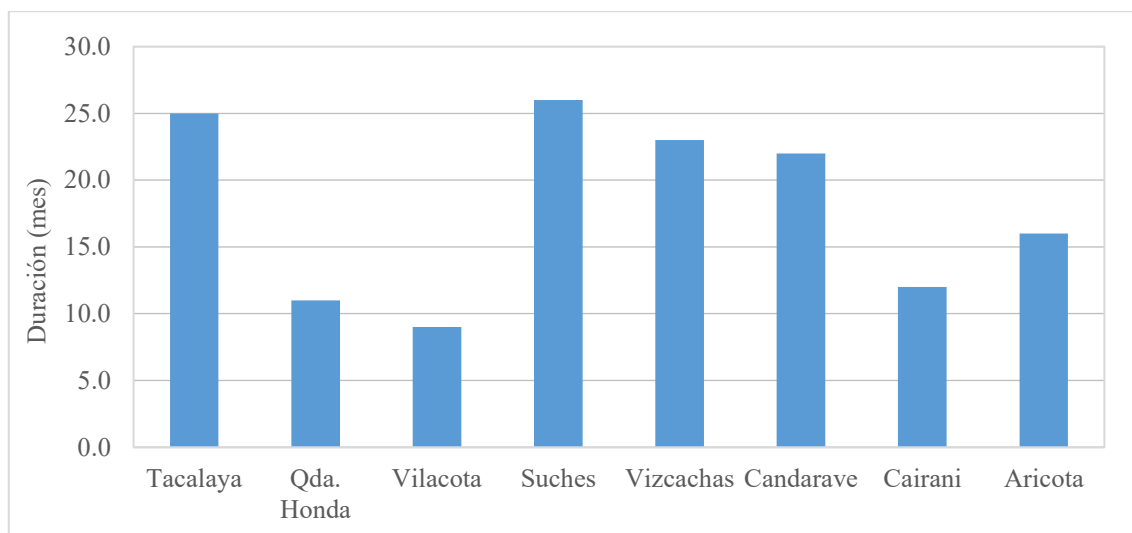
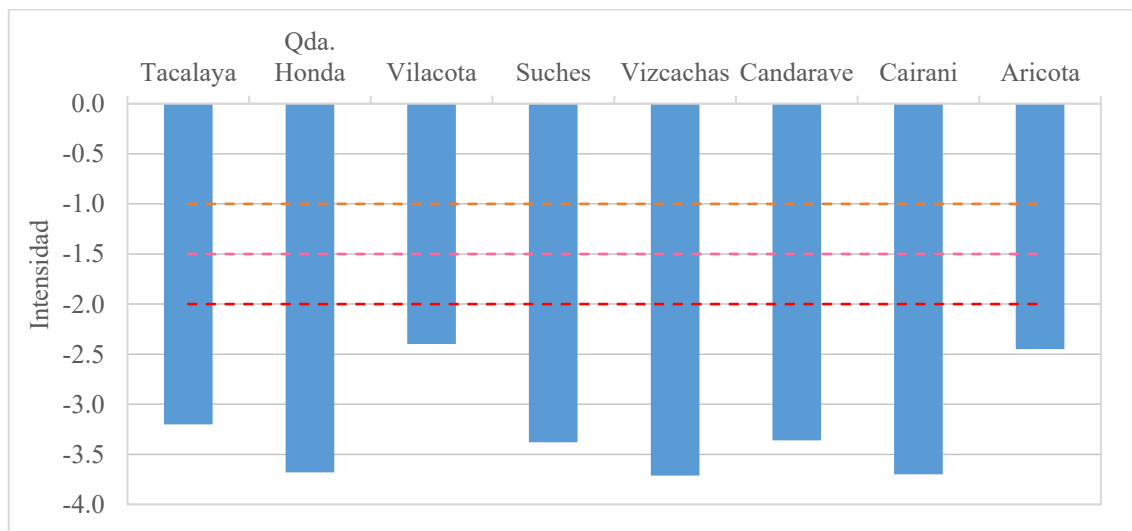
Figura 40*Duración se sequía máxima SPI9 (1 964-2 023)***Figura 41***Intensidad se sequía máxima SPI9 (1 964-2 023)*

Tabla 16*Periodos de sequía de mayor severidad SPI9 (1 964 – 2 023)*

Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio	Fin
Tacalaya	6	25	-3,20	33,83	01/12/1988	01/01/1991
	7	11	-3,37	29,85	01/01/1992	01/12/1992
	4	13	-3,21	28,38	01/01/1983	01/02/1984
Quebrada Honda	22	11	-3,68	37,13	01/01/2021	01/12/2021
	9	11	-3,26	30,64	01/01/1992	01/12/1992
	6	13	-2,20	20,78	01/01/1983	01/02/1984
Vilacota	8	15	-3,95	39,34	01/10/1982	01/01/1984
	11	13	-2,30	24,32	01/12/1989	01/01/1991
	12	11	-2,80	23,77	01/02/1992	01/01/1993
Suches	15	26	-3,38	45,77	01/12/2020	01/02/2023
	9	11	-3,74	30,77	01/02/1992	01/01/1993
	1	22	-2,11	29,58	01/01/1965	01/11/1966
Vizcachas	9	23	-3,71	61,25	01/02/1982	01/01/1984
	14	11	-2,66	23,07	01/02/1992	01/01/1993
	7	11	-3,19	18,91	01/12/1979	01/11/1980
Candarave	11	22	-3,36	54,14	01/02/1991	01/12/1992
	9	24	-2,33	26,26	01/10/1987	01/10/1989
	18	12	-2,14	18,09	01/01/2010	01/01/2011
Cairani	11	12	-3,70	37,53	01/12/1991	01/12/1992
	7	12	-2,68	24,75	01/01/1983	01/01/1984
	6	13	-2,29	22,45	01/01/1980	01/02/1981
Aricota	14	16	-2,45	28,27	01/09/1991	01/01/1993
	4	25	-1,41	26,21	01/12/1969	01/01/1972
	9	12	-2,28	23,63	01/12/1982	01/12/1983

4.6.3 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 12 - SPI12

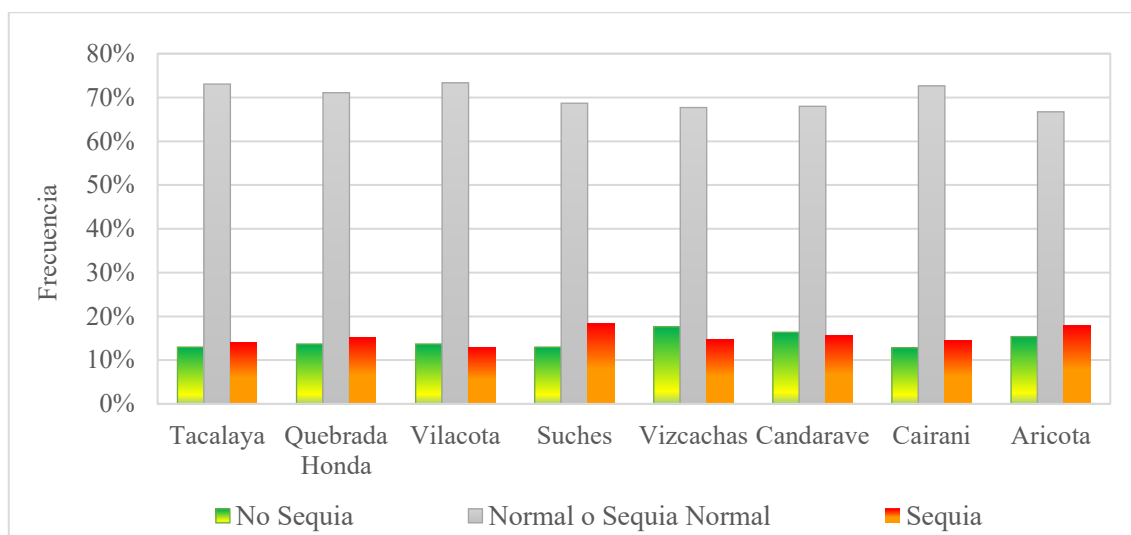
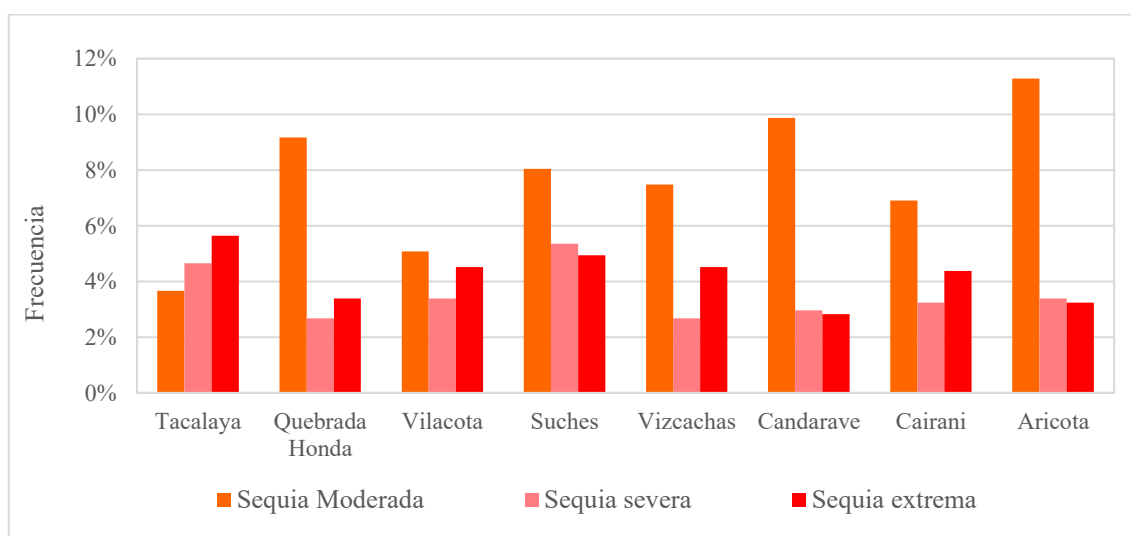
Los resultados obtenidos demuestran que, en las estaciones antes mencionadas, acontecieron episodios de sequía (moderada, severa y extrema).

De los 709 valores SPI12, se ha determinado que la frecuencia de sequía en general oscila entre el 12,98 a 18,34 % en E. Vilacota y E. Suches, en tanto que la situación normal y/o sequía normal oscila de 66,71 a 73,34 %, registrados en E. Aricota y E. Vilacota, respectivamente. Los detalles de los resultados de episodios de sequía en general, sequías moderada, severa y extrema de cada una de las estaciones, se presentan en la Tabla 17 y Figura 42.

De todos los episodios de sequía identificados en cada una de las estaciones antes referidas, se ha determinado que la “sequía moderada” tiene una frecuencia que varía de 3,67 a 11,28 %, que se registran en la E. Tacalaya y E. Aricota. La frecuencia de la “sequía severa” varía de 2,68 a 5,36 %, que se registran en la E. Vizcachas y E. Suches. En tanto que la frecuencia de “sequía extrema” varía de 2,82 a 5,64 % en las estaciones de Candarave y Tacalaya, respectivamente. Los detalles de frecuencia de cada tipo de sequía en cada una de las estaciones de estudio se presentan en la Tabla 17 y Figura 43.

Tabla 17*Frecuencia de sequía SPI12 según estaciones (1 964-2 023)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total, Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5 ≤ SPI <2.0		1.0 ≤ SPI < 1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI ≤ - 2			No Sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	2	0,28	38	5,36	52	7,33	518	73,06	26	3,67	33	4,65	40	5,64	709	92	12,98	518	73,06	99	13,96
Qda. Honda	1	0,14	35	4,94	61	8,60	504	71,09	65	9,17	19	2,68	24	3,39	709	97	13,68	504	71,09	108	15,23
Vilacota	15	2,12	16	2,26	66	9,31	520	73,34	36	5,08	24	3,39	32	4,51	709	97	13,68	520	73,34	92	12,98
Suches	18	2,54	11	1,55	63	8,89	487	68,69	57	8,04	38	5,36	35	4,94	709	92	12,98	487	68,69	130	18,34
Vizcachas	12	1,69	39	5,50	74	10,44	480	67,70	53	7,48	19	2,68	32	4,51	709	125	17,63	480	67,70	104	14,67
Candarave	14	1,97	24	3,39	78	11,00	482	67,98	70	9,87	21	2,96	20	2,82	709	116	16,36	482	67,98	111	15,66
Cairani	0	0,00	27	3,81	64	9,03	515	72,64	49	6,91	23	3,24	31	4,37	709	91	12,83	515	72,64	103	14,53
Aricota	12	1,69	13	1,83	84	11,85	473	66,71	80	11,28	24	3,39	23	3,24	709	109	15,37	473	66,71	127	17,91

Figura 42*Estado de sequía (1 964-2 023)***Figura 43***Frecuencia de tipo de sequía (1 964-2 023)*

En la Tabla 18, se han dispuesto las características de duración máxima, duración promedio, intensidad máxima, así como periodos de sequía acontecidos en el periodo 1964-2023. En este intervalo, se registraron periodos de sequía en distinto número en todas las estaciones en estudio; estos oscilan de 8 a 15 meses (E. Suches y E. Cairani). Los detalles de los periodos de sequía de cada una de las estaciones se muestran en la Tabla 18 y Figura 44.

En cuanto a la duración promedio de los periodos de sequía antes mencionados, estos fluctúan de 11,9 a 23,5 meses, que se registran en E. Cairani y E. Suches, respectivamente; en tanto que la duración máxima varía de 25 a 64 meses, los cuales se registran en E. Vizcachas y E. Suches, respectivamente. Los pormenores se presentan en la Tabla 18 y Figura 45.

En cuanto a Intensidad máxima de sequía, se observa que en la estación Vilacota alcanza la mayor intensidad de sequía, la cual asciende a -3,93, seguido de la estación Vizcachas con -3,80. Se registra menor intensidad de sequía en la estación Suches y Aricota con -3,14 y -3,04, respectivamente. Sin embargo, en todos estos casos sugieren sequía extrema debido a $SPI \leq -2$. Ver Tabla 18 y Figura 46.

Tabla 18

Características de sequía SPI12 (1964-2023)

Estación	Altitud	Periodos de sequía	Duración máxima (meses)	Duración Promedio (meses)	Intensidad máxima
Tacalaya	4400	13	37	17,0	-3,44
Qda. Honda	4200	12	36	19,3	-3,77
Vilacota	4390	10	30	16,7	-3,93
Suches	4452	8	64	23,5	-3,14
Vizcachas	4625	14	25	13,1	-3,80
Candarave	3415	13	60	13,7	-3,41
Cairani	3205	15	26	11,9	-3,75
Aricota	2850	10	48	17,1	-3,04

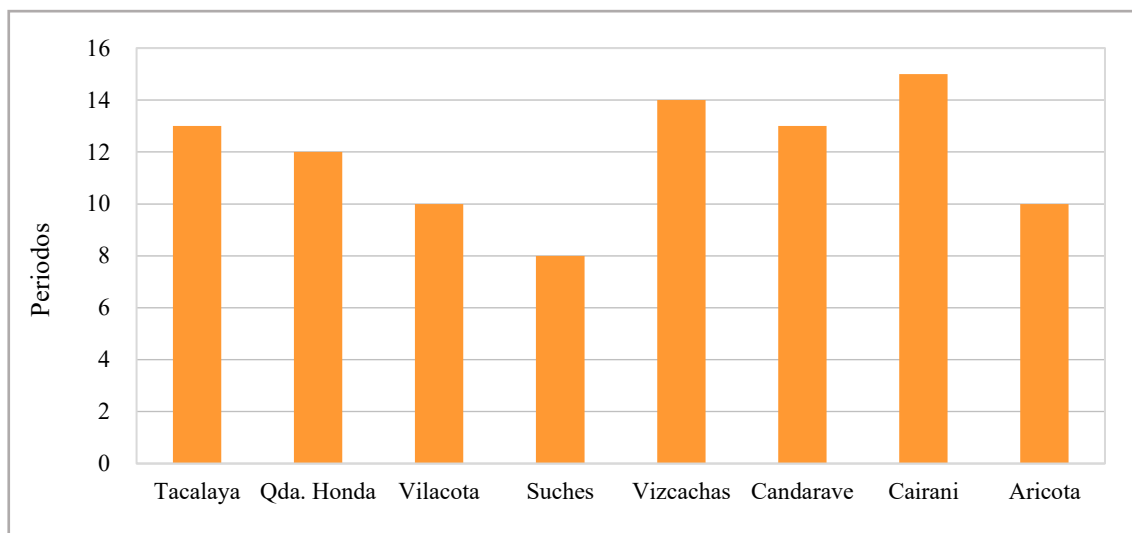
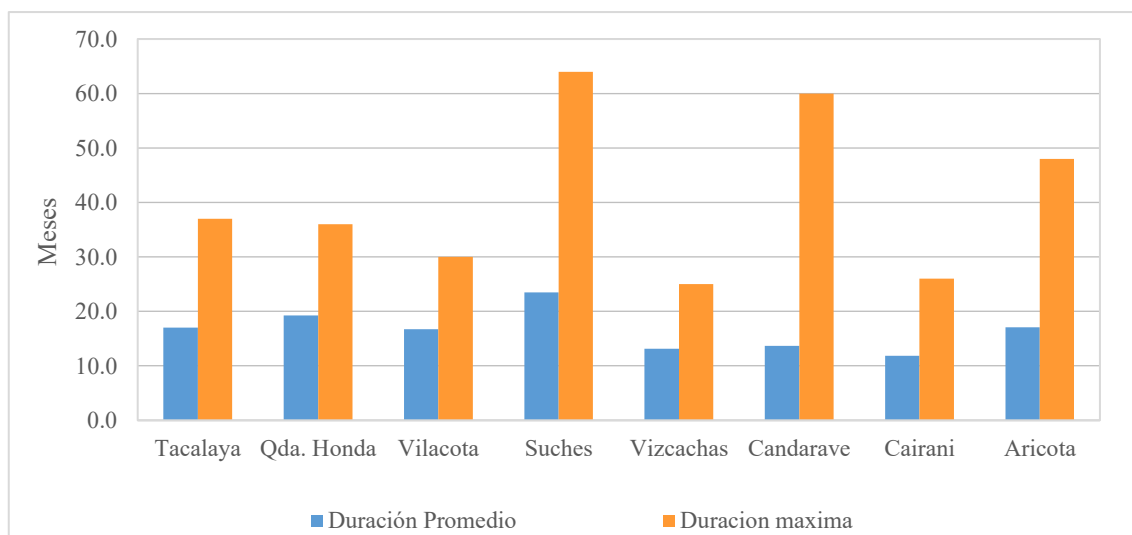
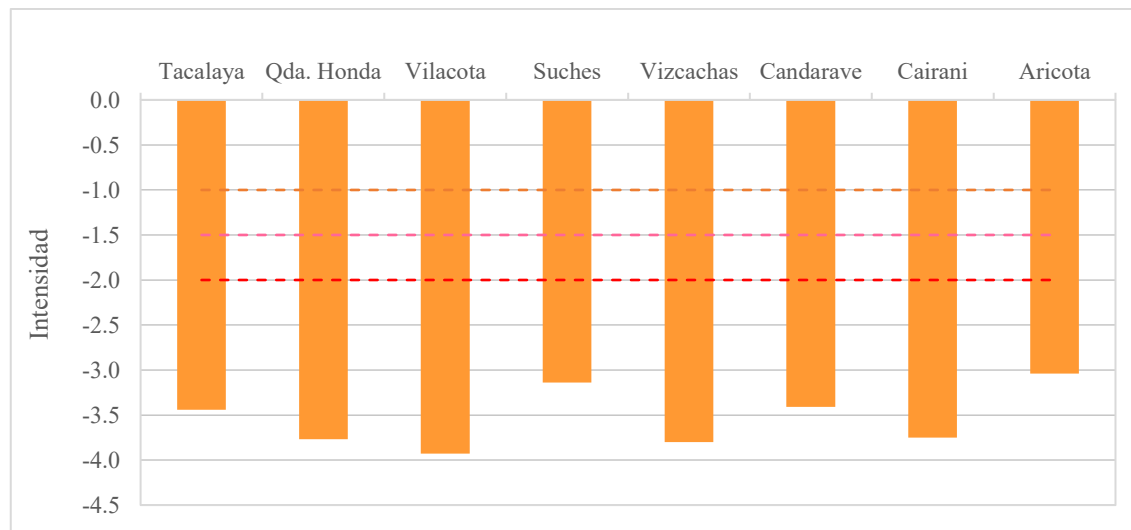
Figura 44*Periodos de sequía SPI12 (1964-2023)***Figura 45***Duración promedio y máxima de sequía SPI12 (1964-2023)*

Figura 46*Intensidad Máxima de sequía SPI12 (1964-2023)*

En cuanto a la severidad máxima de sequía alcanzada en las estaciones para SPI12, se observa que la estación Candarave registra la más alta severidad, la cual asciende a 103,27, con una intensidad de -3,41 (sequía extrema), iniciándose en enero de 1988 a enero de 1993 (60 meses); seguida de la estación Suches con una severidad equivalente a 89,55, registrando una intensidad de -3,14, extendiéndose de diciembre de 1987 hasta abril de 1993 (64 meses). Mientras que las estaciones de Vilacota y Cairani alcanzan menor severidad, las cuales ascienden a 39,91 y 38,10 por periodos de 13 y 12 meses respectivamente. Los detalles de lo antes señalado se presentan en la Tabla 19 y Figura 47 a 49.

No obstante, en la Tabla 20, se presentan los 03 periodos de sequía de mayor severidad de las estaciones en estudio acontecidos en el periodo 1964-2023 y en el Anexo 11.4 se muestra el registro de todos los periodos de sequía para SPI12 con sus respectivas características.

Tabla 19*Características de periodo de mayor severidad SPI12 (1 964-2 023)*

Estación	Altitud	Características de periodo de mayor severidad				
		Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	4400	37	-3,20	46,18	01/01/1988	01/02/1991
Qda. Honda	4200	24	-3,77	47,79	01/03/2021	01/03/2023
Vilacota	4390	13	-3,93	39,91	01/01/1983	01/02/1984
Suches	4452	64	-3,14	89,55	01/12/1987	01/04/1993
Vizcachas	4625	24	-3,80	68,47	01/02/1982	01/02/1984
Candarave	3415	60	-3,41	103,27	01/01/1988	01/01/1993
Cairani	3205	12	-3,75	38,10	01/01/1992	01/01/1993
Aricota	2850	48	-3,04	69,57	01/01/1989	01/01/1993

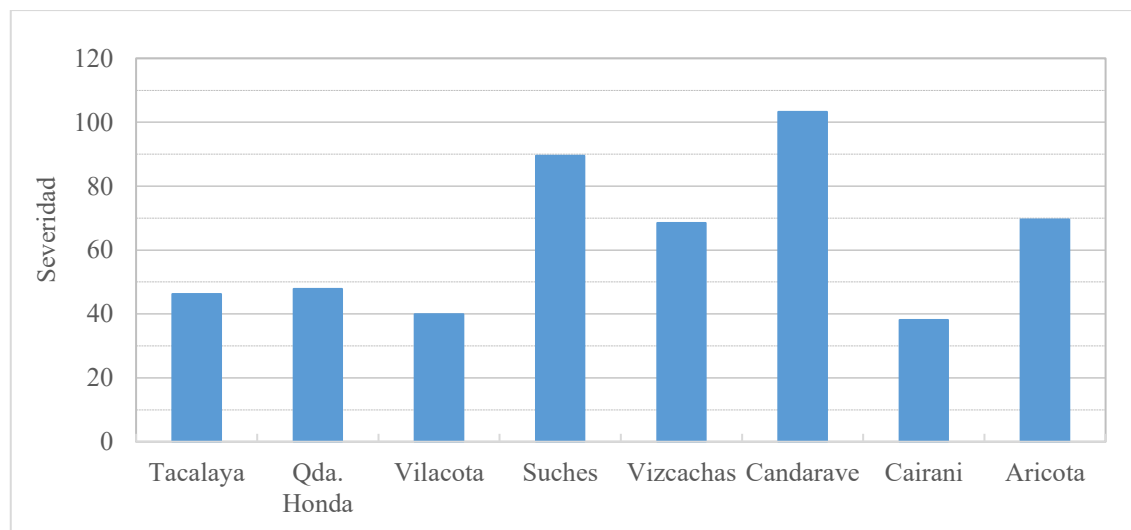
Figura 47*Severidad se sequía máxima SPI12 (1 964-2 023)*

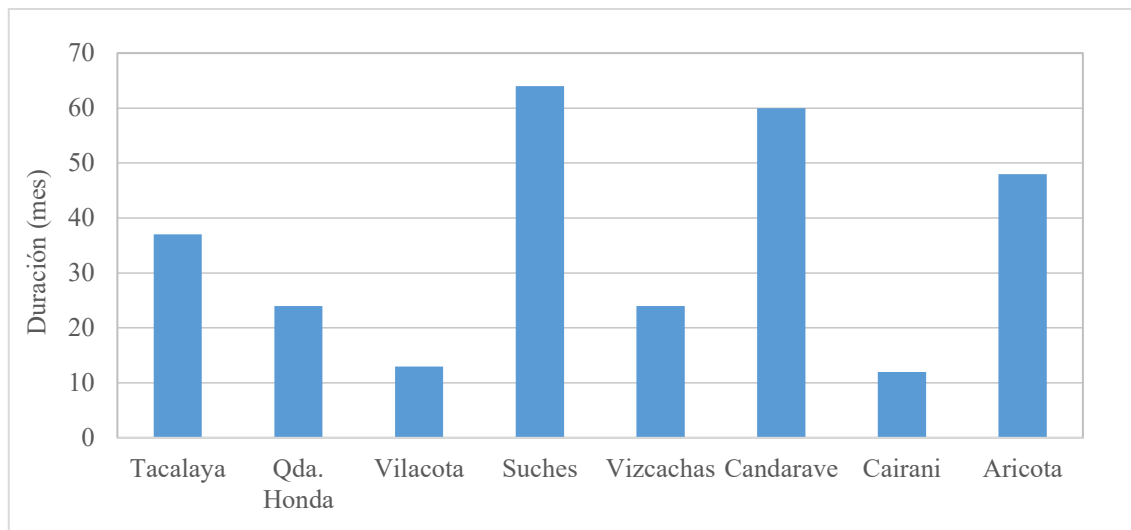
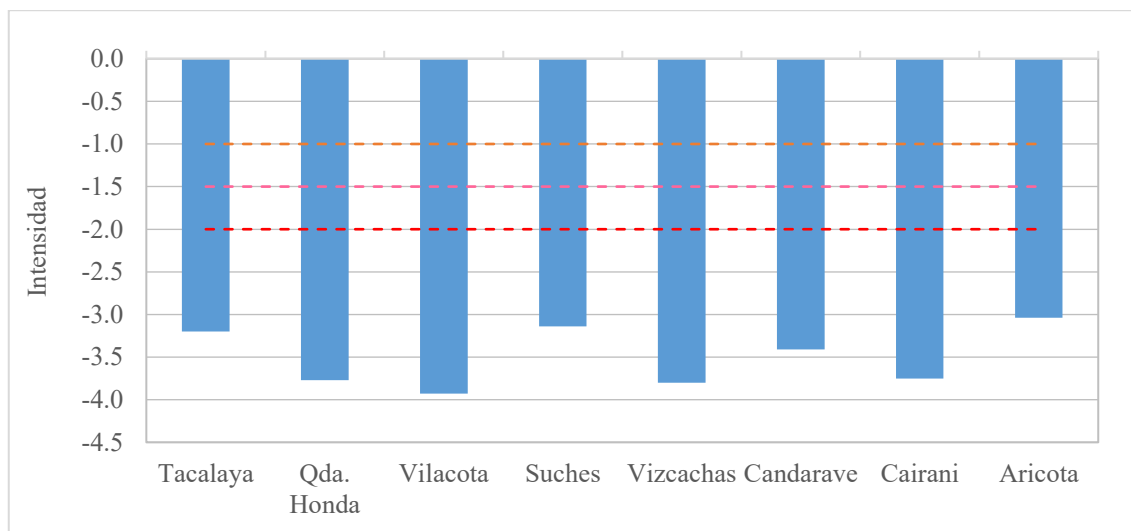
Figura 48*Duración se sequía máxima SPI12 (1 964-2 023)***Figura 49***Intensidad se sequía máxima SPI12 (1 964-2 023)*

Tabla 20*Características Periodos de sequía de mayor severidad SPII2 (1964-2023)*

Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio	Fin
Tacalaya	4	37	-3,20	46,18	01/01/1988	01/02/1991
	13	24	-2,58	33,19	01/02/2021	01/02/2023
	3	14	-3,44	31,31	01/01/1983	01/03/1984
Quebrada Honda	12	24	-3,77	47,79	01/03/2021	01/03/2023
	5	36	-3,15	44,97	01/03/1990	01/03/1993
	3	24	-2,59	34,39	01/02/1982	01/02/1984
Vilacota	3	13	-3,93	39,91	01/01/1983	01/02/1984
	1	24	-1,74	21,37	01/01/1966	01/01/1968
	4	13	-2,20	21,05	01/01/1988	01/02/1989
Suches	4	64	-3,14	89,55	01/12/1987	01/04/1993
	8	25	-3,06	47,71	01/02/2021	01/03/2023
	1	23	-2,33	32,20	01/03/1965	01/02/1967
Vizcachas	4	24	-3,80	68,47	01/02/1982	01/02/1984
	7	16	-2,52	26,24	01/03/1992	01/07/1993
	3	25	-1,98	25,60	01/01/1979	01/02/1981
Candarave	5	60	-3,41	103,27	01/01/1988	01/01/1993
	3	25	-1,61	18,03	01/01/1979	01/02/1981
	6	25	-1,25	15,79	01/02/1995	01/03/1997
Cairani	7	12	-3,75	38,10	01/01/1992	01/01/1993
	3	26	-2,58	36,29	01/01/1979	01/03/1981
	4	13	-2,79	26,58	01/01/1983	01/02/1984
Aricota	5	48	-3,04	69,57	01/01/1989	01/01/1993
	4	22	-2,30	35,87	01/03/1982	01/01/1984
	2	22	-1,93	28,14	01/03/1970	01/01/1972

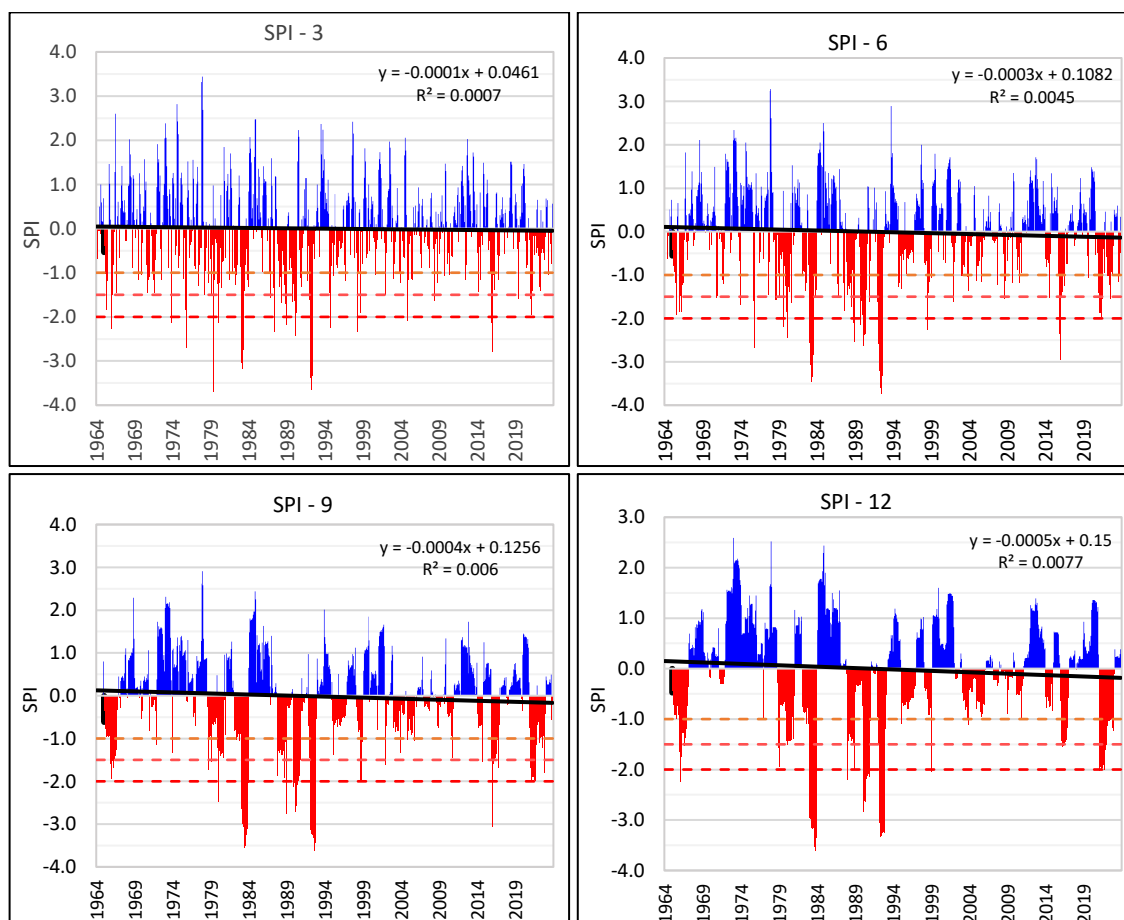
4.7 Caracterización por región 1964-2023

En consideración a los valores medios de precipitación total mensual de las estaciones en estudio en la cuenca alta del río Locumba y la aplicación del software *SPI Generator* v 1.7.6, recomendado por la Organización Meteorológica Mundial, se ha obtenido la variación del Índice de Precipitación Estandarizado para las escalas temporales de 3, 6, 9 y 12 meses.

De acuerdo a la representación gráfica, es importante señalar que, bajo las 4 escalas temporales antes señaladas, todas poseen tendencia negativa, es decir, tienen tendencia a sequía. En la Figura 50 se presenta la representación gráfica de los índices de precipitación estandarizados, y en el Anexo 8, los resultados de los índices de precipitación estandarizada para el periodo 1964-2023.

Figura 50

Índice de Precipitación Estandarizado (1964-2023)



4.7.1 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 3 – SPI3

De los resultados obtenidos, se analizaron 718 casos; de ellos, 112 están referidos a episodios de sequía, lo que representa una frecuencia del 15,60 %. De ellos, el 9,05 % se configura como “Sequía moderada”, el 3,34 % como “sequía severa”, mientras el 3,20 % corresponde a episodios de “sequía extrema”. Para mayores detalles, se muestra en la Tabla 21 y Figuras 51 y 52.

Bajo esta escala temporal, registra 53 periodos de sequía, teniendo una duración promedio de 3.58 meses, mientras que la duración máxima es de 12 meses. En cuanto a Intensidad máxima alcanzada para un SPI-3 de la región, está en el orden de -3,69. Los detalles se muestran en la Tabla 22, así como en las Figura 53 a 55.

Es importante señalar que los periodos de sequías antes señalados poseen características distintas en cuanto a intensidad, duración y severidad, las cuales se exponen en el Anexo 13.1. No obstante, en la Tabla 23, así como en las Figura 56 a 58, se muestra el evento de mayor severidad, el cual tiene lugar de enero a setiembre de 1983 (8 meses) con severidad de 16,98 y una intensidad de -3,18 (sequía extrema).

4.7.2 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 6 – SPI6

De los 715 valores de SPI6, se ha identificado que el 17,34 % (124) corresponde a episodios de sequía. De ellos, el 8,39 % corresponde a sequía moderada, 5,17 %, a sequía severa y 3,78 %, a sequía extrema. Los pormenores de lo referido se exponen en la Tabla 21 y Figuras 51 y 52.

Se registran 34 periodos de sequía, teniendo una duración promedio de 5,85 meses, mientras que la duración máxima es de 16 meses. En cuanto a intensidad máxima alcanzada, para un SPI-6 de la región está en el orden de -3,73 (sequía extrema). En la Tabla 22, así como en las Figura 53 a 55, se exponen los detalles pertinentes.

Es preciso indicar que los 34 periodos de sequías registrados poseen características diferenciadas en cuanto a intensidad, duración y severidad, las cuales se presentan en el Anexo 13.2. No obstante, tenemos que el evento de sequía con mayor severidad es el acontecido en el periodo enero de 1983 a enero de 1984, con una severidad

bastante alta, alcanzando un índice de 28,16, con una duración de 12 meses y una intensidad de -3,46, situación extremadamente seca. En la Tabla 23 y Figura 56 a 58 se presentan los detalles de lo antes señalado.

4.7.3 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 9 - SPI9

De los 712 valores SPI generados, se ha determinado la presencia de 113 episodios de sequía, equivalente a 15,87 %, los cuales registraron un SPI inferior igual o inferiores a -1. De estos eventos, el 6,74 % corresponde a sequía moderada, 4,49 %, a sequía severa, y el 4,63 %, a sequía extrema. Los detalles de lo referido se exponen en la Tabla 21 y Figuras 51 y 52.

Se registran 19 periodos de sequía; de estos periodos, la intensidad máxima alcanzada está en el orden de -3,62 ($SPI \leq -2$, sequía extrema). Por otro lado, tenemos que, en términos de duración promedio de sequía, esta alcanza los 9,89 meses, mientras que la duración máxima presentada alcanzó los 23 meses. En la Tabla 22 y Figura 53 a 55 se muestran los detalles correspondientes.

Como se indicó, bajo esta escala temporal se presentaron 19 periodos de sequía, que poseen características distintas en cuanto a duración, intensidad y severidad, las cuales se detallan de forma individual en el Anexo 13.3. No obstante, en la Tabla 23 y Figura 56 a 58 se presenta el periodo de mayor severidad, el cual alcanza una severidad de 42,72, una intensidad de -3,55 con una duración de 20 meses (mayo de 1982 a enero de 1984).

4.7.4 ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA 12 – SPI12

Para esta escala, los resultados señalan que para el periodo 1964-2023, se han obtenido 709 valores de SPI12, de los cuales se evidencia que el 15,94 % corresponde a episodios de sequía; de ellos, el 7,48 % corresponde a sequía moderada, el 2,96 %, sequía severa, y el 5,50 % responde a sequía extrema. En la Tabla 21 y Figuras 51 y 52 se presentan los detalles del caso.

Se registran 11 periodos de sequía; de estos periodos, la intensidad máxima alcanzada está en el orden de -3,62 ($SPI \leq -2$, sequía extrema). Por otro lado, tenemos que,

en términos de duración promedio de sequía, este alcanza los 18,27 meses, mientras que la duración máxima presentada alcanzó los 38 meses. En la Tabla 22 y Figura 53 a 55 se presentan los detalles antes referidos.

Cabe señalar que los periodos de sequía registrados poseen características distintas en cuanto a duración, intensidad y severidad, las cuales se detallan de forma individual en el Anexo 13.4. No obstante, en la Tabla 23 se presenta el periodo de mayor severidad, el cual alcanza una severidad de 51,27, una intensidad de -2,84, el cual se habría presentado de enero de 1988 a marzo de 1991 (38 meses); en las Figura 56 a 58 se muestra con mayor claridad lo antes mencionado.

Tabla 21*Frecuencia de sequía según zona homogénea (1 964-2 023)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5≤ SPI<2.0		1.0≤ SPI<1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI≤-2			No Sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
SPI3	22	3,06	31	4,32	65	9,05	488	67,97	65	9,05	24	3,34	23	3,20	718	118	16,43	488	67,97	112	15,60
SPI6	16	2,24	23	3,22	84	11,75	468	65,45	60	8,39	37	5,17	27	3,78	715	123	17,20	468	65,45	124	17,34
SPI9	16	2,25	23	3,23	81	11,38	479	67,28	48	6,74	32	4,49	33	4,63	712	120	16,85	479	67,28	113	15,87
SPI12	12	1,69	29	4,09	84	11,85	471	66,43	53	7,48	21	2,96	39	5,50	709	125	17,63	471	66,43	113	15,94

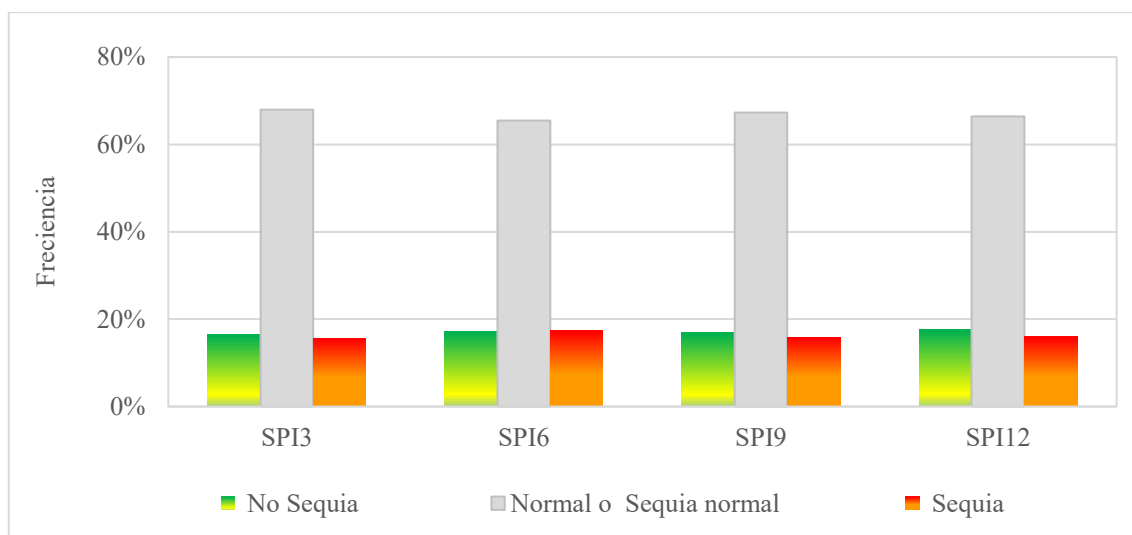
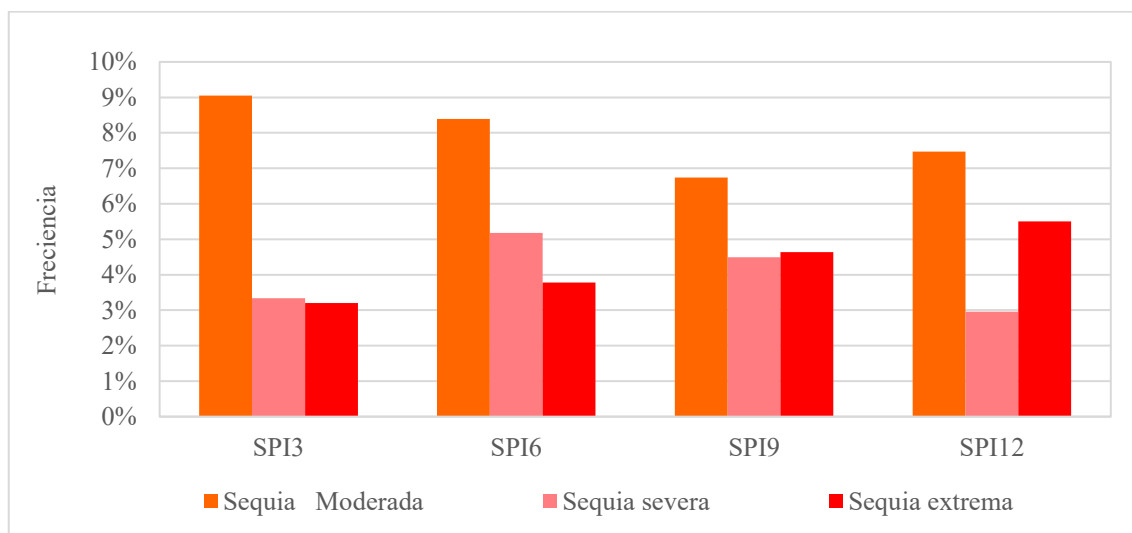
Figura 51*Estado de sequía (1 964-2 023)***Figura 52***Frecuencia de tipos de sequía (1 964-2 023)*

Tabla 22*Características de sequía - Zona homogénea (1964-2023)*

Escala temporal	Periodos de sequía	Duración máxima (meses)	Duración Promedio (meses)	Intensidad máxima
SPI3	53	12	3,58	-3,69
SPI6	34	16	5,85	-3,73
SPI9	19	23	9,89	-3,62
SPI12	11	38	18,27	-3,62

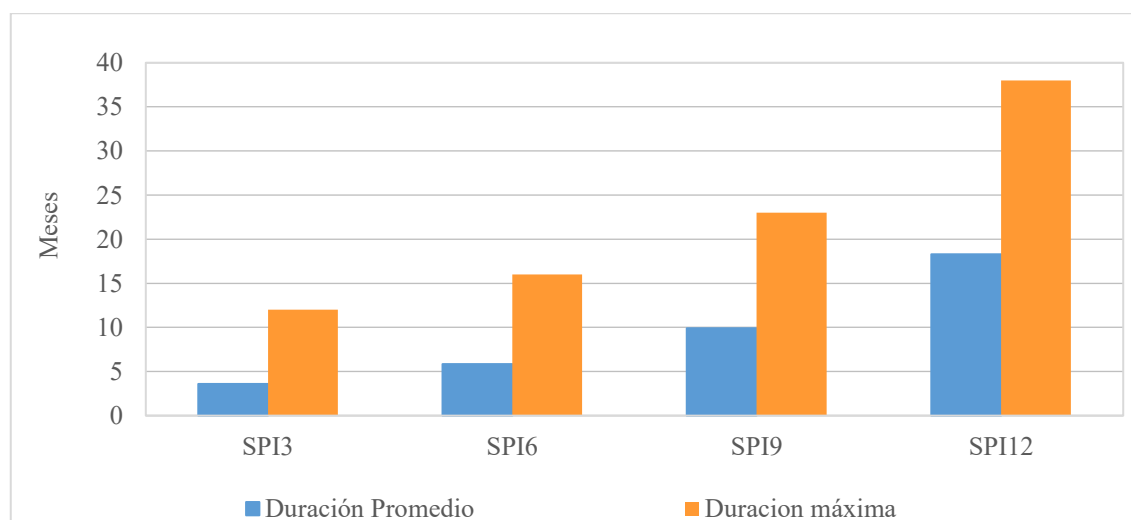
Figura 53*Periodos de sequía - Zona homogénea (1964-2023)***Figura 54***Duración promedio y máxima sequía - Zona homogénea (1964-2023)*

Figura 55*Intensidad Máxima de sequía - Zona homogénea (1964-2023)***Tabla 23***Características de periodo de mayor severidad (1 964-2 023)*

Escala temporal	Características de periodo de mayor severidad				
	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio	Fin
SPI3	8	-3,18	16,98	01/01/1983	01/09/1983
SPI6	12	-3,46	28,16	01/01/1983	01/01/1984
SPI9	20	-3,55	42,72	01/05/1982	01/01/1984
SPI12	38	-2,84	51,27	01/01/1988	01/03/1991

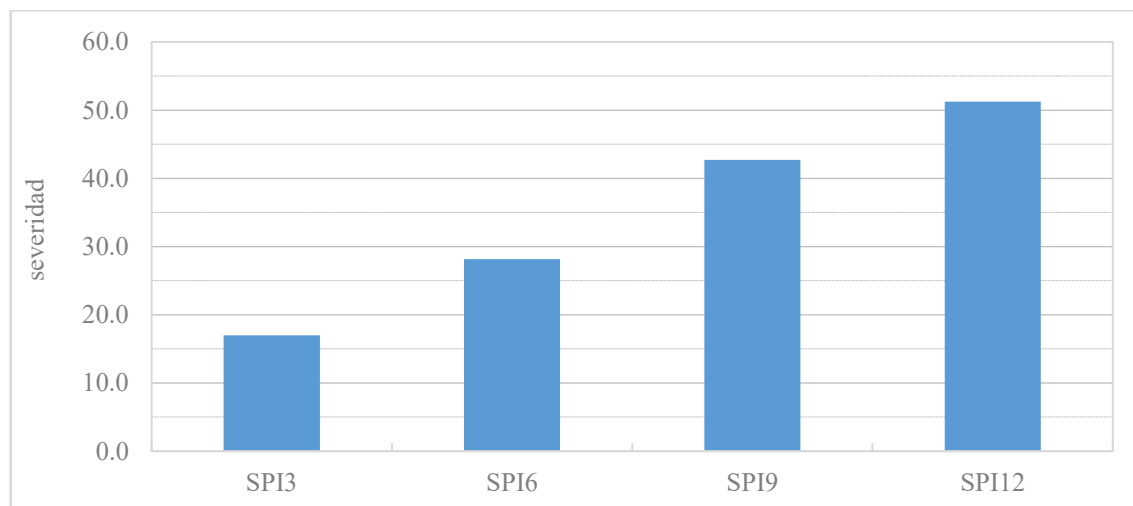
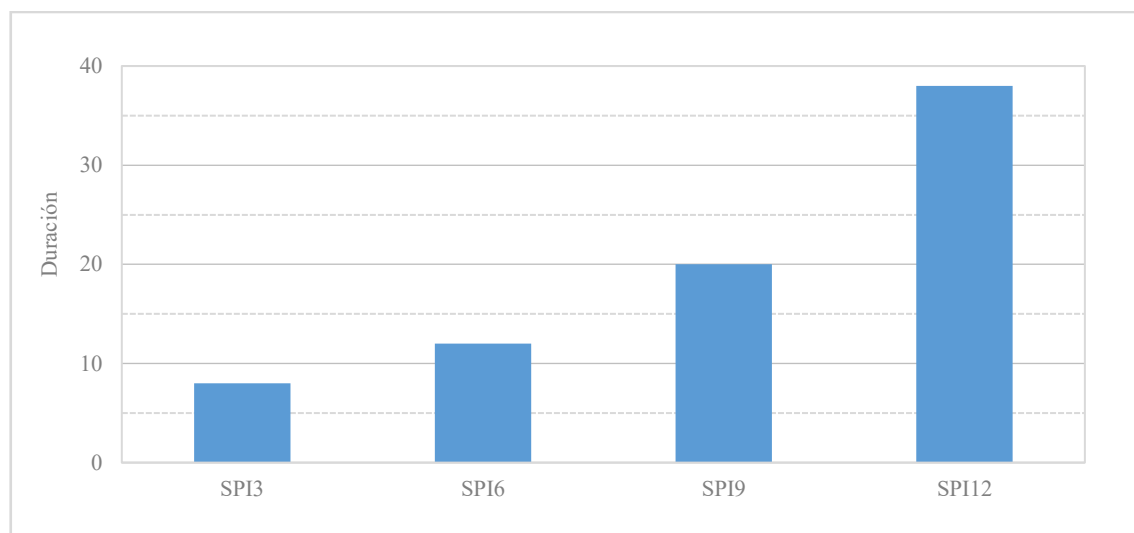
Figura 56*Severidad se sequía máxima - Zona homogénea (1964-2023)*

Figura 57*Duración se sequía máxima - Zona homogénea (1964-2023)***Figura 58***Intensidad se sequía máxima - Zona homogénea (1964-2023)*

4.8 VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL

En consideración a que la mayor precipitación en la zona de estudio se presenta durante los meses de enero a marzo, se ha realizado una interpolación espacio-temporal con los resultados obtenidos de los índices de precipitación estandarizada de cada una de las estaciones para los años de sequía extrema identificados.

A fin de conocer la distribución espacial de las sequías extremas presentadas en la cuenca alta del río Locumba en el periodo 1964-2023, se ha identificado que este fenómeno se presentó en los años 1983, 1990, 1992 y 2021 para las escalas temporales como SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12 y que, manera de ejemplo, en la Tabla 24 se muestran los resultados del SPI3 para la sequía del año 1983. En el Anexo 15.1 se presenta la recopilación de los SPI de los años de sequía identificados para las escalas temporales antes mencionadas.

Tabla 24

Índice de Precipitación estandarizada SPI3 - Año 1992

Estación	1992											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1,17	-2,21	-3,00	-3,61	-4,52	-1,20	-0,14	0,25	-0,33	0,07	0,54	0,92
Qda Honda	-2,16	-2,97	-3,27	-2,85	-1,75	0,25	0,77	0,51	-0,41	-0,58	-0,11	0,45
Vilacota	-1,52	-2,81	-2,43	-2,66	-1,64	-1,04	-0,11	0,07	-0,65	-0,37	-0,31	-0,59
Suches	-1,27	-2,83	-3,60	-4,03	-5,15	-1,50	0,05	0,39	-0,32	0,12	0,07	0,27
Vizcachas	-0,47	-1,60	-2,37	-2,83	-2,12	-0,54	-0,44	0,02	-0,47	0,53	0,58	-0,19
Candarave	-1,89	-2,93	-3,19	-2,25	-1,79	-0,51	0,28	0,12	0,03	0,12	-0,26	2,31
Cairani	-1,92	-3,12	-3,30	-2,25	-1,45	0,03	0,34	0,31	0,34	0,18	-0,22	1,71
Aricota	-1,99	-2,40	-2,10	-1,35	-0,96	0,28	0,62	0,66	0,41	0,69	0,34	-0,01

Es importante señalar que la interpolación espacio-temporal se ha realizado con los resultados obtenidos en el Ítem 5.4 y la aplicación del método *spline* del ARCGIS, lo que ha permitido obtener los resultados que se muestran en las Figuras 59 al 62.

De acuerdo a la interpolación realizada para una escala temporal de 3 meses, la sequía extrema alcanza una intensidad de hasta -4,1 en marzo de 1992; no obstante, entre febrero y marzo de 1983 habría alcanzado una intensidad de -3,7 y -3,9 respectivamente. Como se puede apreciar, este fenómeno se focaliza y se hace extremo en la zona donde se ubican las estaciones de Vizcachas y Suches.

Para una escala temporal de 6 meses, se ha identificado que, en los años 1983, 1990, 1992 y 2021, se evidencia la presencia de sequía extrema, en la que se observa una

intensidad de hasta -3,7 en marzo de 1992; no obstante, -3,5 en marzo de 1983 y -3,3 en febrero 1990. No obstante, los años de 1990 y 1992 se denota que fueron las sequías más extremas presentadas en el periodo 1964-2023; dichos eventos se focalizan y se hacen extremos en la zona donde se ubican las estaciones de Vizcachas y Suches.

Como en los casos anteriores, para una escala temporal de 9 meses, los años 1983, 1990, 1992 y 2021 son identificados como los años de sequía extrema con las mayores intensidades registradas. Tal es el caso que en marzo de 1983 alcanzó una intensidad de -3,7, en febrero de 1990 registra una intensidad de -3,4, en febrero de 1992 una intensidad de -3,3 y en marzo de 2021 alcanza la intensidad de -3,6.

Finalmente, para una escala temporal de 12 meses, la sequía extrema alcanza una intensidad de hasta -4,0 registrado en febrero de 1983, así también un índice de -3,8 en marzo de 1992 y -3,7 en marzo de 1983.

Como se puede apreciar, las sequías extremas bajo las 04 escalas temporales evaluadas identifican a los años 1983, 1990, 1992 y 2021 como los de mayor intensidad, y esto se evidencia de forma visual en las Figuras 59 a 62.

Figura 59

Distribución espacial de sequía SPI3

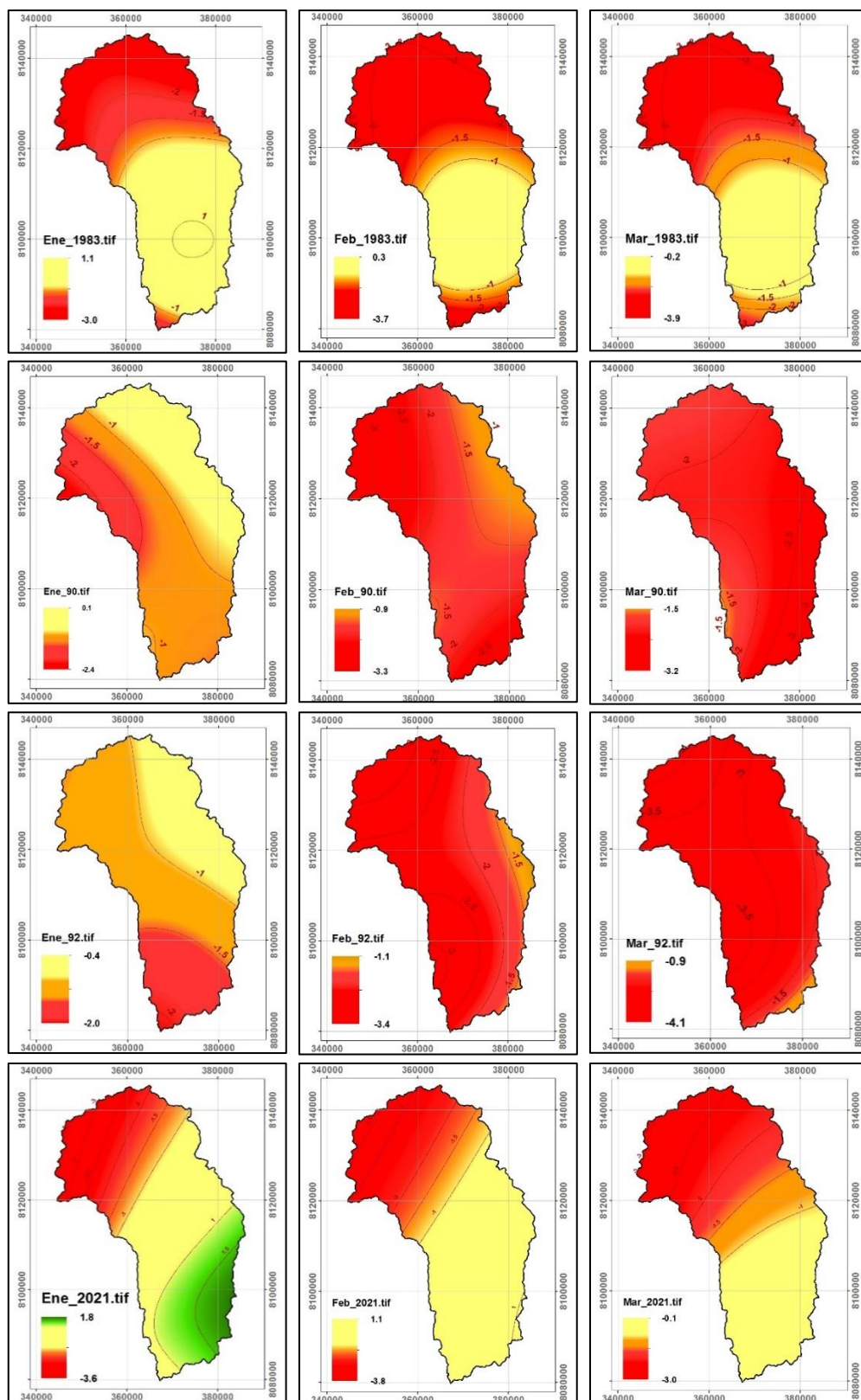


Figura 60

Distribución espacial de sequía extremas SPI6

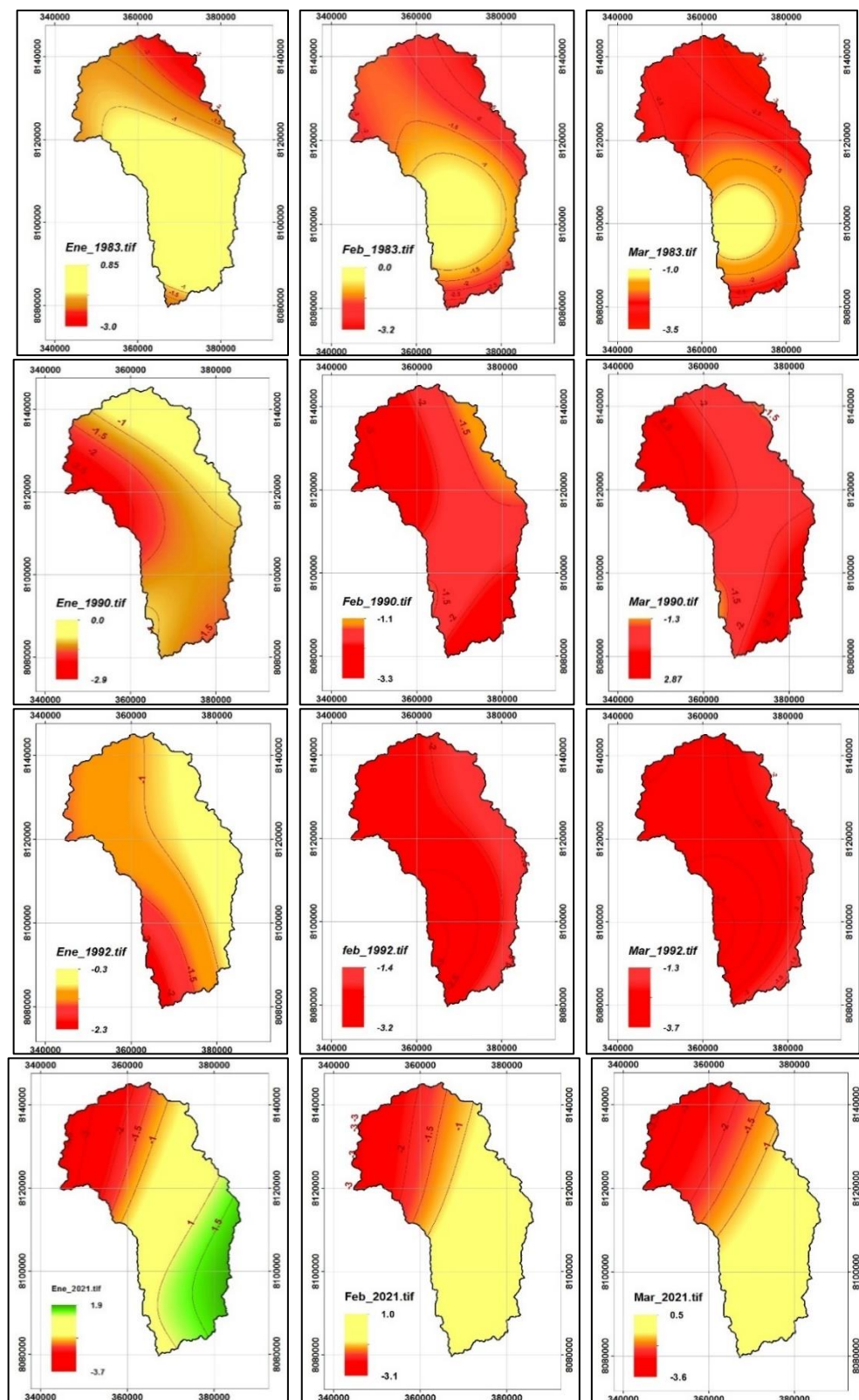


Figura 61

Distribución espacial de sequía extremas SPI9

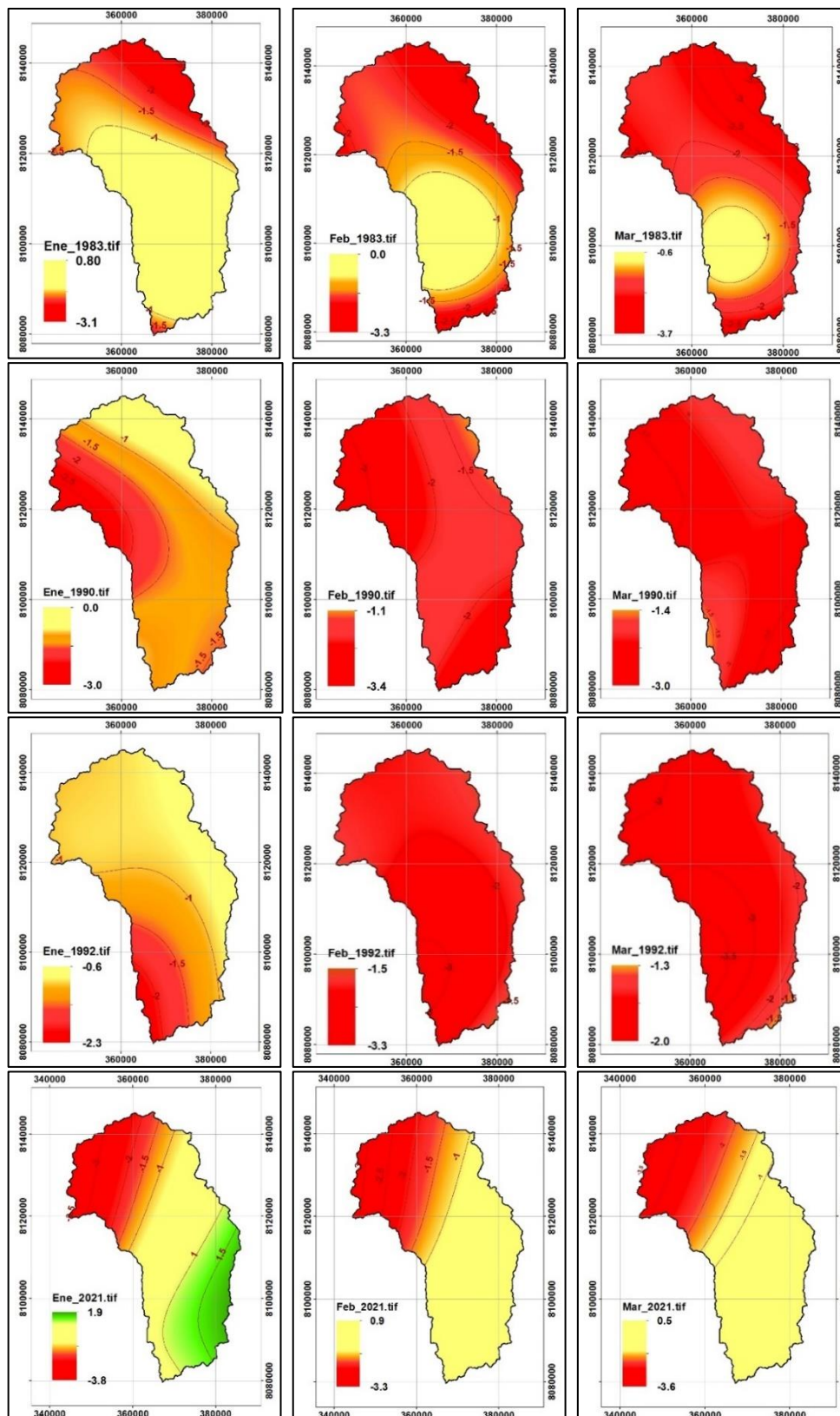
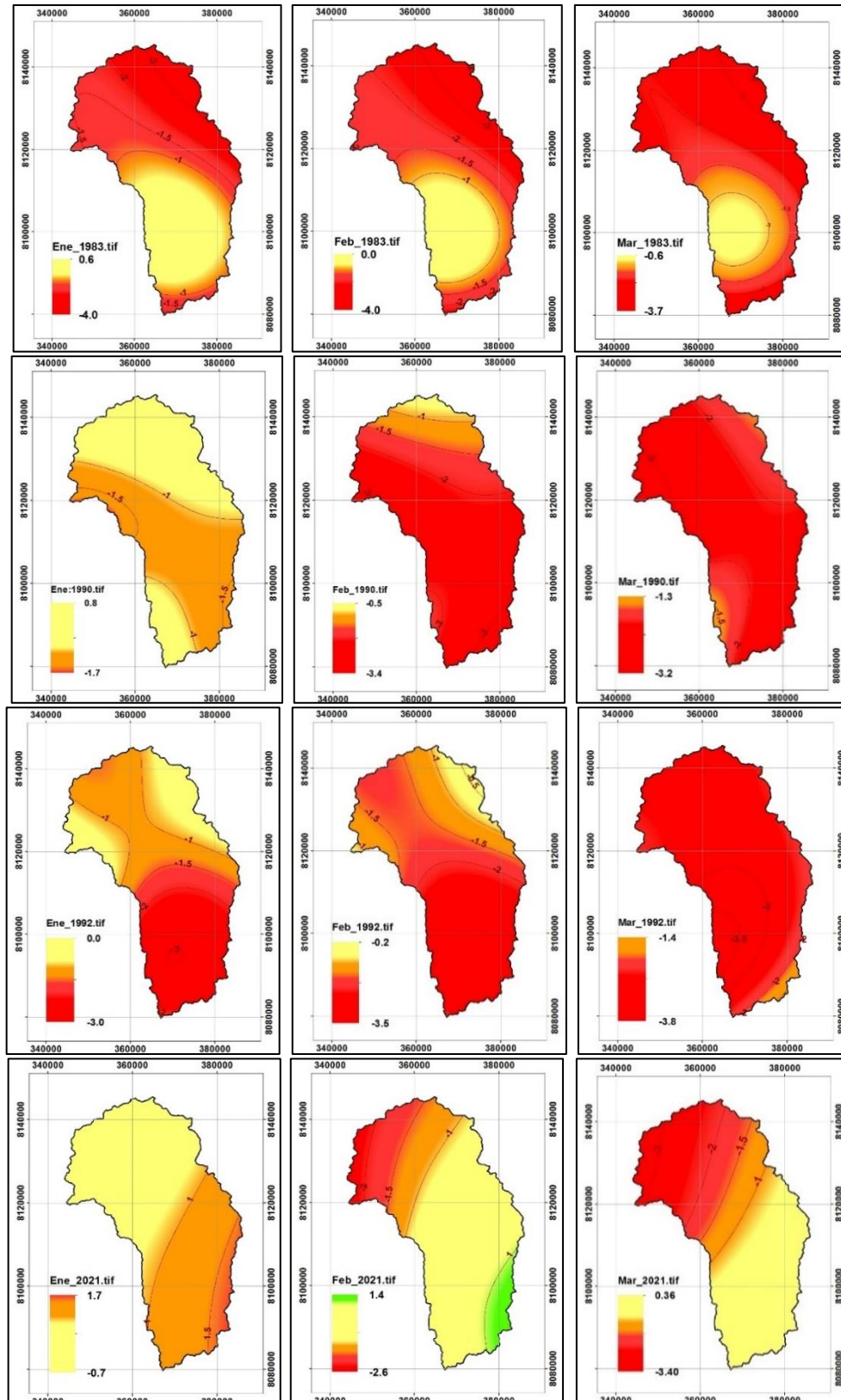


Figura 62

Distribución espacial de sequía extremas SPI12



4.9 PROYECCIÓN DE SEQUÍA 2024-2045

4.9.1 ESTIMACIÓN DE ÍNDICE DE PRECIPITACIÓN ESTANDARIZADA

Con el objetivo de presentar los potenciales eventos de sequía del periodo 2024-2045, con la aplicación de software HEC-4 se han extendido los datos de precipitación total mensual para dicho periodo de cada una de las estaciones consideradas en el presente trabajo. Posteriormente, con la aplicación *SPI Generator* recomendada por la OMM, se han obtenido los índices de precipitación estandarizada para las distintas escalas temporales de 3, 6, 9 y 12 meses, los cuales se representan conforme se aprecia en las Figuras 63 a 66.

Los resultados de la extensión del registro de precipitación total mensual 2024-2045 de las estaciones en estudio se presentan en el Anexo 4.2 y el resultado de los índices de precipitación estandarizada en el Anexo 9.

A fin de evaluar la tendencia de sequía, se optó por utilizar los resultados de Índices de Precipitación Estandarizada (SPI) para visualizar la tendencia de la pendiente de la serie de datos antes referidos. Por lo que podemos señalar lo siguiente:

- A la escala temporal de 3 y 6 meses; es decir, para un SPI3 y SPI6 respectivamente, se han identificado 07 estaciones que tienen una tendencia negativa (Tacalaya, Vilacota, Suches, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota), mientras 01 estación con tendencia positiva (Quebrada Honda).
- A la escala temporal de 9 meses; es decir, para un SPI9; se han identificado 06 estaciones con tendencia negativa (Vilacota, Suches, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota), mientras que son 02 estaciones las que poseen una tendencia positiva (Tacalaya y Quebrada Honda).
- A la escala temporal de 12 meses; es decir, para un SPI12; se han identificado 07 estaciones con tendencia negativa (Tacalaya, Vilacota, Suches, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota), mientras que 01 estación posee una tendencia positiva (Quebrada Honda).

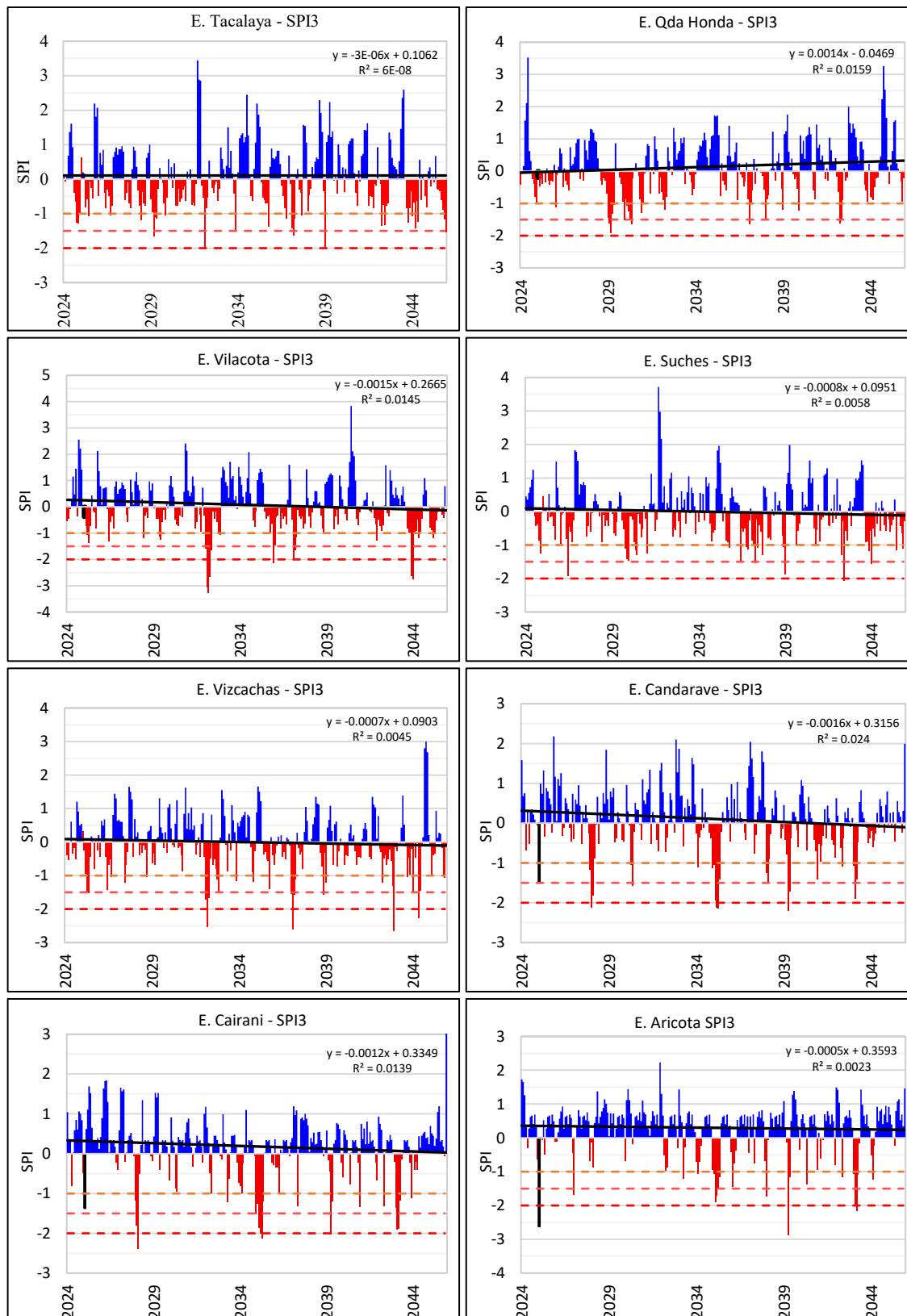
Figura 63*Índice de precipitación estandarizada SPI3 (2024-2045)*

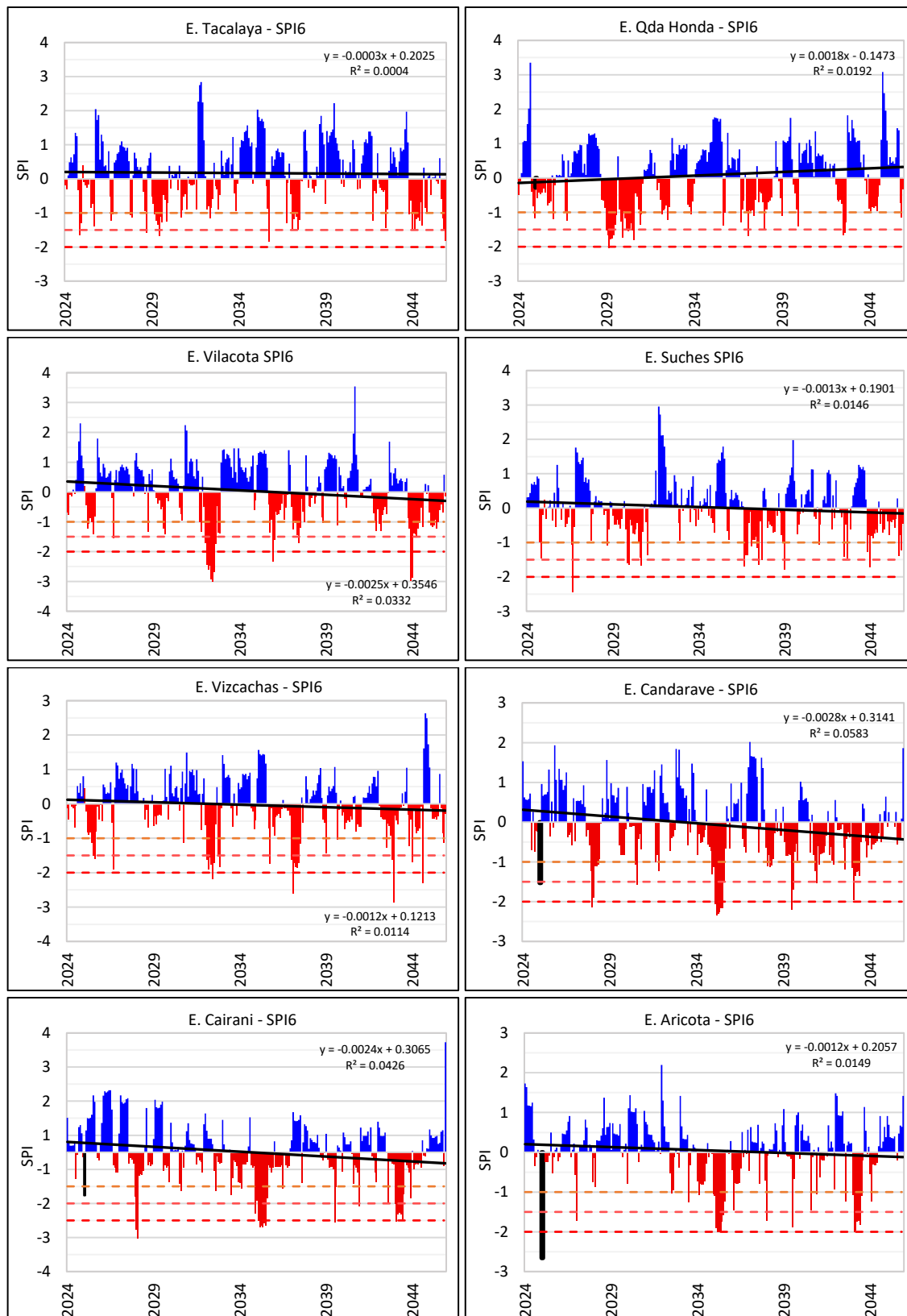
Figura 64*Índice de precipitación estandarizada SPI6 (2024-2045)*

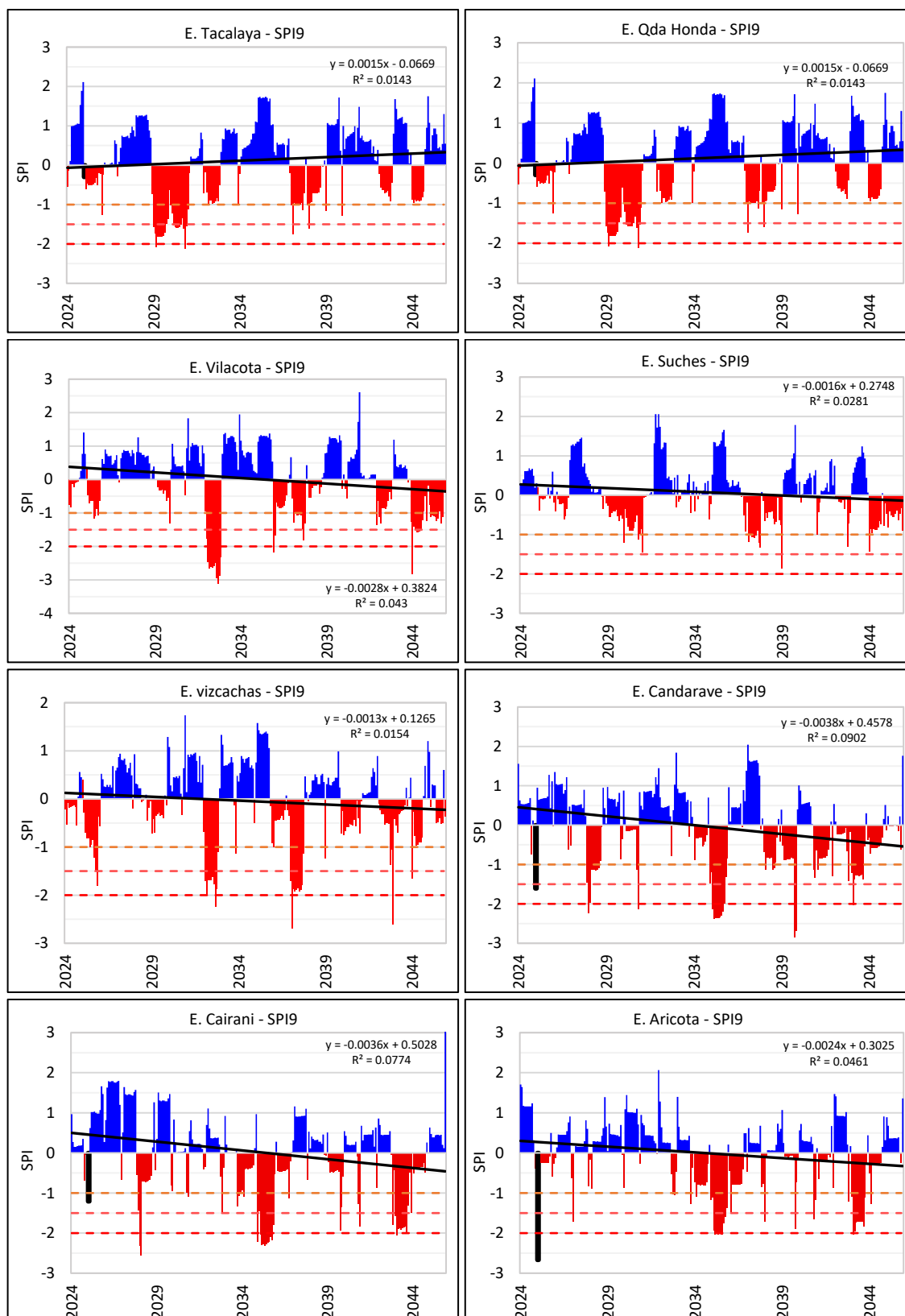
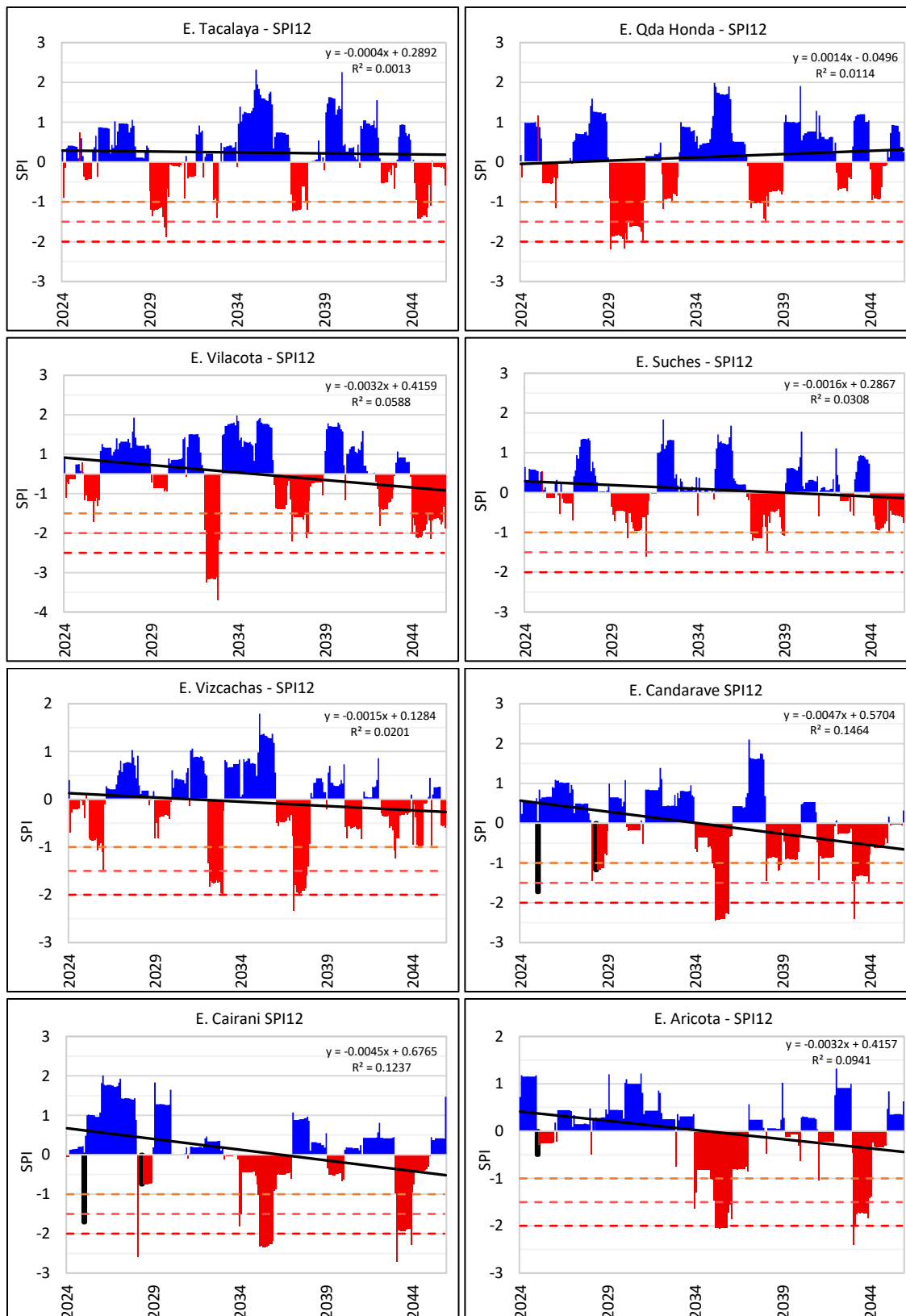
Figura 65*Índice de precipitación estandarizada SPI9 (2024-2045)*

Figura 66*Índice de precipitación estandarizada SPI12 (2024-2045)*

4.9.2 CARACTERIZACIÓN DE SEQUÍA PROYECTADA 2024 - 2045

Conforme a los resultados obtenidos y a la representación gráfica de los índices de precipitación estandarizada (2024-2045) a las escalas temporales de 3, 6, 9 y 12 meses, es decir, para los SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente.

4.9.2.1 Según estaciones

▪ Índice SPI3

En conmisericación a 264 episodios evaluados (2024-2045), se obtuvo que la frecuencia de sequía fluctúa de 10,97 % en la E. Quebrada Honda a 15,67 % en E. Vizcachas. Evidenciándose, además, que la sequía moderada tiene mayor preponderancia, dicha característica oscila de 4,55 a 8,33 %, los cuales se manifiestan en la E. Vilacota y E. Tacalaya respectivamente; por su parte, la sequía severa varía de 1,52 a 3,79 % en la E. Tacalaya y E. Aricota; y la sequía extrema fluctúa de 0,38 a 2,27 % en las E. Tacalaya y E. Vilacota. Detalles de lo antes referido se aprecian en la Tabla 26 y Figuras 67 y 68.

Los periodos de sequía que se presentaron en las estaciones en estudio oscilan de 10 a 15 periodos, las cuales poseen características diferenciadas, los cuales se exponen en el Anexo 12.1. No obstante, la duración máxima de estos periodos varía de 5 a 13 meses; mientras que la duración promedio oscila de 2,3 a 6,7 meses. Por otro lado, la intensidad de sequía fluctúa de -3,28 a -1,92. En la Tabla 25 y en las Figuras 69 a 71, se presentan los detalles correspondientes.

Tabla 25

Caracterización de sequía SPI3 (2024-2045)

Estación	Periodos de sequía	Duración máxima (meses)	Duración Promedio (meses)	Intensidad máxima
Tacalaya	15	8	3	-2,01
Qda. Honda	10	7	3	-1,92
Vilacota	10	11	6,7	-3,28
Suches	12	13	4,3	-2,07
Vizcachas	14	11	3,8	-2,66
Candarave	10	7	3,7	-2,19
Cairani	11	6	2,3	-2,39
Aricota	12	5	2,3	-2,88

Tabla 26*Frecuencia de sequía SPI3 según estaciones (2024-2045)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5≤ SPI<2.0		1.0≤ SPI< 1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤ -1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI≤-2			No sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	11	4,17	9	3,41	25	9,47	192	72,73	22	8,33	4	1,52	1	0,38	264	45	17,05	192	72,73	27	10,23
Qda. Honda	6	2,27	8	3,03	28	10,61	201	76,14	14	5,30	7	2,65	0	0,00	264	42	15,91	201	76,14	21	7,95
Vilacota	8	3,03	7	2,65	28	10,61	199	75,38	12	4,55	4	1,52	6	2,27	264	43	16,29	199	75,38	22	8,33
Suches	3	1,14	8	3,03	14	5,30	214	81,06	20	7,58	4	1,52	1	0,38	264	25	9,47	214	81,06	25	9,47
Vizcachas	3	1,14	6	2,27	21	7,95	204	77,27	20	7,58	6	2,27	4	1,52	264	30	11,36	204	77,27	30	11,36
Candarave	3	1,14	9	3,41	13	4,92	217	82,20	13	4,92	5	1,89	4	1,52	264	25	9,47	217	82,20	22	8,33
Cairani	1	0,38	10	3,79	15	5,68	216	81,82	13	4,92	5	1,89	4	1,52	264	26	9,85	216	81,82	22	8,33
Aricota	1	0,38	2	0,76	21	7,95	212	80,30	13	4,92	10	3,79	5	1,89	264	24	9,09	212	80,30	28	10,61

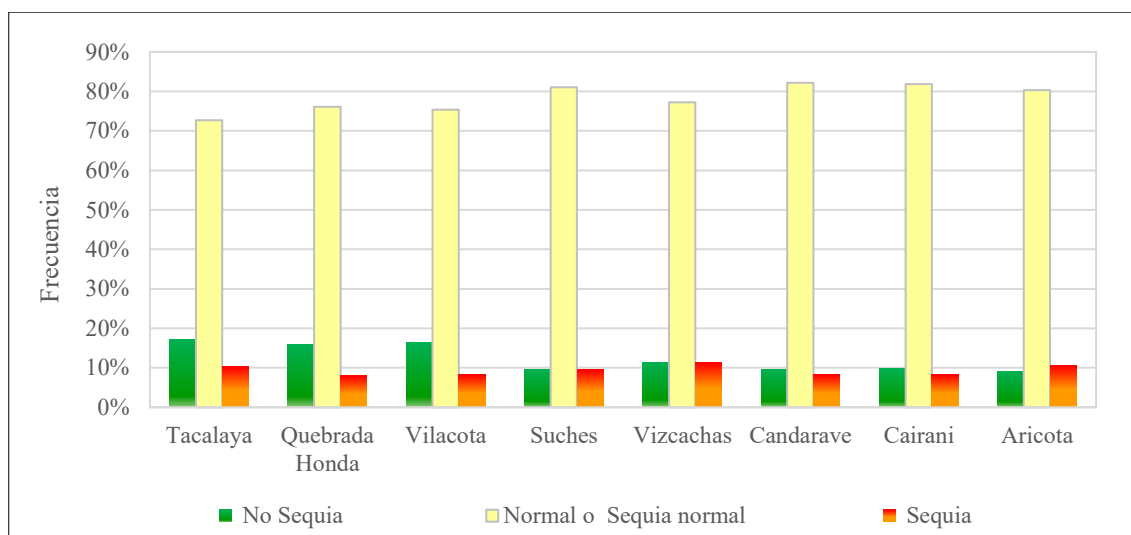
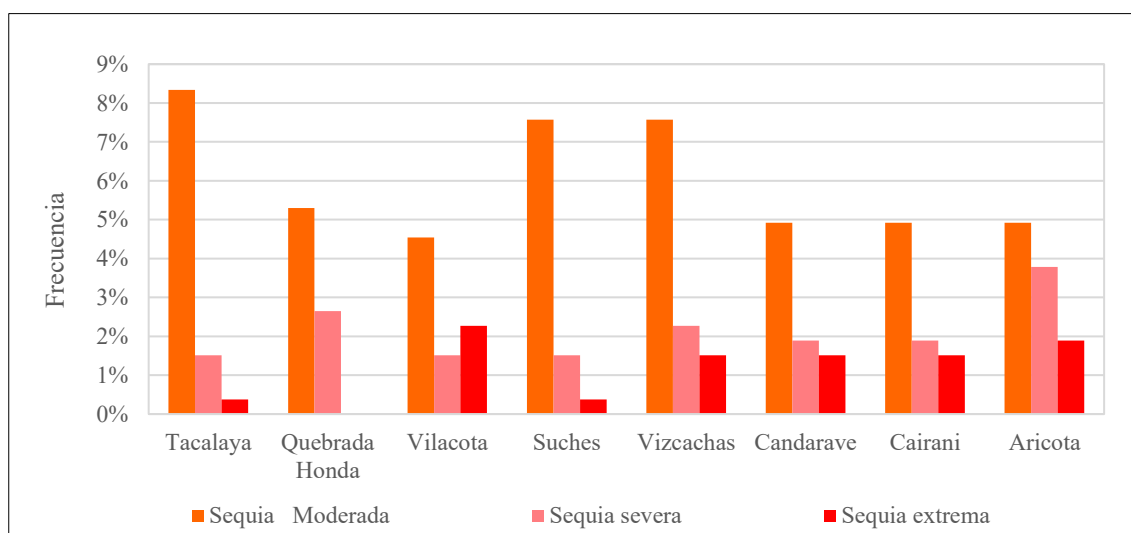
Figura 67*Estado de sequía (2024 - 2045)***Figura 68***Frecuencia de tipos de sequía (2024 - 2045)*

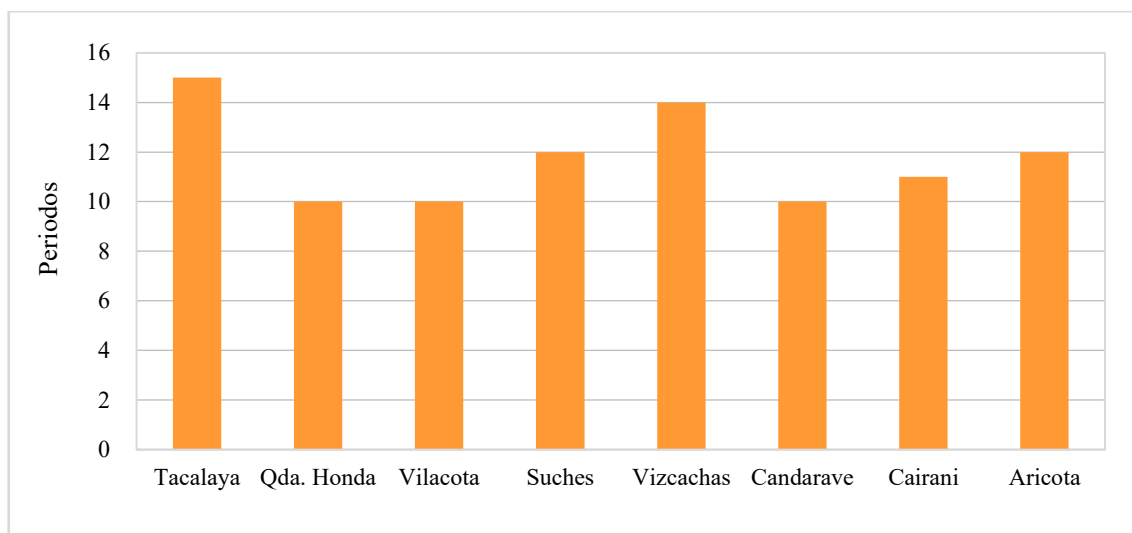
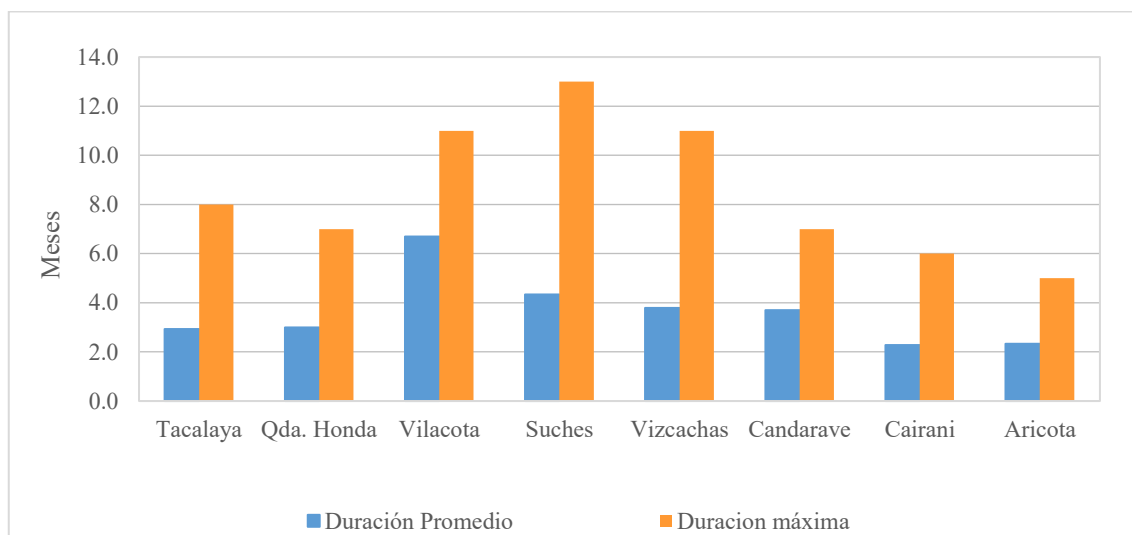
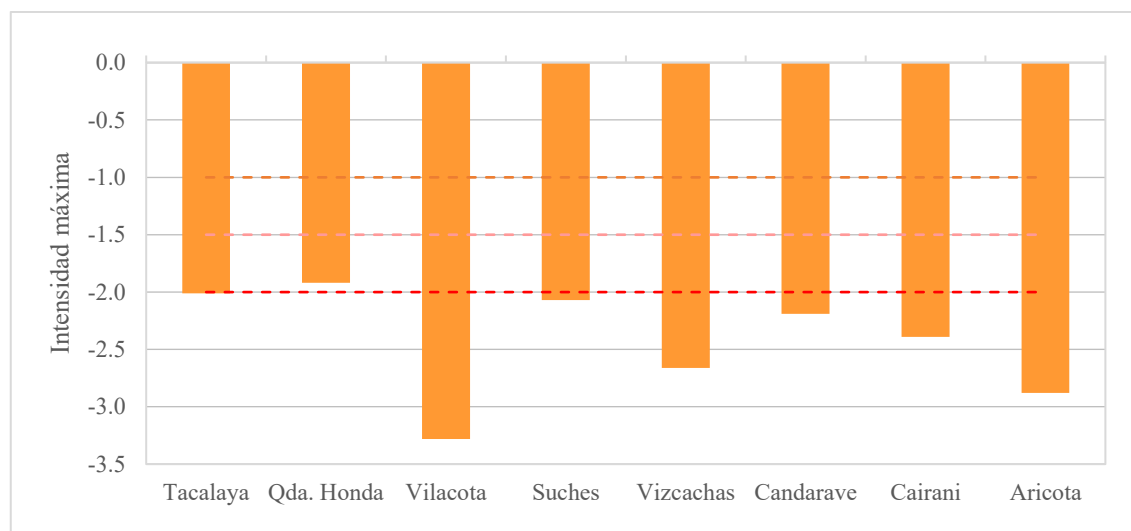
Figura 69*Periodos de sequía SPI3 (2024 - 2045)***Figura 70***Duración promedio y máxima de sequía SPI3 (2024 - 2045)*

Figura 71*Intensidad Máxima de sequía SPI3 (2024 - 2045)*

Por su parte, la intensidad máxima alcanzada entre las estaciones en estudio esta revela que las Estaciones de Tacalaya, Vilacota, Suches, Vizcachas, Candarave y Cairani, Aricota alcanzan características extremas debido a que $SPI \leq -2$; no obstante, la E. Quebrada Honda alcanza sequía severa ($-2,0 < SPI \leq -1,5$). Los pormenores se presentan en la Tabla 25 y Figura 71.

En cuanto al periodo de sequía de mayor severidad, se han dispuesto los periodos de sequía que alcanzaron mayor severidad en cada una de las estaciones. De ellas, se destaca que el periodo de sequía más saltante se presenta en el ámbito de la E. Vilacota, siendo esta extrema; esta podría acontecer entre enero a diciembre de 2032 (11 meses), teniendo una intensidad de hasta -3,28 y una severidad que asciende a 15,53. No obstante, la E. Candarave muestra un potencial periodo de sequía que podría presentarse entre diciembre 2034 - julio 2035 (7 meses) con intensidad de hasta -2,14 (sequía extrema), teniendo una severidad de 9,97. Del mismo modo, se prevé que la E. Cairani podría presentar un periodo de sequía de diciembre de 2034 a junio de 2035 (6 meses) y que alcanzaría una intensidad de hasta -2,13 (sequía extrema), teniendo una severidad de 9,97. Mayores detalles se presentan en la Tabla 27 y Figuras 72 a 74.

No obstante, a todo lo antes señalado en la Tabla 28, se muestran los 03 potenciales periodos de sequía de mayor severidad de cada estación en estudio; y en el

Anexo 13.1, se muestran las características de todos los periodos de sequía según estaciones y escalas temporales.

Tabla 27

Caracterización de sequía de mayor severidad SPI3 (2024 - 2045)

Estación	Características de periodo de sequía mayor severidad				
	Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	8	-1,42	7,44	01/10/2043	01/06/2044
Qda. Honda	7	-1,65	8,02	01/12/2029	01/07/2030
Vilacota	11	-3,28	15,53	01/01/2032	01/12/2032
Suches	13	-1,47	9,57	01/10/2029	01/11/2030
Vizcachas	11	-2,26	8,48	01/09/2043	01/08/2044
Candarave	7	-2,14	9,97	01/12/2034	01/07/2035
Cairani	6	-2,13	9,97	01/12/2034	01/06/2035
Aricota	5	-1,89	7,34	01/01/2035	01/06/2035

Figura 72

Severidad se sequía máxima - Zona homogénea (2024 -2045)

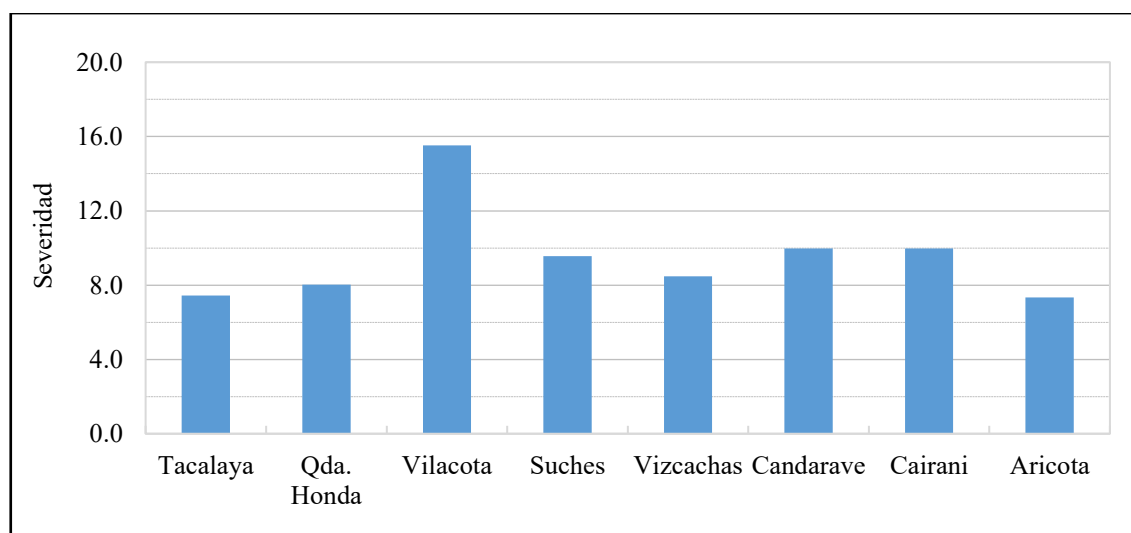
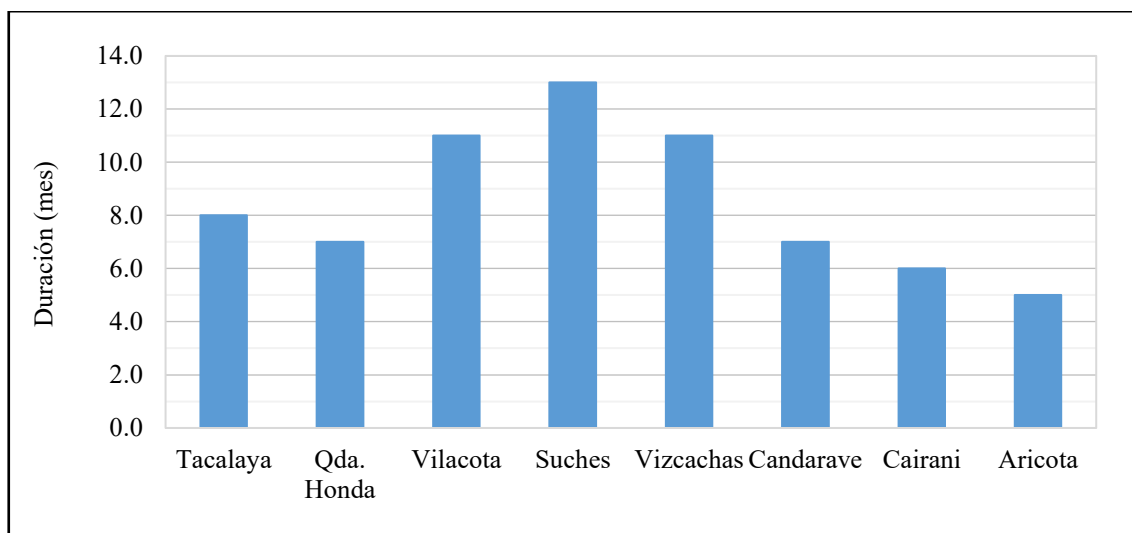


Figura 73

Duración se sequía máxima - Zona homogénea (2024 -2045)

**Figura 74**

Intensidad se sequía máxima - Zona homogénea (2024 -2045)

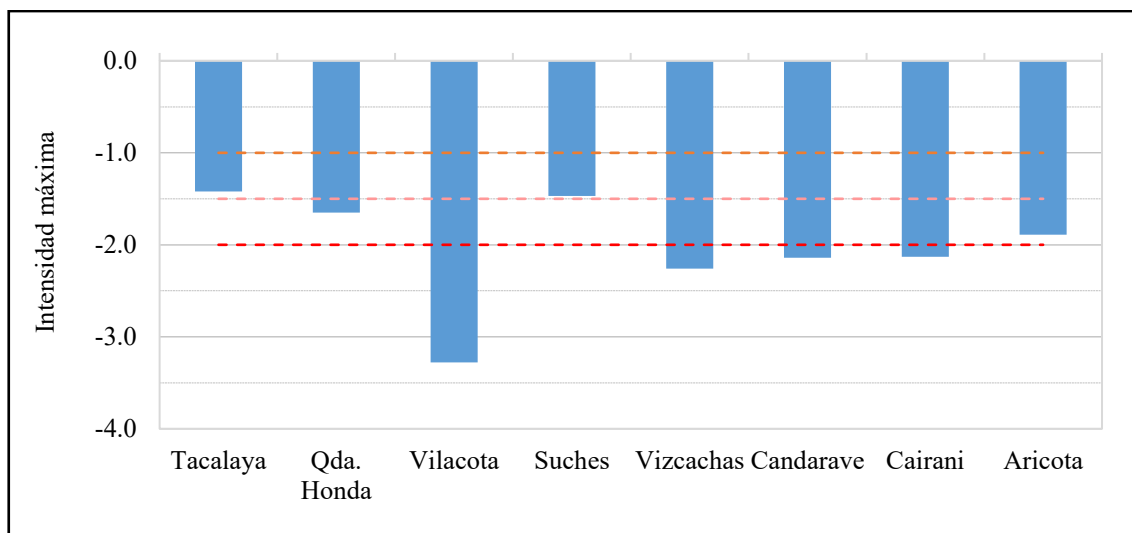


Tabla 28*Periodos de sequía de mayor severidad SPI3 (2024-2045)*

Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio año mes	Fin año mes
Tacalaya	55	8	-1,42	7,44	01/10/2043	01/06/2044
	54	5	-1,35	4,89	01/04/2042	01/09/2042
	51	3	-1,62	4,16	01/02/2037	01/05/2037
Quebrada Honda	41	7	-1,65	8,02	01/12/2029	01/07/2030
	40	5	-1,92	7,33	01/01/2029	01/06/2029
	48	3	-1,62	3,98	01/04/2042	01/07/2042
Vilacota	45	11	-3,28	15,53	01/01/2032	01/12/2032
	49	8	-2,75	10,29	01/12/2043	01/08/2044
	47	9	-1,99	7,43	01/02/2037	01/11/2037
Suches	38	13	-1,47	9,57	01/10/2029	01/11/2030
	41	7	-1,48	5,46	01/06/2036	01/01/2037
	42	6	-1,53	5,08	01/04/2037	01/10/2037
Vizcahas	63	11	-2,26	8,48	01/09/2043	01/08/2044
	62	11	-2,66	8,45	01/04/2042	01/03/2043
	60	4	-2,62	6,87	01/01/2037	01/05/2037
Candarave	36	7	-2,14	9,97	01/12/2034	01/07/2035
	33	5	-2,11	6,00	01/12/2027	01/05/2028
	41	4	-1,89	4,84	01/01/2043	01/05/2043
Cairani	34	6	-2,13	9,97	01/12/2034	01/06/2035
	40	5	-1,91	6,47	01/01/2043	01/06/2043
	32	4	-2,39	5,87	01/12/2027	01/04/2028
Aricota	30	5	-1,89	7,34	01/01/2035	01/06/2035
	36	5	-2,17	6,50	01/01/2043	01/06/2043
	33	2	-2,88	4,03	01/04/2039	01/06/2039

▪ *Índice SPI6*

En base a los 264 resultados obtenidos, la frecuencia de sequía varía de 9,85 a 18,8% (E. Suches y E. Vilacota). Bajo esta escala, la sequía moderada tiene predominancia frente a la sequía severa y extrema. Los detalles se presentan en la Tabla 30 y Figuras 75 y 76.

La frecuencia de sequía moderada fluctúa de 4,92 a 12,88 %, las cuales se presentan en la E. Cairani y E. Vilacota; la sequía severa oscila de 1,89 a 6,82 %, las mismas que se presentan en la E. Tacalaya y E. Vizcachas, respectivamente. En tanto que la sequía extrema varía de 0 a 3,79 %, que se presentan en la E. Tacalaya y E. Cairani.

Por otro lado, se ha podido identificar que los periodos de sequía fluctúan de 10 a 14 periodos. La duración promedio de los periodos de sequía oscila de 3,50 a 6,40 meses (E. Aricota y E. Cairani); no obstante, la duración máxima fluctúa de 9 a 17 meses (E. Cairani y E. Aricota).

En cuanto a la intensidad máxima de sequía, se aprecia que la E. Tacalaya alcanza un nivel de sequía severa, mientras que, las estaciones de Quebrada Honda, Vilacota, Suches, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota, alcanzan niveles de sequía extrema; así pues, la E. Vilacota alcanzó la mayor intensidad de -3,0, seguido de la E. Vizcachas con -2,87, mientras que la E. Tacalaya registra menor intensidad con -1,83. Los pormenores de lo antes referido en la Tabla 29 y Figuras 77 a 79.

Tabla 29

Caracterización de sequía SPI6 (2024 - 2045)

Estación	Altitud	Periodos de sequía	Duración máxima (meses)	Duración Promedio (meses)	Intensidad máxima
Tacalaya	4400	14	10	3,71	-1,83
Qda. Honda	4200	14	16	5,07	-2,04
Vilacota	4390	13	13	5,92	-3,00
Suches	4452	10	13	5,10	-2,44
Vizcachas	4625	11	11	5,45	-2,87
Candarave	3415	10	12	6,00	-2,34
Cairani	3205	10	17	6,40	-2,53
Aricota	2850	14	9	3,50	-2,66

Tabla 30*Frecuencia de sequía SPI6 según estaciones (2024-2045)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total Valores SPI	Situación					
	SPI ≥2.0		1.50≤ SPI<2.0		1.0 ≤ SPI < 1.5		- 1.0<SPI<1.0		- 1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI≤ 2			No Sequía		Normal/ Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	7	2,65	10	3,79	34	12,88	177	67,05	31	11,74	5	1,89	0	0,00	264	51	19,32	177	67,05	36	13,64
Qda. Honda	4	1,52	11	4,17	35	13,26	177	67,05	22	8,33	14	5,30	1	0,38	264	50	18,94	177	67,05	37	14,02
Vilacota	4	1,52	4	1,52	36	13,64	172	65,15	34	12,88	5	1,89	9	3,41	264	44	16,67	172	65,15	48	18,18
Suches	4	1,52	6	2,27	21	7,95	207	78,41	17	6,44	8	3,03	1	0,38	264	31	11,74	207	78,41	26	9,85
Vizcachas	2	0,76	3	1,14	21	7,95	208	78,79	8	3,03	18	6,82	4	1,52	264	26	9,85	208	78,79	30	11,36
Candarave	1	0,38	11	4,17	16	6,06	200	75,76	22	8,33	6	2,27	8	3,03	264	28	10,61	200	75,76	36	13,64
Cairani	1	0,38	11	4,17	19	7,20	203	76,89	13	4,92	7	2,65	10	3,79	264	31	11,74	203	76,89	30	11,36
Aricota	1	0,38	2	0,76	21	7,95	212	80,30	13	4,92	10	3,79	5	1,89	264	24	9,09	212	80,30	28	10,61

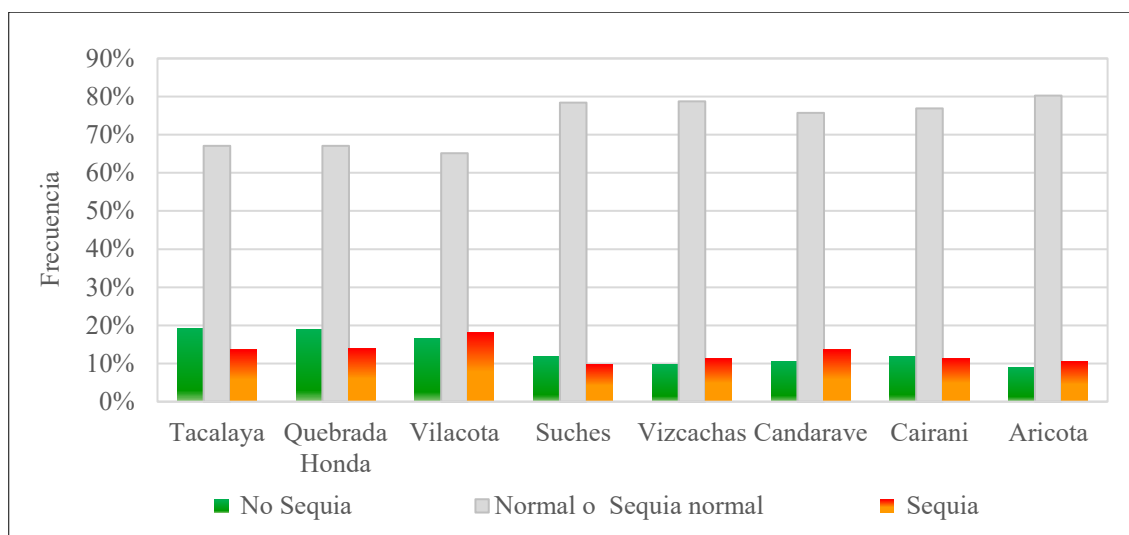
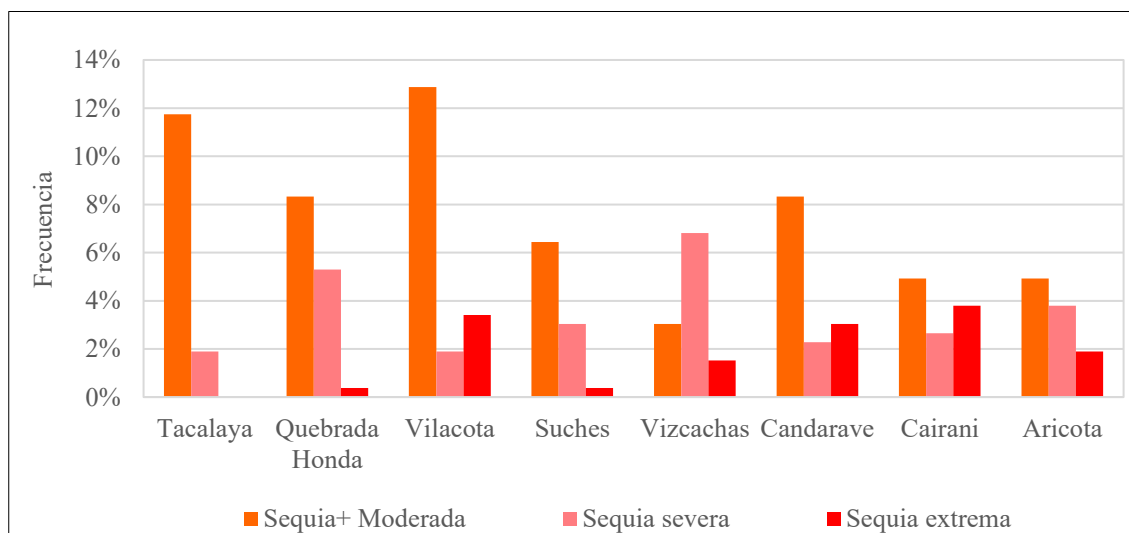
Figura 75*Estado de sequía (2024 - 2045)***Figura 76***Frecuencia de tipo de sequía (2024 - 2045)*

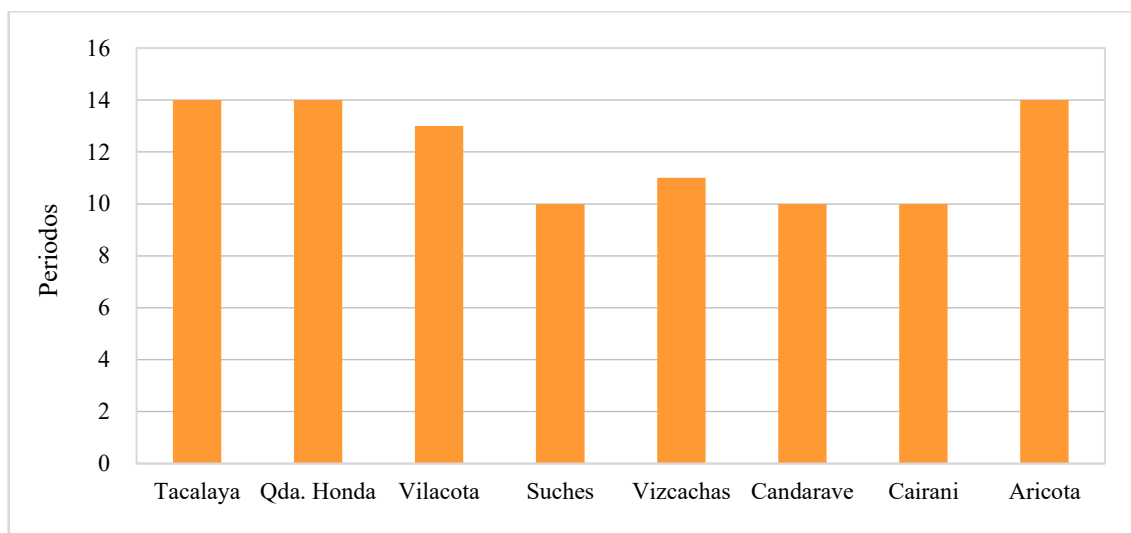
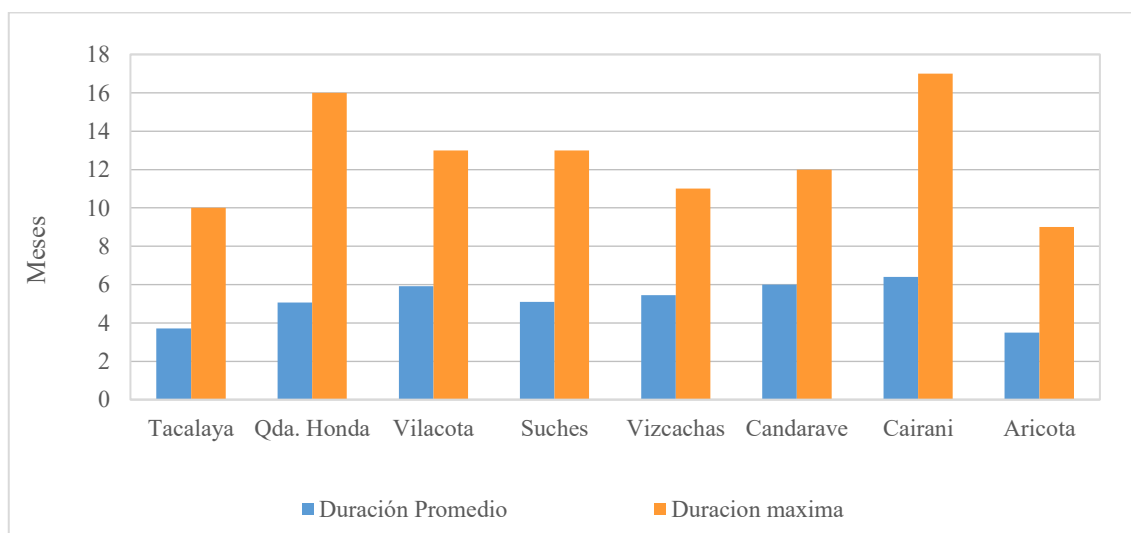
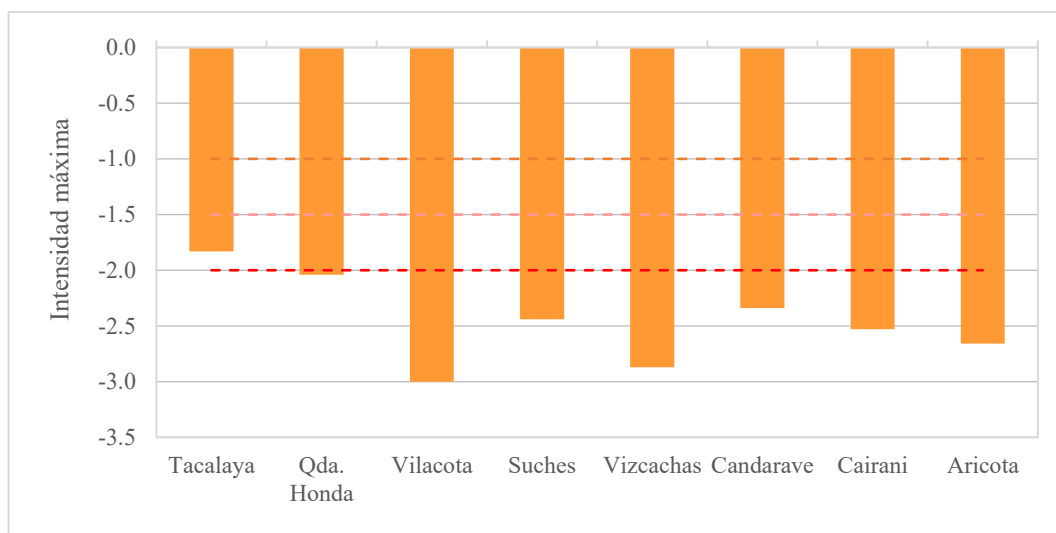
Figura 77*Periodos de sequía (2024 - 2045)***Figura 78***Duración promedio y máxima de sequía (2024 - 2045)*

Figura 79*Intensidad máxima de sequía (2024 - 2045)*

Cada periodo de sequía posee características particulares, en cuanto a intensidad, duración y severidad, por lo que se ha dispuesto en la Tabla 31, estas características para el periodo de mayor severidad de cada una de las estaciones en estudio.

Así pues, las estaciones de Vilacota y Cairani, manifiestan periodos de mayor severidad, siendo en ambos casos de sequías extremas; en el caso de la E. Vilacota, se presentaría un periodo de sequía entre enero a diciembre de 2032 (11 meses), con una intensidad de -3,0 y una severidad de 22,81; en la estación Cairani, se advierte una sequía para el periodo diciembre de 2034 a enero 2036 (13 meses), con una intensidad de hasta -2,2 y una severidad de 19,17. Mayor información se presenta en la Tabla 31 y Figuras 80 a 82.

No obstante, a todo lo antes señalado en la Tabla 32 se detallan los 03 potenciales periodos de sequía de mayor severidad de las estaciones en estudio; y en el Anexo 13.2, se muestra el íntegro de los periodos de sequía de cada una de las estaciones.

Tabla 31
Caracterización de sequía SPI6 (2024 - 2045)

Estación	Altitud	Características de periodo de sequía de mayor severidad				
		Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	4400	10	-1,49	11,09	01/11/2043	01/09/2044
Qda. Honda	4200	16	-1,79	18,75	01/11/2029	01/03/2031
Vilacota	4390	11	-3,00	22,81	01/01/2032	01/12/2032
Suches	4452	13	-1,71	13,51	01/09/2036	01/10/2037
Vizcachas	4625	7	-2,62	12,58	01/01/2037	01/08/2037
Candarave	3415	10	-2,34	17,85	01/12/2034	01/10/2035
Cairani	3205	13	-2,20	19,17	01/12/2034	01/01/2036
Aricota	2850	9	-2,01	14,64	01/12/2034	01/09/2035

Figura 80
Severidad de sequía máxima SPI6 (2024-2045)

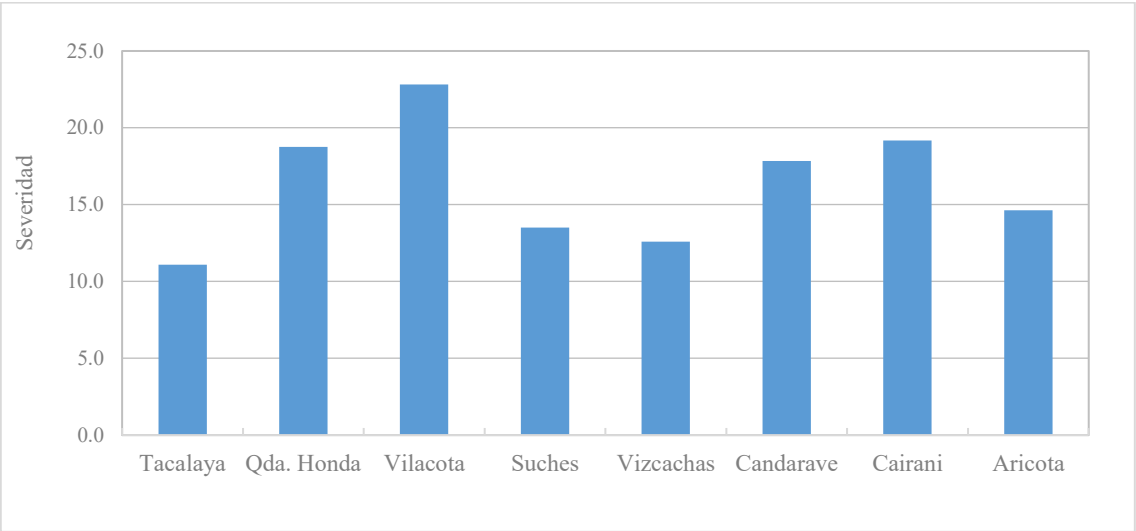


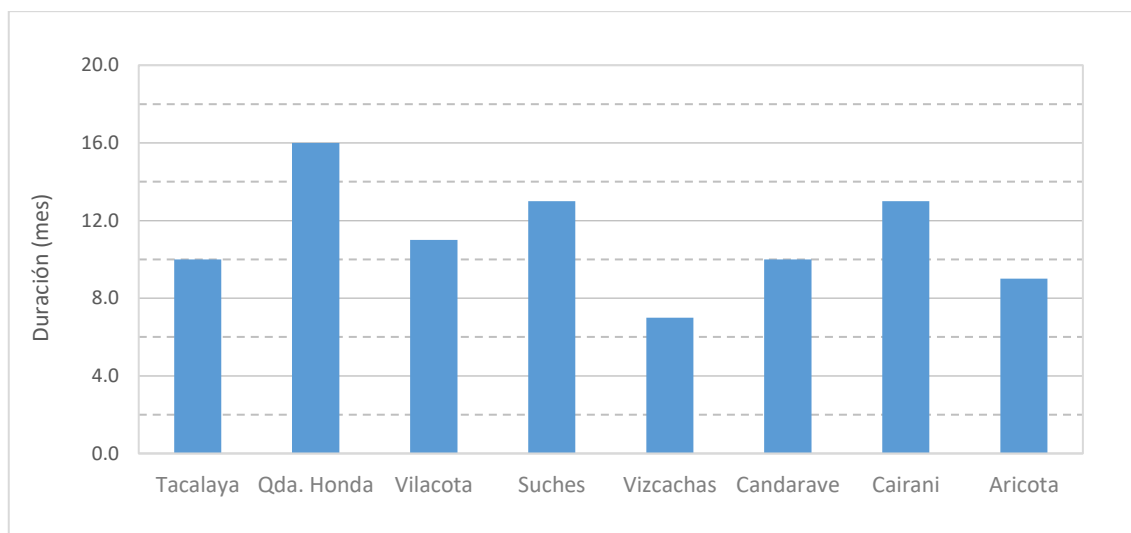
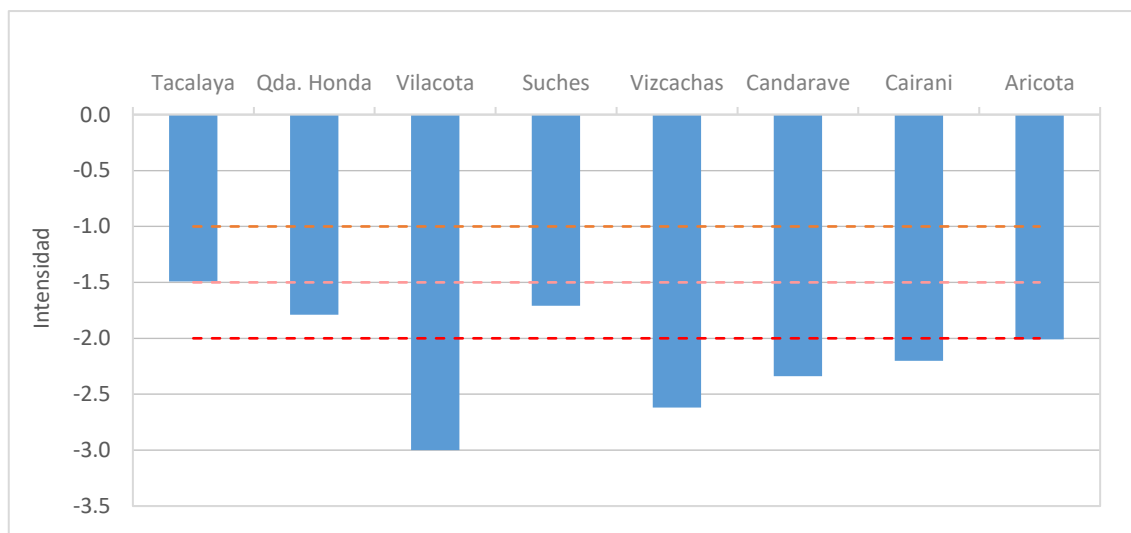
Figura 81*Duración de sequía máxima SPI6 (2024-2045)***Figura 82***Intensidad de sequía máxima SPI6 (2024-2045)*

Tabla 32*Periodos de sequía de mayor severidad SPI6 (2024-2045)*

Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio año mes	Fin año mes
Tacalaya	50	10	-1,49	11,09	01/11/2043	01/09/2044
	42	10	-1,68	10,66	01/03/2029	01/01/2030
	47	8	-1,49	7,47	01/02/2037	01/10/2037
Quebrada Honda	40	16	-1,79	18,75	01/11/2029	01/03/2031
	39	8	-2,04	12,86	01/01/2029	01/09/2029
	36	12	-1,16	6,25	01/12/2024	01/12/2025
Vilacota	36	11	-3,00	22,81	01/01/2032	01/12/2032
	42	10	-2,99	15,36	01/11/2043	01/09/2044
	37	13	-2,33	11,07	01/10/2035	01/11/2036
Suches	33	13	-1,71	13,51	01/09/2036	01/10/2037
	31	12	-1,68	11,47	01/11/2029	01/11/2030
	37	8	-1,73	7,53	01/11/2043	01/07/2044
Vizcahas	42	7	-2,62	12,58	01/01/2037	01/08/2037
	39	7	-2,18	11,35	01/02/2032	01/09/2032
	45	11	-2,87	9,66	01/07/2042	01/06/2043
Candarave	42	10	-2,34	17,85	01/12/2034	01/10/2035
	47	12	-1,96	10,98	01/08/2042	01/08/2043
	39	8	-2,13	9,51	01/12/2027	01/08/2028
Cairani	30	13	-2,20	19,17	01/12/2034	01/01/2036
	34	17	-2,03	17,70	01/08/2042	01/01/2044
	26	7	-2,53	8,61	01/12/2027	01/07/2028
Aricota	39	9	-2,01	14,64	01/12/2034	01/09/2035
	46	8	-2,01	11,61	01/01/2043	01/09/2043
	40	6	-1,45	4,97	01/02/2036	01/08/2036

- **Índice SPI9**

Conforme a los resultados obtenidos, se ha identificado que la frecuencia de sequía oscila entre 5,30 a 18,8 % en las estaciones de Suches y Vilacota, respectivamente. Cabe señalar que, la sequía moderada varía de 3,79 a 12,88 % (E. Vizcachas y E. Vilacota), la sequía severa va de 0,38 a 6,82 % (E. Suches y E. Vizcachas), mientras que la sequía extrema fluctúa de 0 a 4,92 %. (E. Tacalaya y E. Candarave - E. Cairani). Los detalles de lo antes referido se presentan en la Tabla 34 y Figuras 83 y 84.

Es importante señalar que a escala temporal (SPI9), se ha identificado presencia de periodos de sequía en todas las estaciones, las cuales oscilan de 5 hasta 13 periodos. Estos periodos poseen características diferenciadas que se exponen en el Anexo 13.3 No obstante, la Tabla 33 y Figura 85 se muestra las características de los periodos de sequía que se presentaron en las estaciones es estudio.

La duración promedio de sequía oscila de 5,0 a 8,7 meses, las cuales se manifiestan en la E. Aricota y Quebrada Honda; en tanto que, la duración máxima es de 10 a 26 meses en la E. Tacalaya y Quebrada Honda. Por otro lado, la intensidad máxima de sequía de E. Tacalaya y E. Suches alcanza características de sequía severa; mientras que las estaciones Quebrada honda, Vilacota, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota superan el umbral de sequía extrema $SPI \leq -2$. Es importante, señalar que la intensidad máxima varía de -3,1 a -1,8. Los detalles se muestran en la Tabla 33 y Figura 85 a 87.

Tabla 33

Caracterización de sequía SPI9 (2024 - 2045)

Estación	Periodos de sequía	Duración máxima	Duración Promedio	Intensidad máxima
Tacalaya	6	10	6,2	-1,8
Qda. Honda	6	26	8,7	-2,1
Vilacota	6	12	8,3	-3,1
Suches	5	16	7,6	-1,9
Vizcachas	8	11	6,9	-2,7
Candarave	9	13	7,0	-2,9
Cairani	10	14	6,0	-2,6
Aricota	13	12	5,0	-2,7

Tabla 34*Frecuencia de sequía SPI9 según estaciones (2024-2045)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5≤SPI<2.0		1.0≤SPI<1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤-1.5		SPI≤- 2			No Sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	2	0,76	11	4,17	35	13,26	188	71,21	21	7,95	7	2,65	0	0,00	264	48	18,18	188	71,21	28	10,61
Qda. Honda	1	0,38	14	5,30	38	14,39	176	66,67	15	5,68	18	6,82	2	0,76	264	53	20,08	176	66,67	35	13,26
Vilacota	4	1,52	4	1,52	36	13,64	172	65,15	34	12,88	5	1,89	9	3,41	264	44	16,67	172	65,15	48	18,18
Suches	2	0,76	5	1,89	23	8,71	220	83,33	13	4,92	1	0,38	0	0,00	264	30	11,36	220	83,33	14	5,30
Vizcachas	0	0,00	2	0,76	13	4,92	218	82,58	10	3,79	18	6,82	3	1,14	264	15	5,68	218	82,58	31	11,74
Candarave	1	0,38	10	3,79	16	6,06	194	73,48	27	10,23	3	1,14	13	4,92	264	27	10,23	194	73,48	43	16,29
Cairani	1	0,38	14	5,30	25	9,47	186	70,45	13	4,92	12	4,55	13	4,92	264	40	15,15	186	70,45	38	14,39
Aricota	1	0,38	2	0,76	24	9,09	202	76,52	13	4,92	14	5,30	8	3,03	264	27	10,23	202	76,52	35	13,26

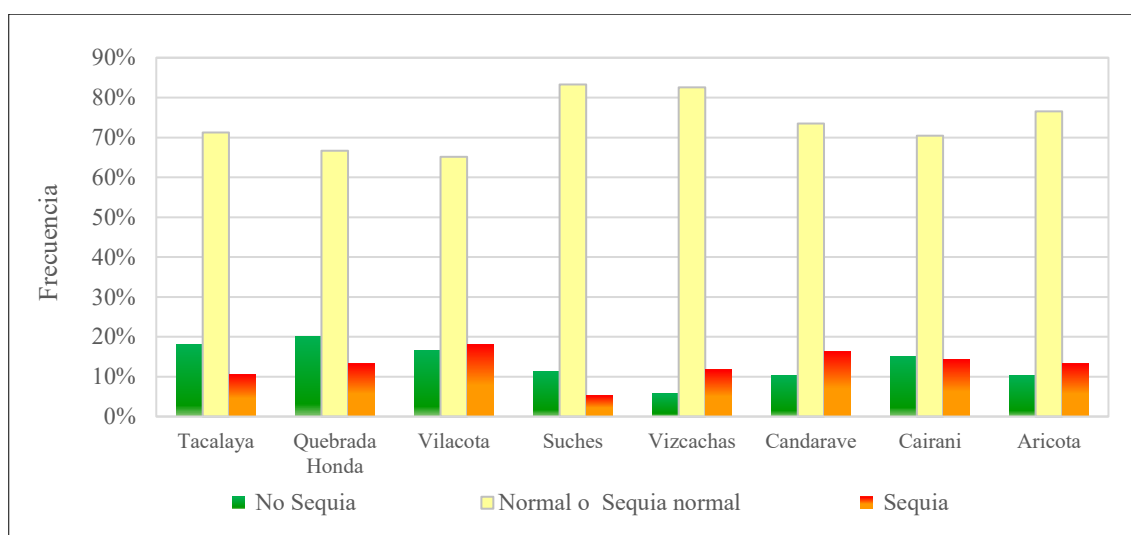
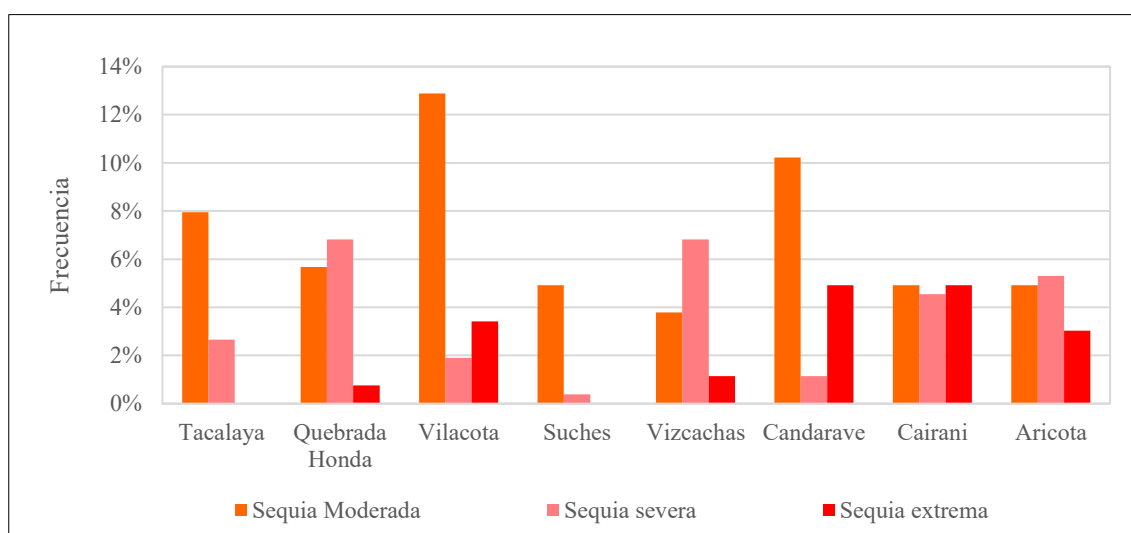
Figura 83*Estado de sequía (2024 - 2045)***Figura 84***Frecuencia de tipos de sequía (2024 - 2045)*

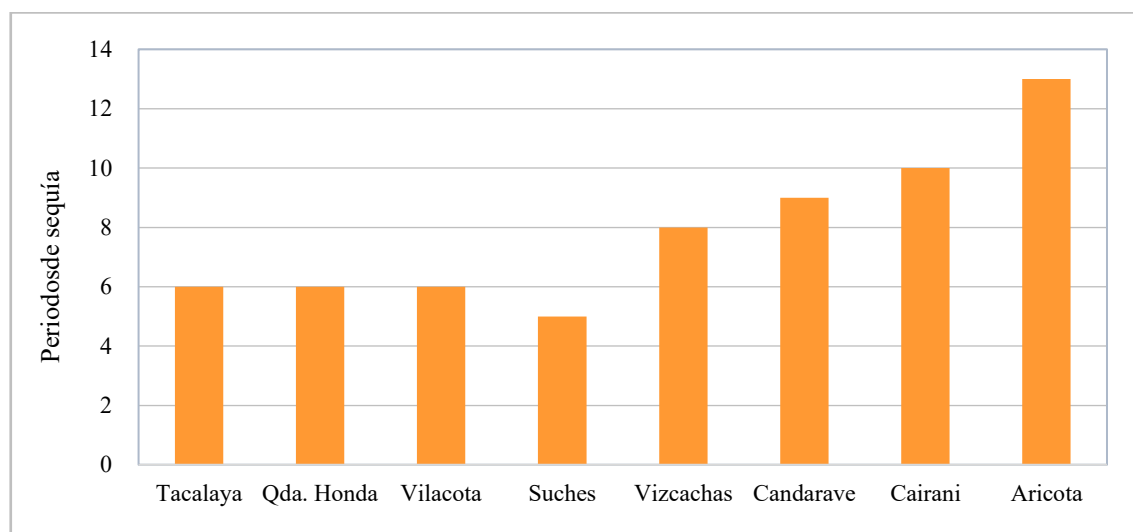
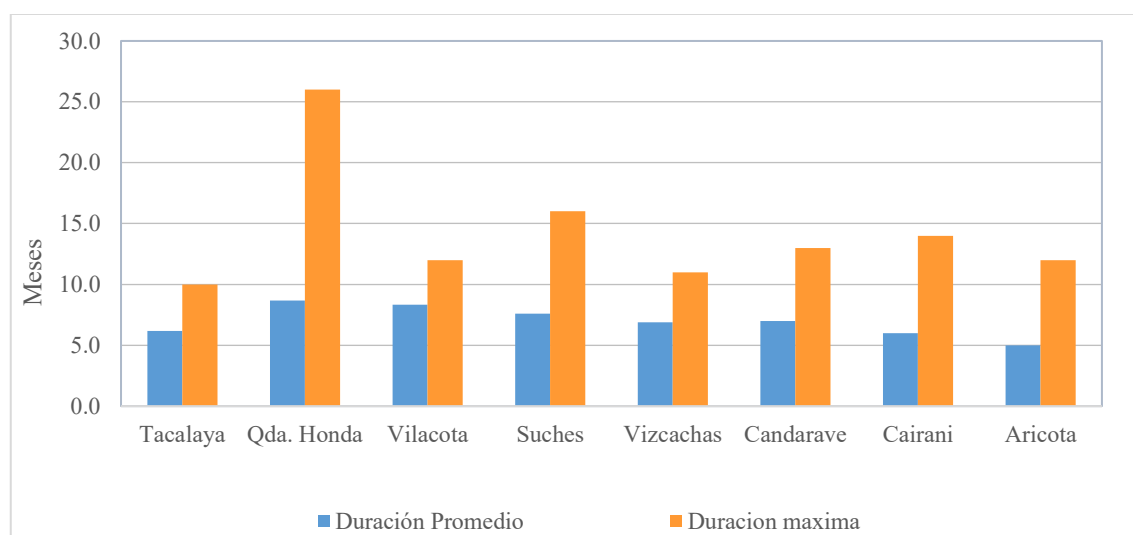
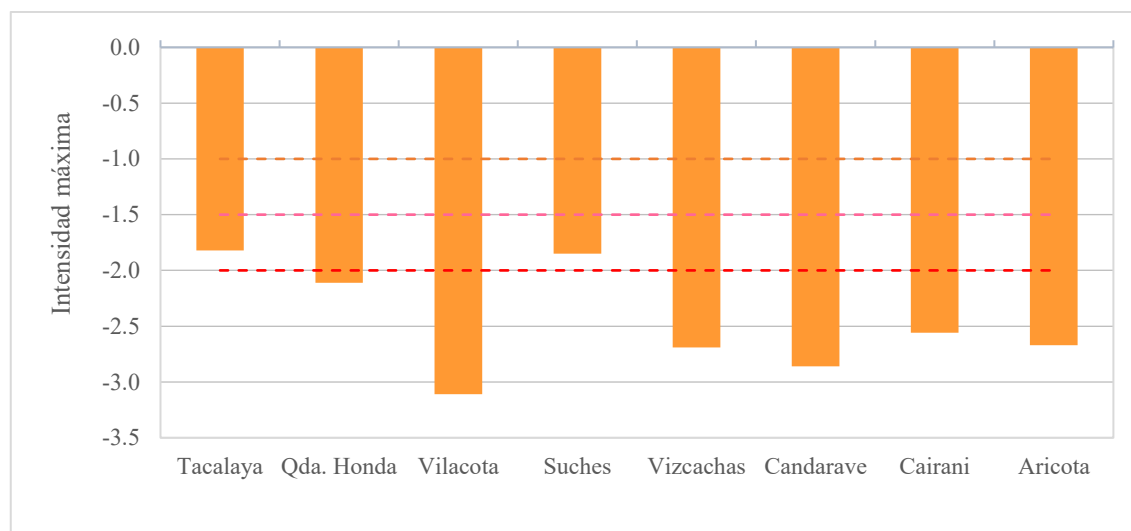
Figura 85*Periodos de sequía SPI9 (2024-2045)***Figura 86***Duración promedio y máxima de sequía SPI9 (2024-2045)*

Figura 87*Intensidad máxima de sequía SPI9 (2024-2045)*

Con relación a los periodos de sequía de mayor severidad, en la Tabla 35 muestra las características del periodo de sequía de mayor severidad registrado en cada estación. De ellas, se advierte la presencia de sequía extrema en la E. Qda. Honda en el periodo de enero de 2029 a marzo de 2031 (26 meses), alcanzando una intensidad de -2.1 con una severidad de 39.0; seguido de la E. Vilacota en el periodo de enero a diciembre de 2032 (11 meses), con una intensidad de hasta -3,11 y severidad de 28,50. Asimismo, en la estación Cairani, se presentaría sequía extrema en el periodo de diciembre de 2034 a enero 2035 (13 meses), teniendo una severidad de 25,9 e intensidad de hasta -2,31. Mayor información de lo antes referido se presenta en la Tabla 35 y Figuras 88 a 90.

No obstante, a todo lo antes señalado, en la Tabla 36 se detallan los 03 potenciales periodos de sequía de mayor severidad de cada estación en estudio; y, en el Anexo 13.3, se muestran todos los periodos de sequía, según estaciones y escalas temporales.

Tabla 35*Caracterización de sequía SPI9 (2024 - 2045)*

Estación	Características de periodo de sequía de mayor severidad				
	Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	10	-1,8	12,9	01/03/2029	01/01/2030
Qda. Honda	26	-2,1	39,0	01/01/2029	01/03/2031
Vilacota	11	-3,1	28,5	01/01/2032	01/12/2032
Suches	16	-1,4	12,1	01/12/2029	01/04/2031
Vizcachas	10	-2,7	18,6	01/01/2037	01/11/2037
Candarave	13	-2,4	25,3	01/12/2034	01/01/2036
Cairani	13	-2,3	25,9	01/12/2034	01/01/2036
Aricota	12	-2,0	21,1	01/12/2034	01/12/2035

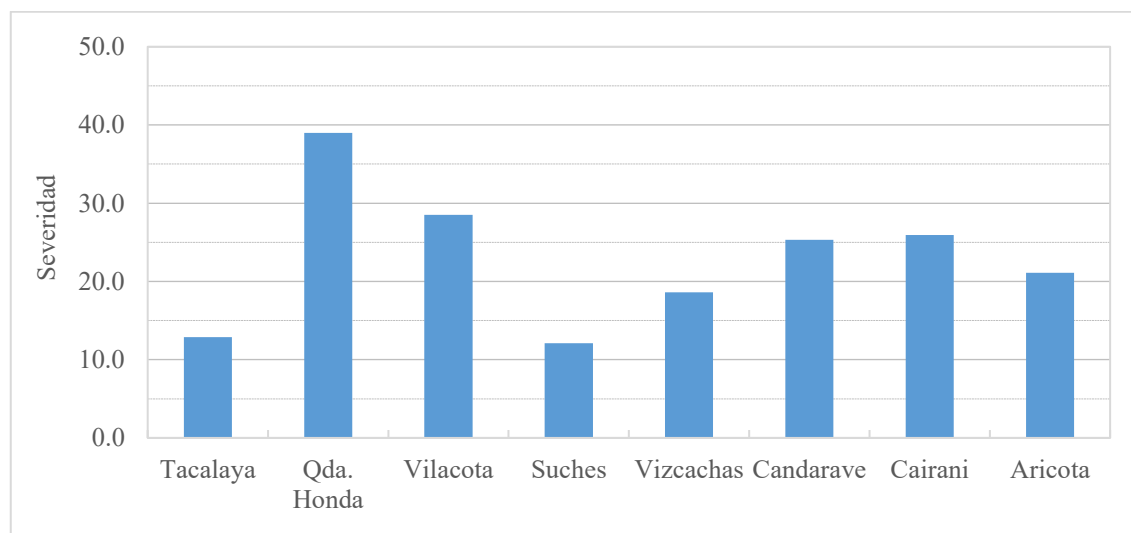
Figura 88*Severidad de sequía máxima SPI9 (2024-2045)*

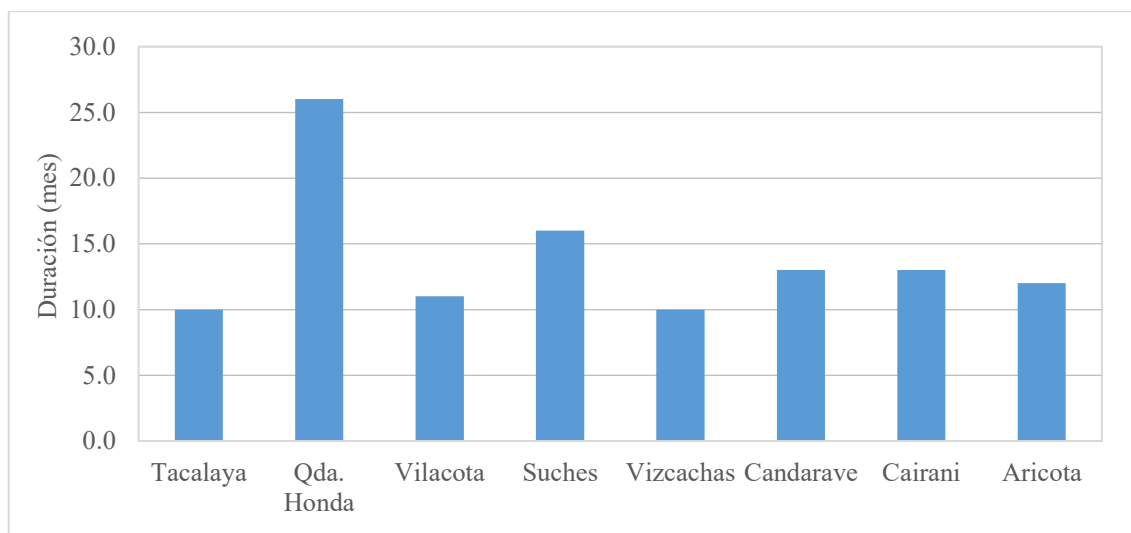
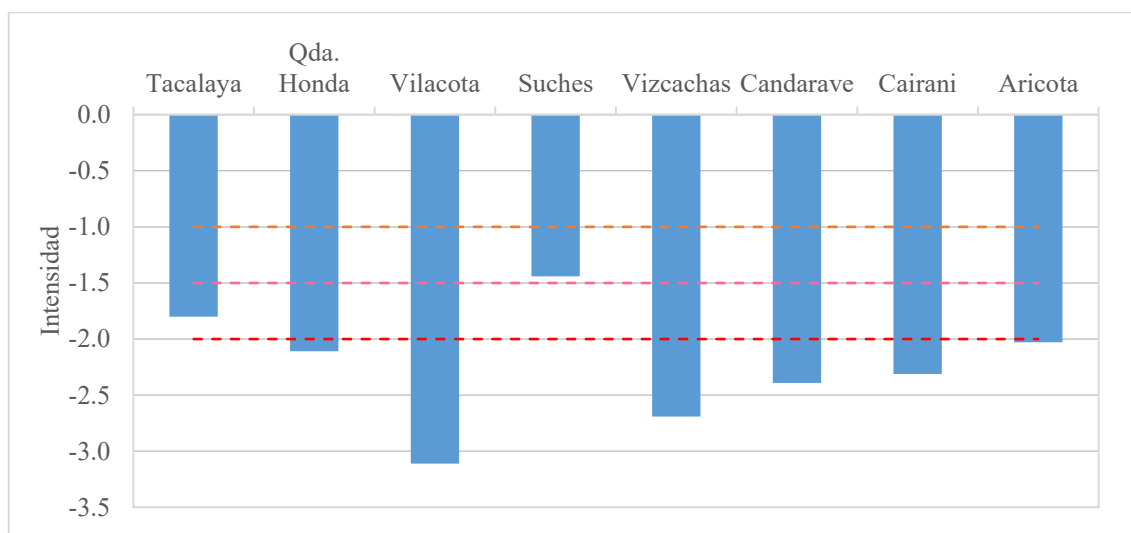
Figura 89*Duración de sequía máxima SPI9 (2024-2045)***Figura 90***Intensidad de sequía máxima SPI9 (2024-2045)*

Tabla 36*Periodos de sequía de mayor severidad SPI9 (2 024 - 2045)*

Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio año mes	Fin año mes
Tacalaya	23	10	-1,80	12,87	01/03/2029	01/01/2030
	27	9	-1,82	11,90	01/03/2044	01/12/2044
	25	9	-1,56	10,52	01/02/2037	01/11/2037
Quebrada Honda	25	26	-2,11	38,99	01/01/2029	01/03/2031
	26	10	-1,74	10,49	01/01/2037	01/11/2037
	27	12	-1,60	8,64	01/12/2037	01/12/2038
Vilacota	23	11	-3,11	28,51	01/01/2032	01/12/2032
	25	9	-1,81	11,13	01/02/2037	01/11/2037
	24	11	-2,18	9,90	01/12/2035	01/11/2036
Suches	16	16	-1,44	12,11	01/12/2029	01/04/2031
	17	9	-1,32	9,85	01/02/2037	01/11/2037
	20	9	-1,42	8,03	01/01/2044	01/10/2044
Vizcahas	29	10	-2,69	18,62	01/01/2037	01/11/2037
	26	10	-2,24	17,33	01/02/2032	01/12/2032
	31	11	-2,60	7,84	01/10/2042	01/09/2043
Candarave	27	13	-2,39	25,31	01/12/2034	01/01/2036
	32	12	-2,04	14,51	01/11/2042	01/11/2043
	25	11	-2,23	13,42	01/12/2027	01/11/2028
Cairani	28	13	-2,31	25,92	01/12/2034	01/01/2036
	32	14	-2,06	22,37	01/11/2042	01/01/2044
	24	10	-2,56	11,13	01/12/2027	01/10/2028
Aricota	30	12	-2,03	21,11	01/12/2034	01/12/2035
	36	11	-2,04	16,91	01/01/2043	01/12/2043
	31	9	-1,48	7,43	01/02/2036	01/11/2036

- **Índice de Precipitación estandarizada 12**

Bajo esta escala, los episodios de sequía de las estaciones oscilan de 4,92 a 18,8 %. No obstante, la sequía moderada varía de 0,38 a 10,98 %, destacándose la frecuencia de E. Vilacota, E. Tacalaya y E. Candarave. Por su parte, la sequía severa oscila de 0,76 a 8,33 %, las cuales se manifiestan en las estaciones de Tacalaya y Quebrada Honda. Mientras que la sequía extrema varía de 0 a 4,92 %, las cuales se presentan en E. Tacalaya y E. Cairani. Los detalles se muestran en la Tabla 38 y Figuras 91 y 92.

En relación a los periodos de sequía en las estaciones de estudio, esta varía de 2 a 6 periodos de sequía. Dichos periodos tienen una duración promedio que oscila de 9,8 a 23,67 la cual se manifiestan en la E. Vizcachas y E. Aricota; mientras que la duración máxima oscila de 12 a 37 meses.

En referencia a la intensidad máxima de sequía alcanzada en las estaciones, es pertinente señalar que las E. Tacalaya y Suches alcanzan características de sequía severa ($-2,0 < SPI \leq -1,5$); mientras que las estaciones Quebrada Honda, Vilacota, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota adoptan características de sequía extrema, pues superan el umbral $SPI \leq -2$. No obstante, es preciso señalar que la intensidad máxima de sequía de la estación varía de -3,21 a -1,62. En la Tabla 37 y Figuras 93 a 95 se amplía la información de todo lo antes señalado.

Tabla 37

Caracterización de sequía SPI12 (2024 - 2045)

Estación	Periodos de sequía	Duración Promedio	Duración máxima	Intensidad máxima
Tacalaya	4	12,50	24	-1,88
Qda. Honda	4	17,00	24	-2,18
Vilacota	4	12,75	23	-3,21
Suches	2	22,50	24	-1,62
Vizcachas	5	9,80	12	-2,34
Candarave	6	14,67	25	-2,45
Cairani	4	18,25	37	-2,70
Aricota	3	23,67	37	-2,40

Tabla 38*Frecuencia de sequía SPI12 según estaciones (2024-2045)*

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total, Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.50 ≤ SPI <2.0		1.0 ≤ SPI < 1.5		- 1.0< SPI<1.0		-1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI ≤-1.5		SPI≤-2			No Sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
Tacalaya	2	0,76	17	6,44	22	8,33	192	72,73	29	10,98	2	0,76	0	0,00	264	41	15,53	192	72,73	31	11,74
Qda. Honda	0	0,00	14	5,30	37	14,02	175	66,29	14	5,30	22	8,33	2	0,76	264	51	19,32	175	66,29	38	14,39
Vilacota	0	0,00	0	0,00	44	16,67	172	65,15	29	10,98	10	3,79	9	3,41	264	44	16,67	172	65,15	48	18,18
Suches	0	0,00	3	1,14	31	11,74	217	82,20	12	4,55	1	0,38	0	0,00	264	34	12,88	217	82,20	13	4,92
Vizcachas	0	0,00	1	0,38	13	4,92	220	83,33	9	3,41	19	7,20	2	0,76	264	14	5,30	220	83,33	30	11,36
Candarave	1	0,38	10	3,79	13	4,92	201	76,14	26	9,85	2	0,76	11	4,17	264	24	9,09	201	76,14	39	14,77
Cairani	1	0,38	15	5,68	29	10,98	193	73,11	1	0,38	12	4,55	13	4,92	264	45	17,05	193	73,11	26	9,85
Aricota	0	0,00	0	0,00	27	10,23	206	78,03	7	2,65	14	5,30	10	3,79	264	27	10,23	206	78,03	31	11,74

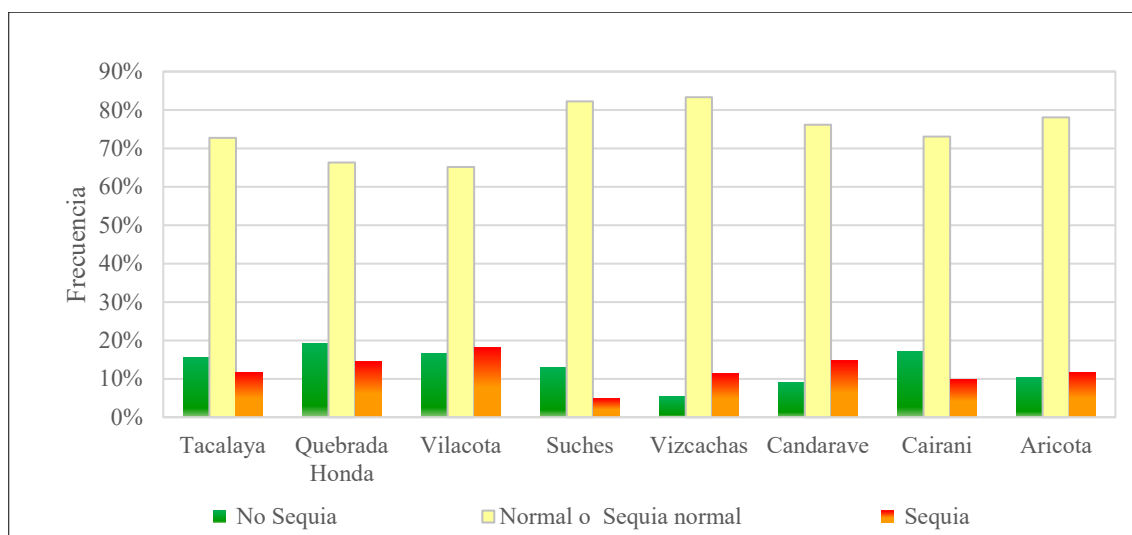
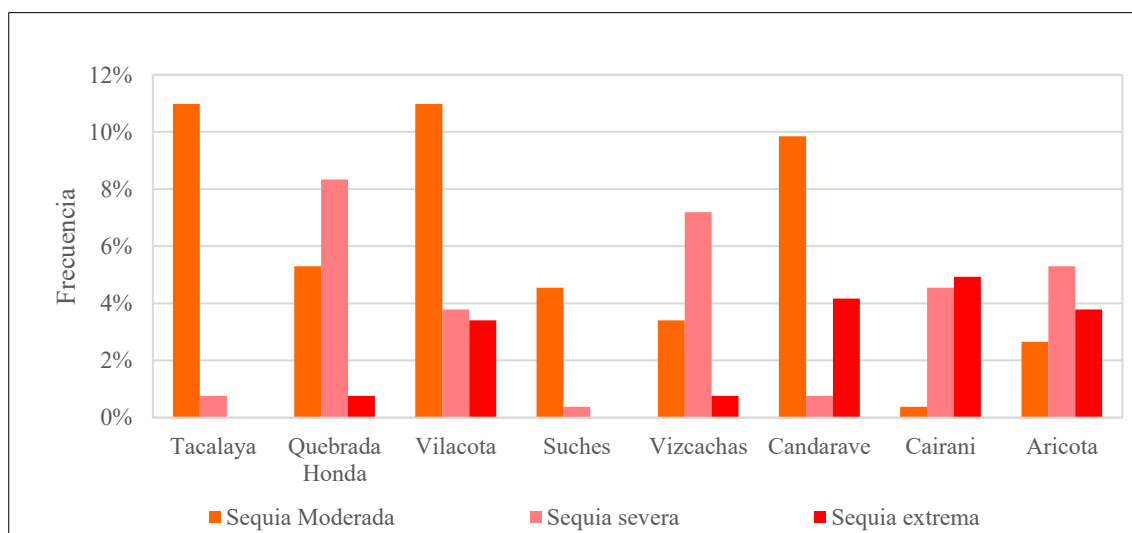
Figura 91*Estado de sequía SPI12 (2024-2045)***Figura 92***Frecuencia de tipo de sequía SPI12 (2024-2045)*

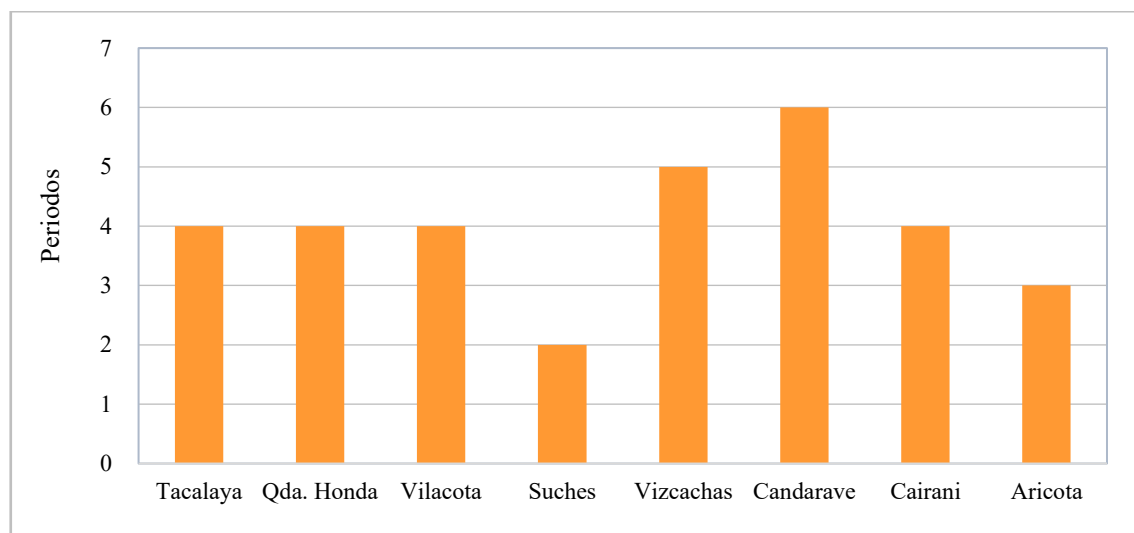
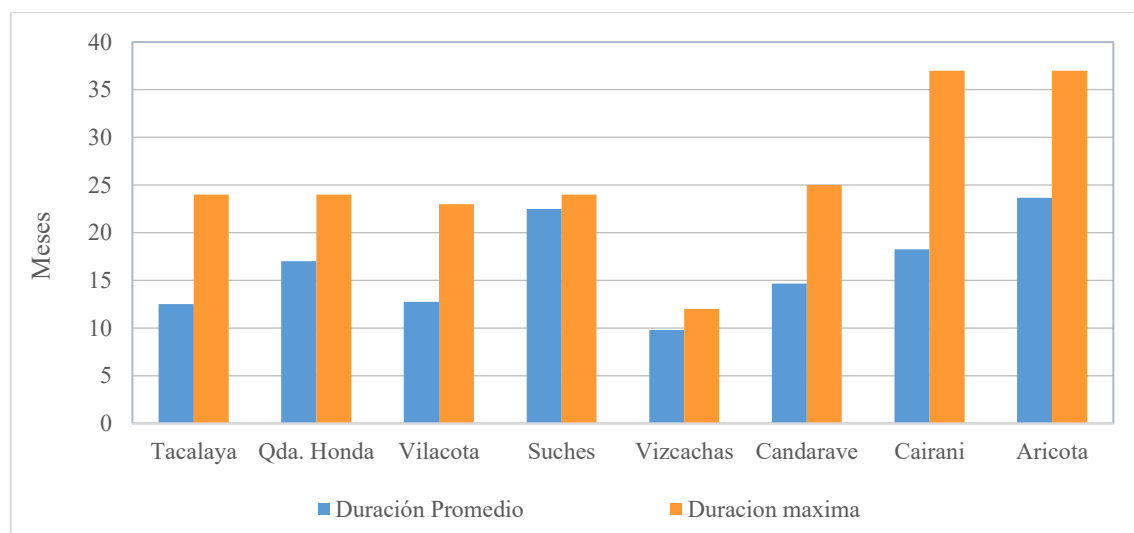
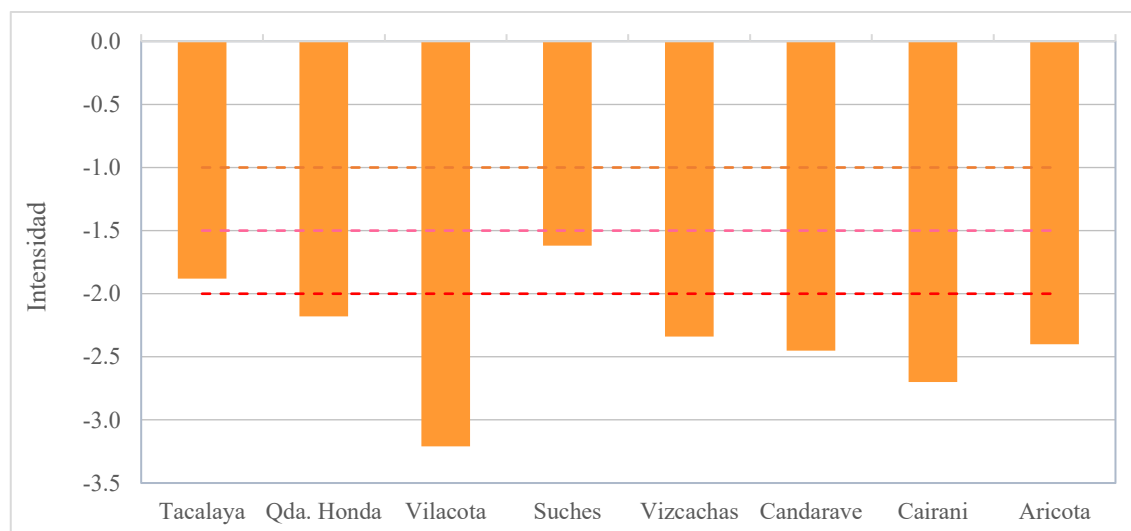
Figura 93*Periodos de sequía (2024-2045)***Figura 94***Duración promedio y máxima de sequía (2024-2045)*

Figura 95*Intensidad máxima de sequía (2024-2045)*

En cuanto al periodo de sequía de mayor severidad, la Tabla 39 muestra que la E. Aricota alcanzó la más alta severidad de sequía ascendente a 46,03, el cual potencialmente podría alcanzar una intensidad de -2,05 y acontecer en enero de 2034 a febrero de 2037 (37 meses); asimismo, la E. Quebrada Honda revela un potencial periodo de sequía que podría presentarse en marzo 2029 a marzo de 2031 (24 meses), con una severidad de 41,98 y una potencial intensidad de -2,18. Se amplía información de lo antes referido en la Tabla 39 y Figuras 96 a 98.

No obstante, a lo antes señalado, en la Tabla 40 se muestran los 03 potenciales periodos de sequía de mayor severidad de cada estación en estudio; y en el Anexo 13.4 se muestran las características en cuanto a intensidad, severidad y duración.

Tabla 39*Características de periodo de sequía de mayor severidad (2 024 - 2045)*

Estación	Características de periodo de sequía de mayor severidad				
	Duración	Intensidad	Severidad	F. inicio	F. fin
Tacalaya	24	-1,88	17,69	01/02/2029	01/02/2031
Qda. Honda	24	-2,18	41,98	01/03/2029	01/03/2031
Vilacota	12	-3,21	27,63	01/02/2032	01/02/2033
Suches	24	-1,47	20,60	01/02/2037	01/02/2039
Vizcachas	12	-2,34	21,65	01/02/2037	01/02/2038
Candarave	14	-2,45	26,56	01/01/2035	01/03/2036
Cairani	37	-2,35	39,69	01/01/2034	01/02/2037
Aricota	37	-2,05	46,03	01/01/2034	01/02/2037

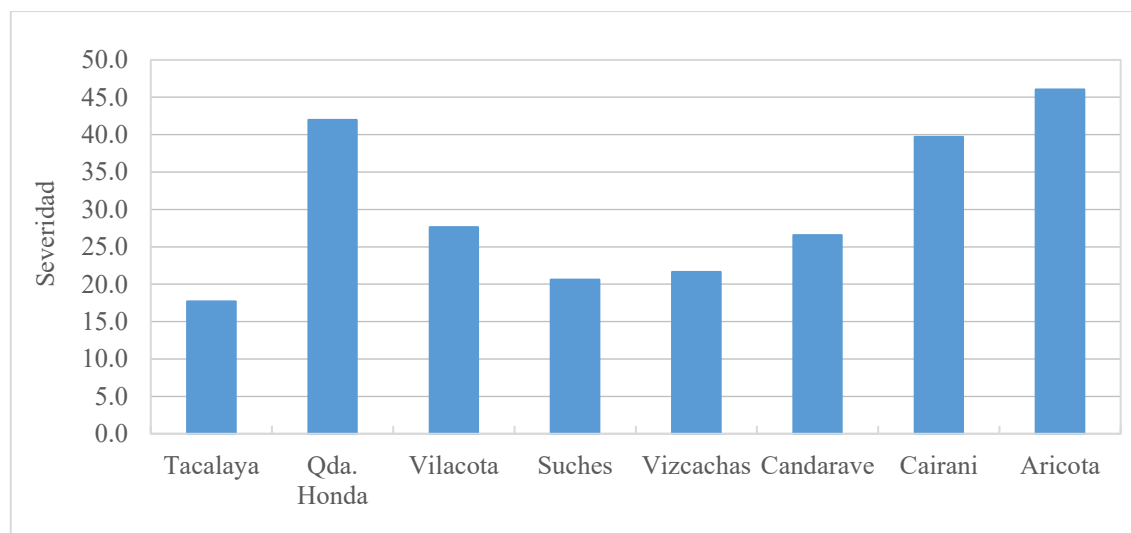
Figura 96*Severidad de sequía máxima SPI12 (2024-2045)*

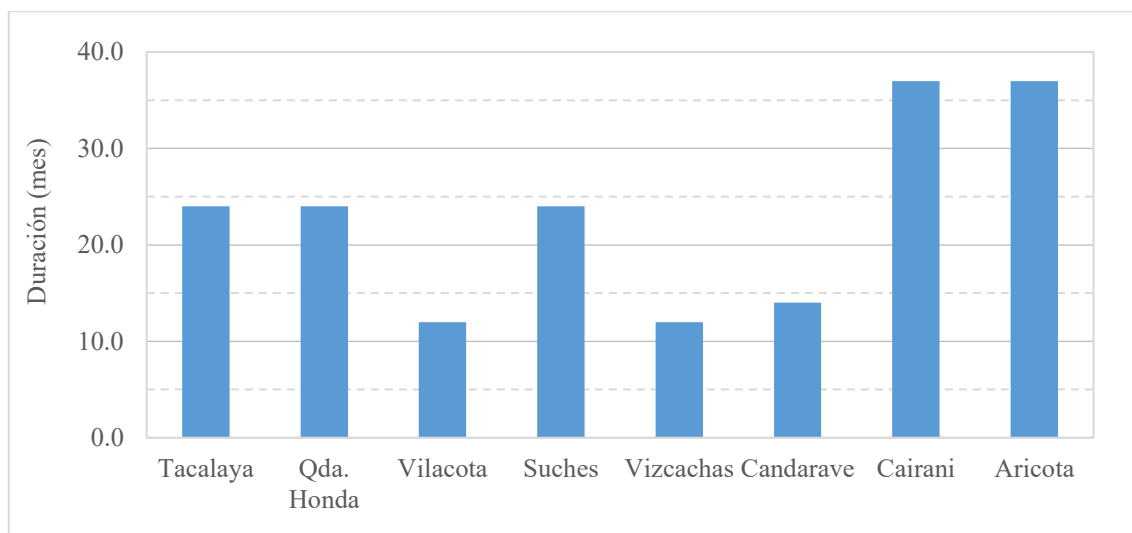
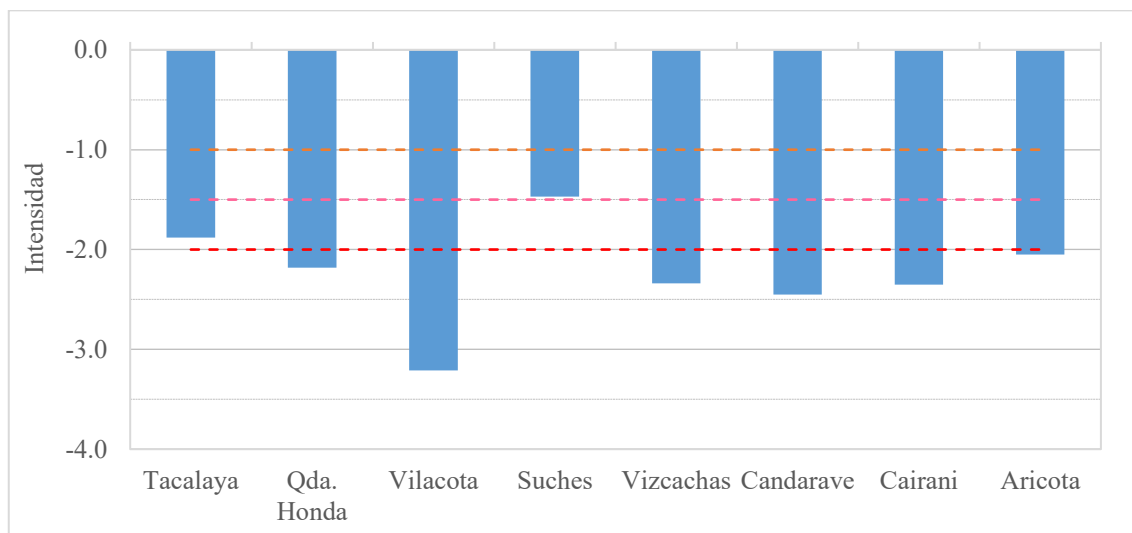
Figura 97*Duración de sequía máxima SPI12 (2024-2045)***Figura 98***Intensidad de sequía máxima SPI12 (2024-2045)*

Tabla 40*Periodos de sequía de mayor severidad SPII2 (2 024-2 045)*

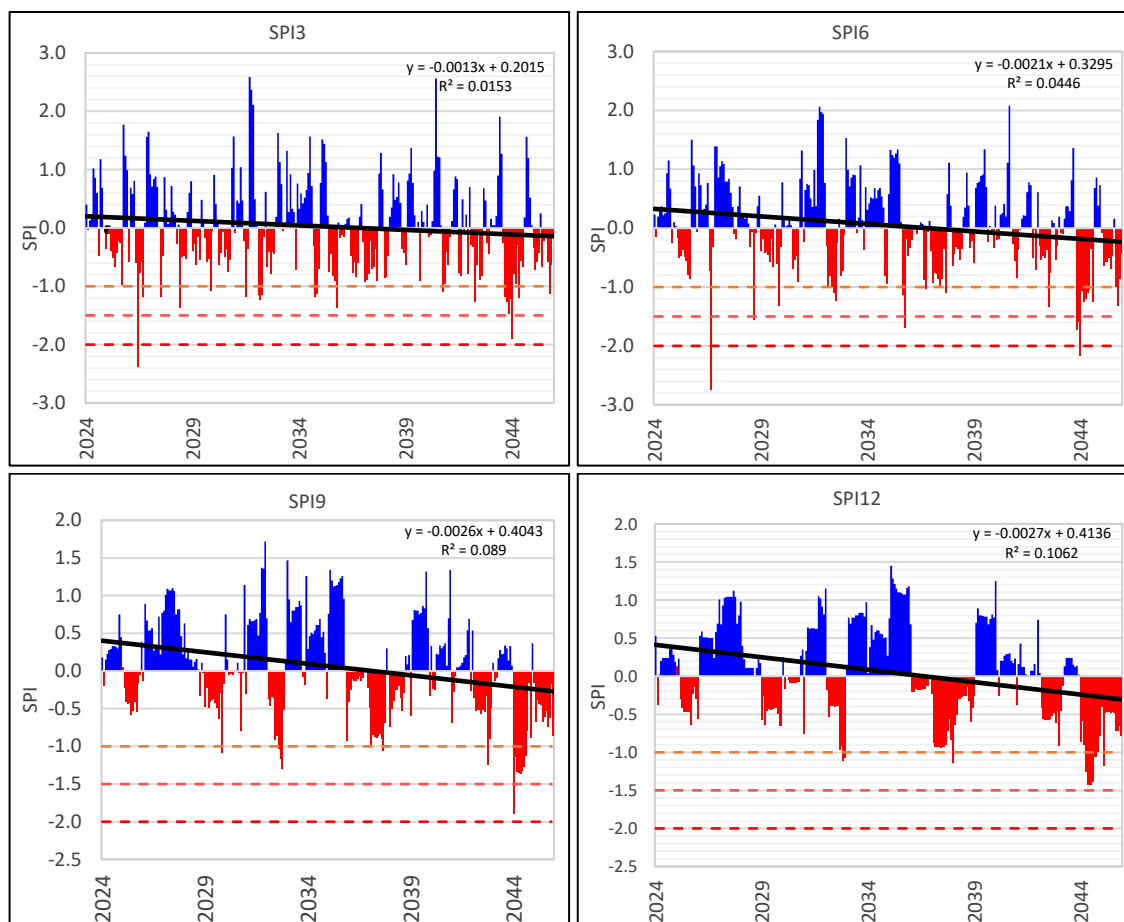
Estación	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio año mes	Fin año mes
Tacalaya	14	24	-1,88	-17,69	01/02/2029	01/02/2031
	17	10	-1,42	-12,46	01/05/2044	01/03/2045
	16	13	-1,23	-11,86	01/03/2037	01/04/2038
Quebrada Honda	14	24	-2,18	-41,98	01/03/2029	01/03/2031
	16	23	-1,52	-21,65	01/03/2037	01/02/2039
	15	11	-1,18	-9,54	01/03/2032	01/02/2033
Vilacota	12	12	-3,21	-27,63	01/02/2032	01/02/2033
	13	23	-1,70	-17,75	01/02/2037	01/01/2039
	14	11	-1,32	-8,28	01/03/2042	01/02/2043
Suches	10	24	-1,47	-20,60	01/02/2037	01/02/2039
	9	21	-1,62	-13,26	01/12/2029	01/09/2031
Vizcahas	17	12	-2,34	-21,65	01/02/2037	01/02/2038
	16	12	-2,02	-19,54	01/02/2032	01/02/2033
	18	12	-1,24	-6,42	01/12/2042	01/12/2043
Candarave	16	14	-2,45	-26,56	01/01/2035	01/03/2036
	19	25	-2,41	-24,96	01/01/2043	01/02/2045
	17	24	-1,45	-20,62	01/02/2038	01/02/2040
Cairani	18	37	-2,35	-39,69	01/01/2034	01/02/2037
	19	24	-2,70	-27,85	01/02/2043	01/02/2045
	17	11	-2,59	-9,96	01/02/2028	01/01/2029
Aricota	11	37	-2,05	46,03	01/01/2034	01/02/2037
	13	23	-2,40	-26,00	01/02/2043	01/01/2045
	12	11	-1,04	-3,15	01/02/2041	01/01/2042

4.9.2.2 Región homogénea

Se ha realizado el cálculo de los Índices de Precipitación Estandarizada-SPI como región homogénea, los cuales se representan en la Figura 99. En dicha figura se observa que, bajo las cuatro escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12 muestran tendencia negativa, es decir, muestran tendencia a sequía en el periodo 1924-2045; no obstante, es preciso señalar que:

- Para un SPI3, se ha detectado la posible ocurrencia de 11 periodos de sequía, de los cuales 9 se tratan de periodos de sequías moderadas, mientras que los otros dos casos corresponden a periodos de sequía severa y extrema, respectivamente.
- Para un SPI6: Se observa la posible ocurrencia de hasta 09 episodios de sequía con intensidades que varían de -1,00 a -2,75, es decir, van de una sequía moderada a sequías extremas.
- Para un SPI9; se observa la presencia de 5 periodos de sequía moderada y severa, de los cuales 04 se tratan de sequía moderada y 01 como sequía severa. No se distingue la ocurrencia de episodios de sequía de extrema intensidad.
- Para un SPI12, al igual que en los casos anteriores, se observa hasta cuatro (04) periodos de sequía de moderada intensidad.

En el Anexo 5.2 se presentan los resultados de los valores medios (zona homogénea) de precipitación total mensual proyectada para el periodo 2024-2045; y en el Anexo 10, los índices de precipitación estandarizada correspondiente como zona homogénea a las escalas temporales 3, 6, 9 y 12 meses.

Figura 99*Índice de Precipitación Estandarizada 2024-2045*

Las características de sequía bajo las 04 escalas temporales en estudio, los cuales se describen a continuación:

▪ **Índice SPI 3**

Para el periodo 2024-2045, se analizaron 264 índices de precipitación; 29 están referidos a sequía, lo que representa una frecuencia del 10,82 %. De ellos, el 7,20 % se configura como “Sequía moderada”, el 0,38 % como “sequía severa”, mientras el 0,38 % corresponde a “sequía extrema”. Los detalles correspondientes se presentan en la Tabla 43 y Figuras 100 y 101.

Bajo esta escala temporal, se registran 11 periodos de sequía, teniendo una duración promedio de 3,91 meses, mientras que la duración máxima es de 11 meses. Por

otro lado, la Intensidad máxima alcanzada de la región está en el orden de -2,37. Los pormenores se presentan en la Tabla 41 y Figuras 102 a 104.

Es importante señalar que los periodos de sequías antes señalados poseen características distintas en cuanto a intensidad, severidad y duración, las cuales se exponen en el Anexo 14; no obstante, en la Tabla 42 y Figuras 105 a 107, se muestra con mayor claridad el evento de mayor severidad, el cual potencialmente tendría lugar de setiembre de 2043 a agosto 2044 (11 meses) con severidad de 11,45 y una intensidad de -1,90 (sequía severa).

No obstante, a lo antes indicado, en la Tabla 44 se presentan los 03 periodos de sequía de mayor severidad.

▪ **Índice SPI 6**

Para el periodo 2024-2045, se analizaron 264 índices de precipitación; 30 están referidos a sequía, lo que representa una frecuencia del 11,49 %. De ellos, el 6,06 % configura como “Sequía moderada”, el 1,52 % como “sequía severa”, mientras el 0,76 % corresponde a “sequía extrema”. Los detalles correspondientes se presentan en la Tabla 43 y Figuras 100 y 101.

Bajo esta escala temporal, se registran 09 periodos de sequía, teniendo una duración promedio de 4.11 meses, mientras que la duración máxima es de 10 meses. Por otro lado, la Intensidad máxima alcanzada de la región está en el orden de -2,75. Mayor información se expone en la Tabla 41 y Figuras 102 a 104.

De acuerdo a los resultados, en la Tabla 42 se muestra el periodo con mayor severidad de sequía; se presentaría entre noviembre de 2043 a setiembre de 2044 (10 meses), alcanzando una severidad de 12,73 y una intensidad de -2,16, la cual se constituye en sequía extrema.

Adicionalmente a lo antes señalado, en la Tabla 44 se presentan los 03 periodos de sequía de mayor severidad y en el Anexo 14 se detallan las características de los periodos de sequía que potencialmente podrían presentarse en el periodo 2024-2045.

▪ **Índice SPI9**

Se analizaron 264 índices de precipitación; 19 corresponden a sequía, lo que representa una frecuencia del 7,31 %. De ellos, el 4,92 % se configura como “Sequía moderada”, el 0,38 % como “sequía severa”, mientras que la sequía extrema no se manifiesta. Los detalles antes referidos se presentan en la Tabla 43 y Figuras 100 y 101.

Bajo esta escala temporal, se registran 05 periodos de sequía, teniendo una duración promedio de 4,4 meses, mientras que la duración máxima es de 11 meses. Por su parte, la Intensidad máxima alcanzada de la región está en el orden de -1,89. Mayor información se expone en la Tabla 41 y Figuras 102 a 104.

En referencia a los periodos de sequía de mayor severidad, la Tabla 42 y Figuras 105 a 107 se muestra el periodo de sequía de mayor severidad; siendo que entre enero a diciembre del 2044 (11 meses) se acontecería una sequía con una intensidad de -1,89 (sequía severa) y de severidad de 12,60. En el Anexo 14, se presentan las características de los periodos de sequía detectados por la aplicación de software *SPI-Generator* para el periodo 2024-2045.

▪ **Índice SPI-12**

Se analizaron 264 índices de precipitación; 11 corresponden a sequía, lo que representa una frecuencia del 4,17 %. Es pertinente señalar que esta frecuencia corresponde a “Sequía moderada”, esto debido a que la sequía extrema y severa no se manifiesta. En la Tabla 43 y Figuras 100 y 101, se amplía la información antes señalada.

Bajo esta escala temporal, se registran 02 periodos de sequía, teniendo una duración promedio de 7,5 meses, mientras que la duración máxima es de 13 meses. Por su parte, la Intensidad máxima alcanzada de la región está en el orden de -1,14. Se expone mayor información en la Tabla 41 y Figuras 102 a 104.

Asimismo, los resultados obtenidos indican que el periodo de sequía de mayor severidad podría presentarse entre enero de 2038 a febrero de 2039 (13 meses), con una intensidad de -1,14 (sequía moderada) y una severidad de 5,40. El detalle de lo expresado se muestra en la Tabla 42 y Figuras 105 a 107.

No obstante, a lo antes señalado, en la Tabla 44 se presentan los 03 periodos de sequía de mayor severidad para las 04 escalas temporales; y en el Anexo 14 se presenta las características de todos los periodos de sequía detectados por la aplicación de software SPI-Generator.

Tabla 41

Características de sequía zona homogénea (2024 - 2045)

Escala temporal	Periodos de sequía	Duración Máxima (Meses)	Duración Promedio (Meses)	Intensidad Máxima
SPI3	11	11	3,91	-2,37
SPI6	9	10	4,11	-2,75
SPI9	5	11	4,40	-1,89
SPI12	2	13	7,50	-1,14

Tabla 42

Características del periodo de sequía de mayor severidad – Zona homogénea (2024-2045)

Escala temporal	Características del periodo de sequía de mayor severidad				
	Duración ((Meses)	Intensidad	Severidad	Inicio	Fin
SPI3	11	-1,90	11,45	01/09/2043	01/08/2044
SPI6	10	-2,16	12,73	01/11/2043	01/09/2044
SPI9	11	-1,89	12,60	01/01/2044	01/12/2044
SPI12	13	-1,14	5,40	01/01/2038	01/02/2039

Tabla 43
Frecuencia de sequía según zona homogénea (2024 - 2045)

Estación	Extremadamente Húmedo		Muy Húmedo		Moderadamente húmedo		Normal o sequía normal		Sequía Moderada		Sequía severa		Sequía extrema		Total Valores SPI	Situación					
	SPI ≥ 2.0		1.5≤SPI<2.0		1.0≤SPI<1.5		-1.0< SPI<1.0		- 1.5<SPI≤-1.0		-2.0<SPI≤ -1.5		SPI ≤ - 2			No Sequía		Normal / Sequía normal		Sequía	
	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %		Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %	Episo dios	Frec. %
SPI3	4	1,52	9	3,41	15	5,68	215	81,44	19	7,20	1	0,38	1	0,38	264	28	10,61	215	81,44	21	7,95
SPI6	2	0,76	5	1,89	19	7,20	216	81,82	16	6,06	4	1,52	2	0,76	264	26	9,85	216	81,82	22	8,33
SPI9	0	0,00	1	0,38	21	7,95	228	86,36	13	4,92	1	0,38	0	0,00	264	22	8,33	228	86,36	14	5,30
SPI12	0	0,00	0	0,00	23	8,71	230	87,12	11	4,17	0	0,00	0	0,00	264	23	8,71	230	87,12	11	4,17

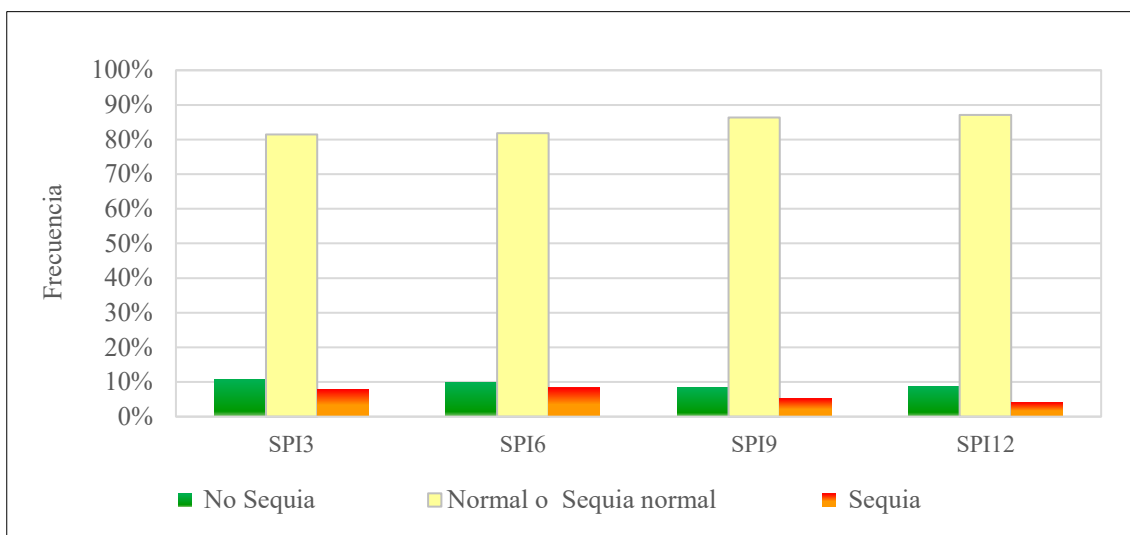
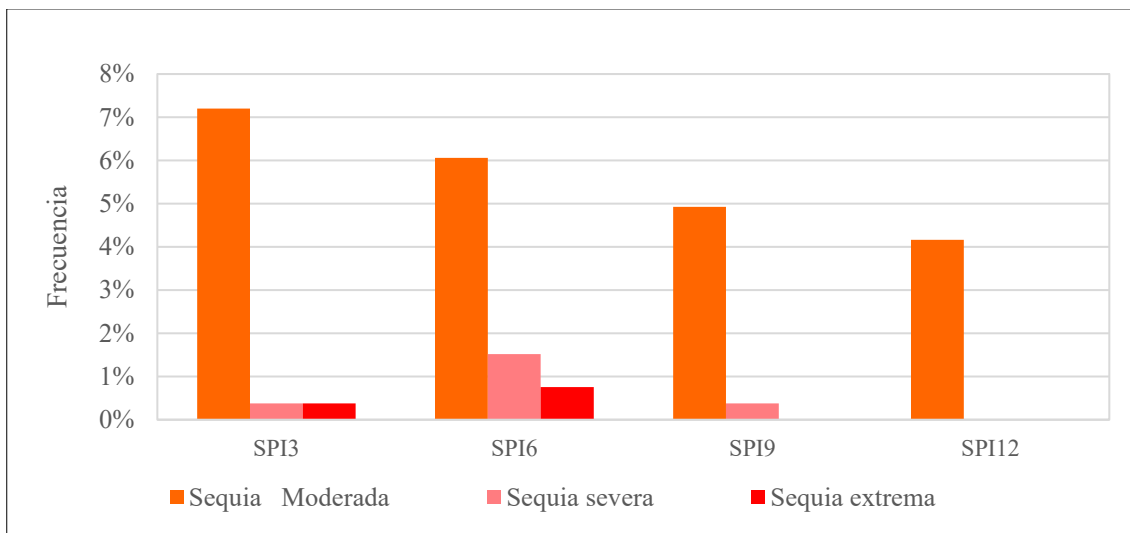
Figura 100*Estado de sequía (2024 - 2045)***Figura 101***Frecuencia de tipo sequía (2024 - 2045)*

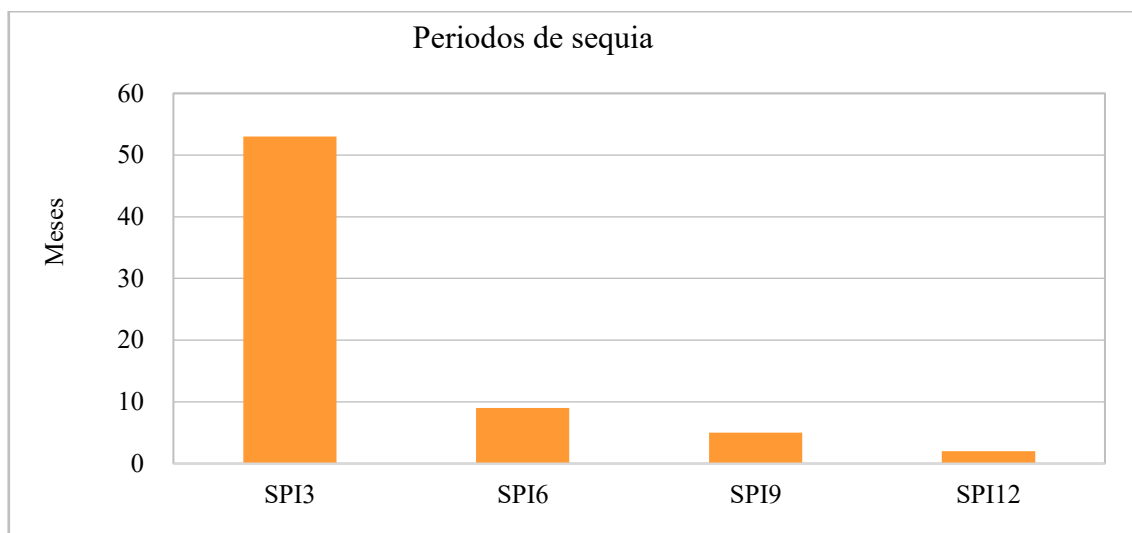
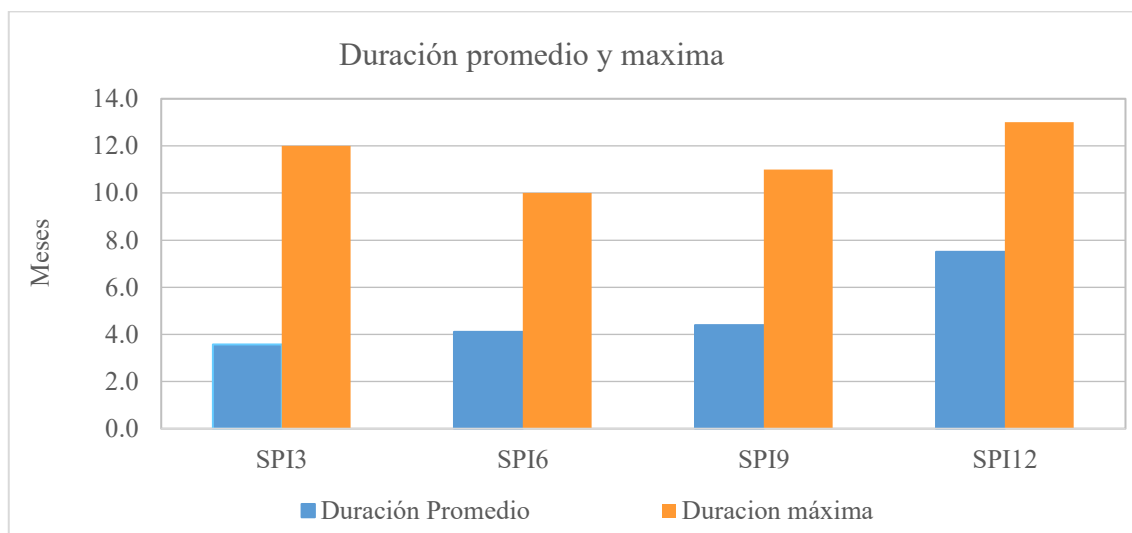
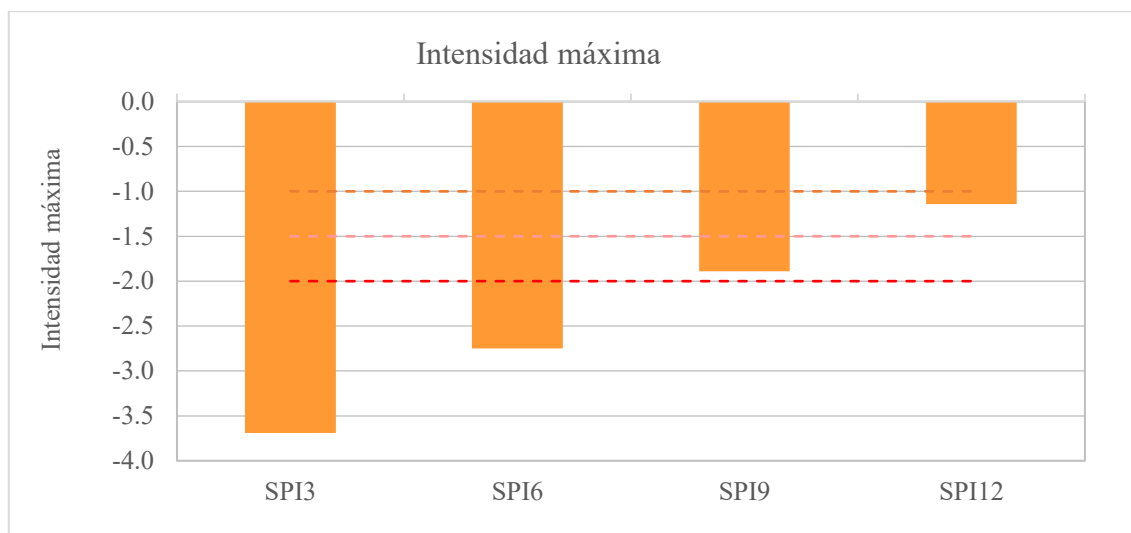
Figura 102*Periodos de sequía (2024 - 2045)***Figura 103***Duración promedio y máxima de sequía (2024 - 2045)*

Figura 104

Intensidad máxima de sequía (2024 - 2045)

**Figura 105**

Severidad de sequía máxima – Zona homogénea (2024 - 2045)

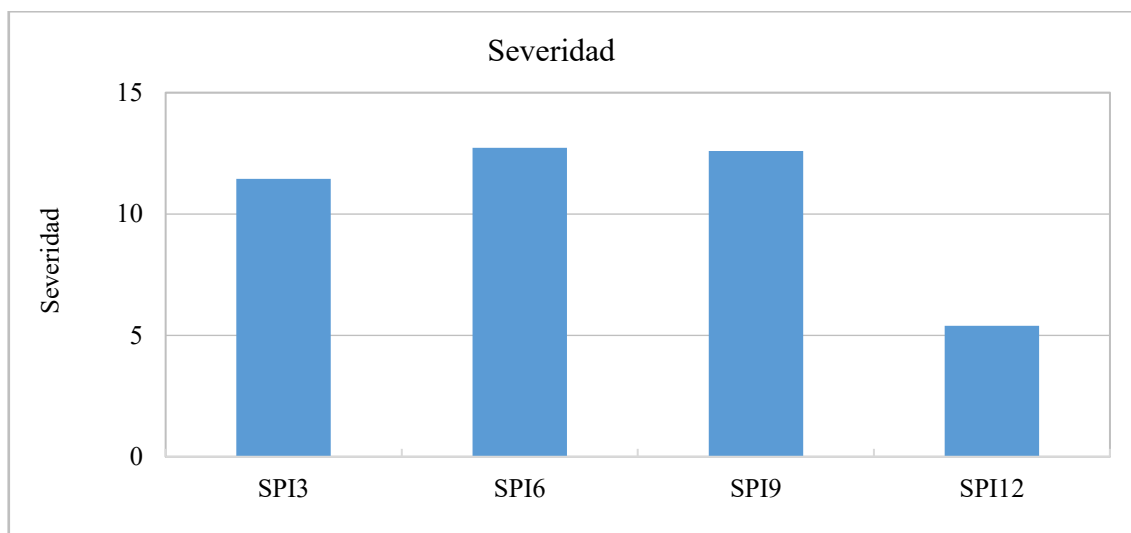
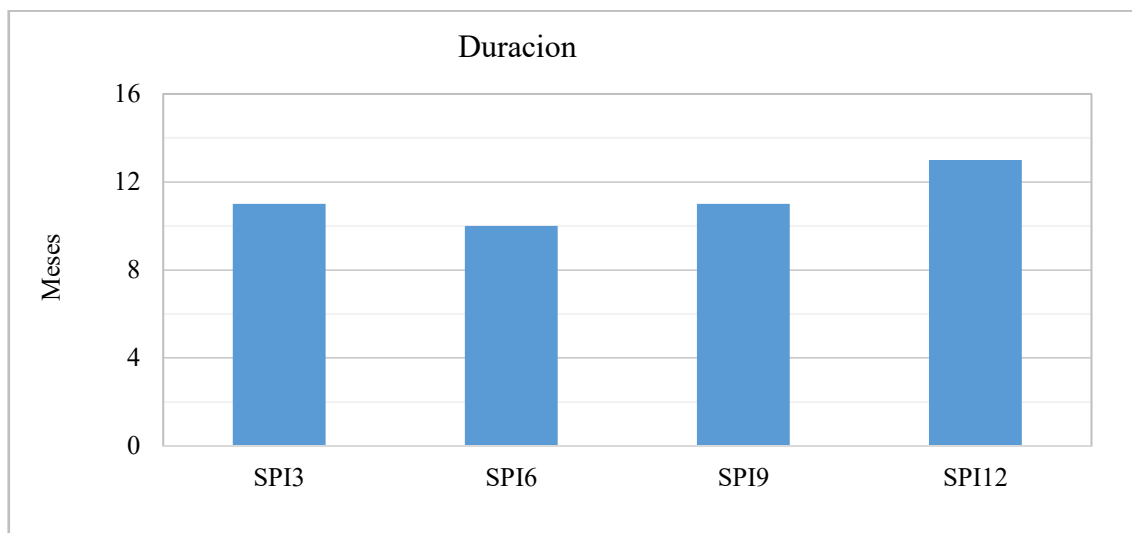


Figura 106

Duración de sequía máxima - Zona homogénea (2024 - 2045)

**Figura 107**

Intensidad de sequía máxima - Zona homogénea (2024 - 2045)

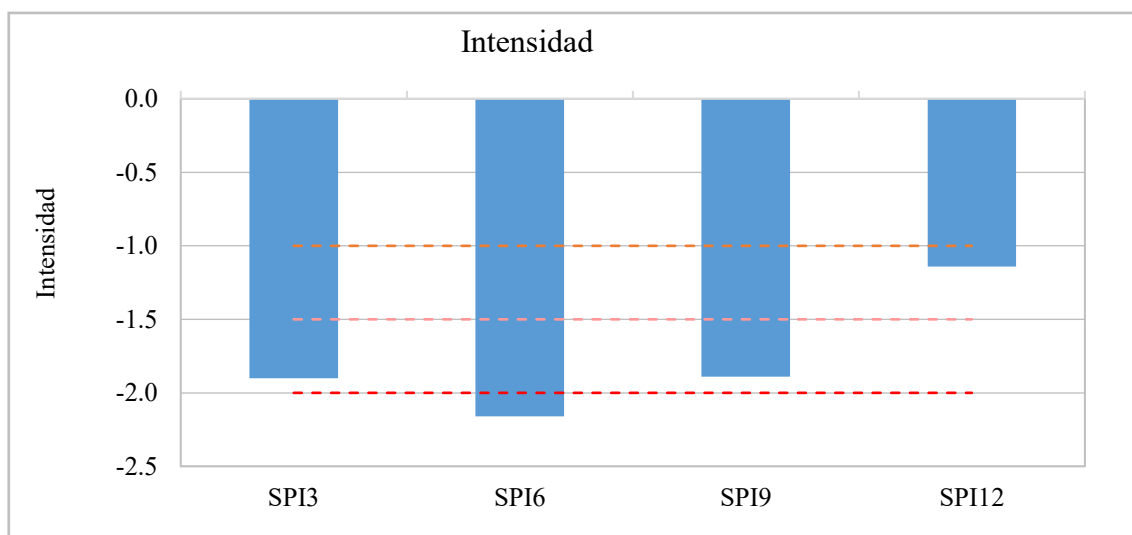


Tabla 44*Periodos de sequía de mayor severidad SPI9 (2024 - 2045)*

Escala temporal	Evento	Duración	Intensidad	Severidad	Inicio año mes	Fin año mes
SPI3	64	11	-1,9	11,45	01/09/2043	01/08/2044
	54	4	-2,4	4,89	01/06/2026	01/10/2026
	63	5	-1,3	3,70	01/04/2042	01/09/2042
SPI6	43	10	-2,2	12,7	01/11/2043	01/09/2044
	38	6	-1,2	5,4	01/03/2032	01/09/2032
	39	10	-1,7	4,1	01/09/2035	01/07/2036
SPI9	24	11	-1,9	12,6	01/01/2044	01/12/2044
	21	4	-1,3	4,0	01/08/2032	01/12/2032
	23	3	-1,2	2,6	01/10/2042	01/01/2043
SPI12	13	13	-1,1	5,4	01/01/2038	01/02/2039
	12	2	-1,1	2,2	01/11/2032	01/01/2033

4.9.3 VARIABILIDAD ESPACIO – TEMPORAL DE SEQUÍA PROYECTADA 2024 – 2045

Tomando en consideración que la mayor precipitación en la zona de estudio se presenta durante los meses de enero a marzo, se ha realizado una interpolación espacio-temporal con los resultados obtenidos de los índices de precipitación estandarizada de cada una de las estaciones para los años de sequía identificados.

A fin de conocer la distribución espacial de la sequía que podría presentarse en la parte alta de la cuenca del río Locumba en el periodo 2024-2045, se ha identificado que los años 2032, 2035, 2037 y 2043 son los más susceptibles a este fenómeno. Debido a ello, se han preparado mapas con los resultados de los SPI a las escalas temporales de 3, 6, 9 y 12 meses, es decir, SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12; y de manera de ejemplo, en la Tabla 45 se muestran los resultados del SPI9 para la sequía del año 2037. En el Anexo 15.2 se presenta la recopilación de los SPI de los años de sequía identificados para las escalas temporales antes mencionadas.

Tabla 45*Índice de Precipitación estandarizada SPI 9 – Año 2037*

Estación	2037											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-0,51	-1,52	-1,28	-1,15	-1,15	-1,11	-1,03	-1,15	-1,56	-0,59	0,77	0,70
Qda Honda	-1,01	-1,74	-0,95	-1,00	-1,00	-1,00	-0,99	-0,96	-1,13	-0,70	0,19	-1,01
Vilacota	-0,56	-1,30	-1,01	-1,06	-1,06	-1,04	-1,07	-1,48	-1,81	-1,32	0,43	-0,11
Suches	-0,19	-1,19	-1,00	-1,06	-1,07	-1,08	-1,01	-0,90	-1,20	-1,32	0,08	-0,13
Vizcachas	-1,70	-2,69	-1,86	-1,91	-1,89	-1,85	-1,92	-1,88	-1,79	-1,13	0,47	0,14
Candarave	1,38	2,04	1,64	1,61	1,62	1,64	1,64	1,65	1,58	1,26	-0,12	0,17
Cairani	0,31	1,16	0,91	0,90	0,91	0,91	0,92	0,92	0,93	1,10	-0,68	0,53
Aricota	-0,47	0,62	0,26	0,25	0,25	0,25	0,24	0,25	0,23	0,68	-0,86	-0,78

Es importante señalar que la interpolación espacio-temporal se ha realizado con los resultados de la estimación de SPI y la aplicación del método *spline* del ARCGIS, lo que ha permitido obtener los resultados que se muestran en las Figuras 52 a 55, y se describe a continuación:

- Para una escala temporal de 3 meses, la evidencia de sequía extrema alcanza una intensidad de hasta -3,1 en marzo de 2032 en zonas próximas a las estaciones de Vilacota y Vizcachas; no obstante, entre febrero y marzo de 2043 se podría tener una sequía extrema con una intensidad que oscilaría de -2 a -2,6. Este fenómeno se focalizaría en zonas cercanas a la estación de Candarave, Cairani y Aricota.
- Para una escala temporal de 6 meses, se ha identificado que entre febrero y marzo de 2035 se presentaría sequía extrema que tendría una intensidad de hasta -2,4, siendo afectado el ámbito de las estaciones de Candarave, Cairani y Aricota. No obstante, mayor intensidad se presentaría en febrero de 2037, donde alcanza una intensidad de -3,0, manifestándose en zonas próximas a las estaciones Vizcachas y Vilacota.
- Para una escala temporal de 9 meses, muestra que en marzo de 2035 se presentaría sequía extrema que podría alcanzar una intensidad de hasta -3,1, teniendo como

punto de mayor alcance serían las estaciones de Candarave, Cairani y Aricota. Asimismo, se advierte que en febrero de 2043 se presentaría una sequía extrema con una intensidad de -2,1.

- Para el caso de la escala temporal de 12 meses, se evidencia sequía extrema que entre enero y marzo de 2043, se presentaría una sequía extrema que alcanzaría una intensidad máxima de -2,1, -2,6 y -2,3, situación que se presentaría próxima a las estaciones de Candarave, Cairani y Aricota.

En las Figuras 108 a 111 se presenta la distribución espacio-temporal de las sequías identificadas.

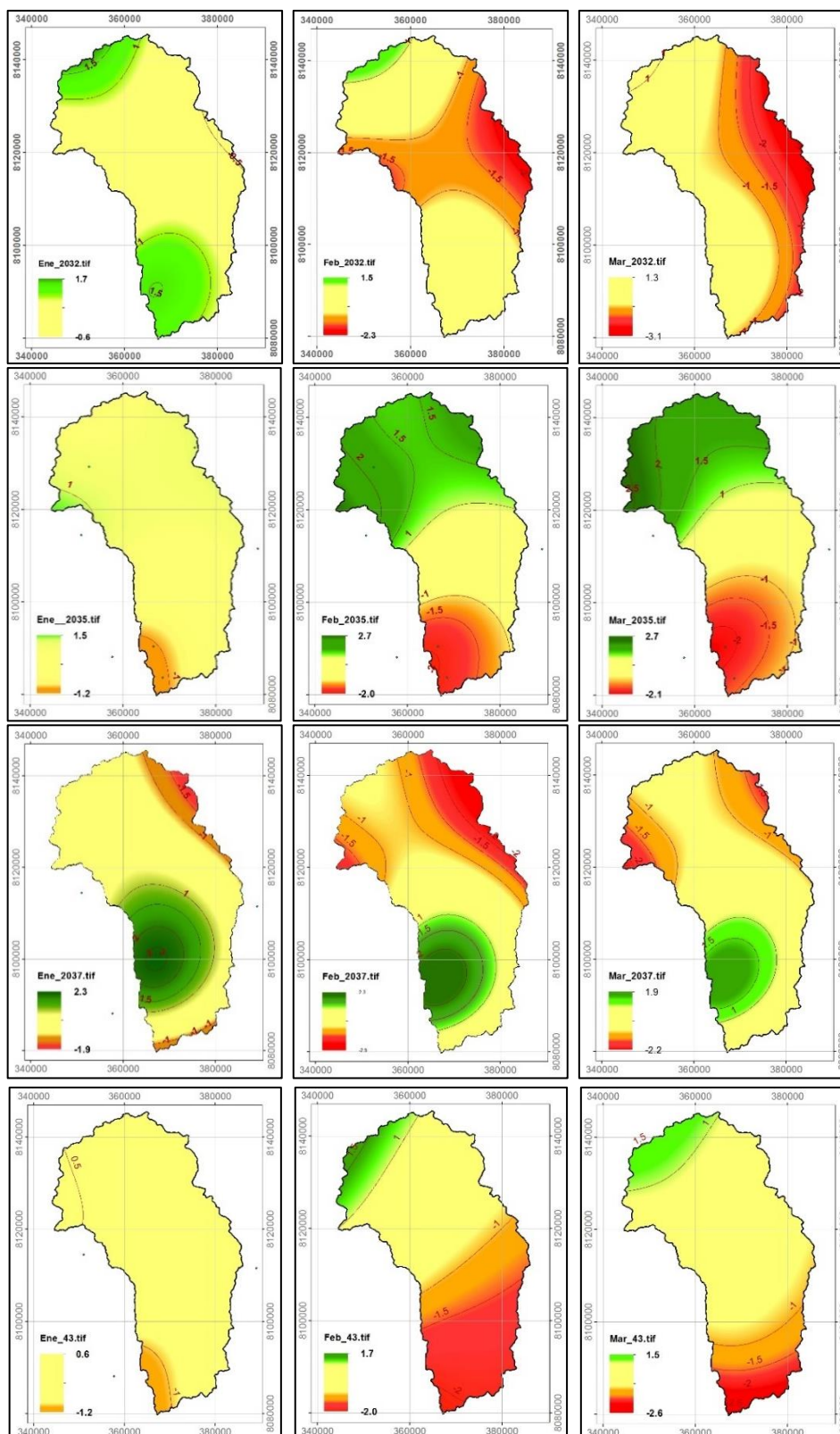
Figura 108*Distribución espacial de sequía extremas SPI3 (Posibles años de sequía)*

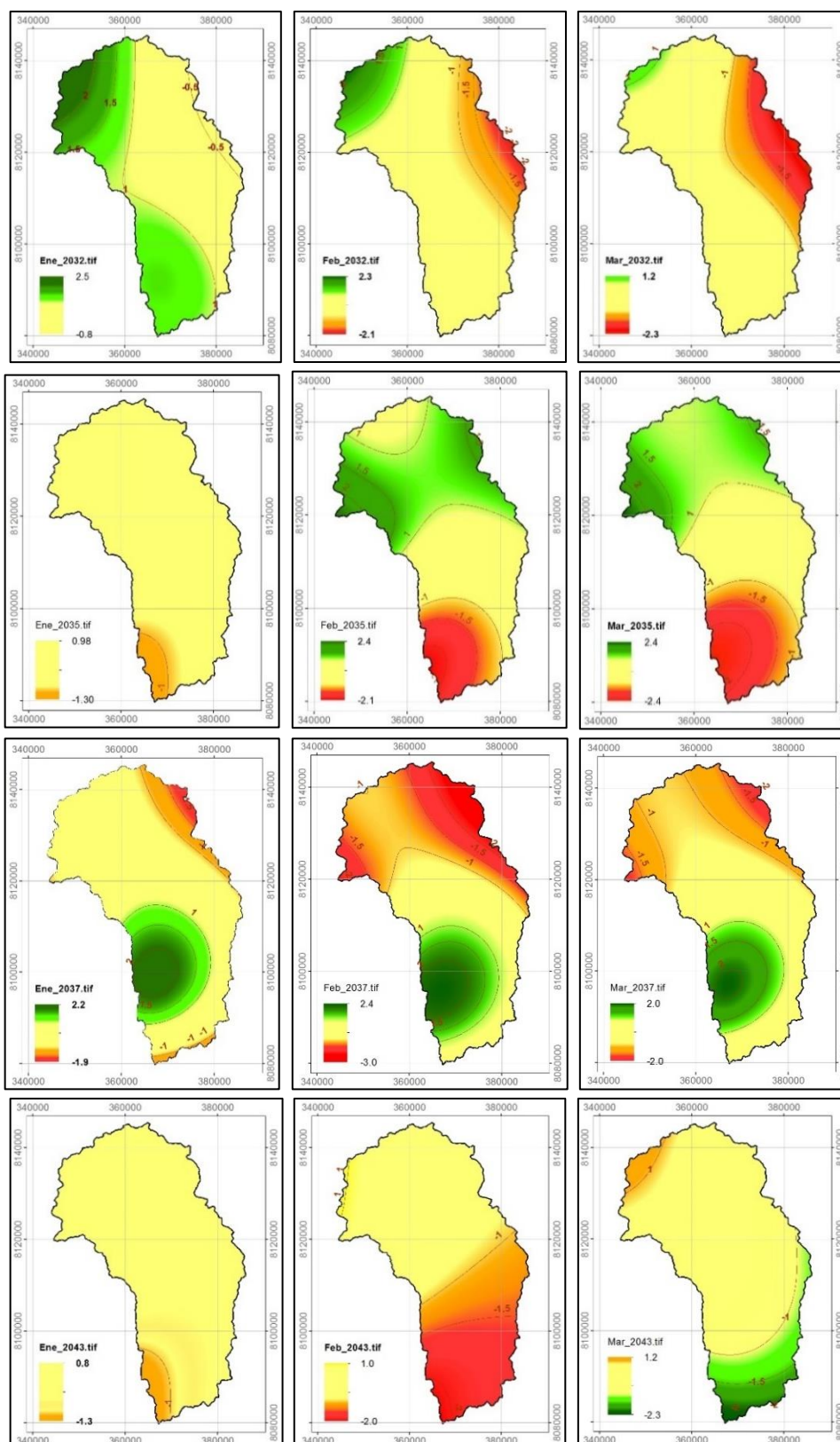
Figura 109*Distribución espacial de sequía extremas SPI6 (Posibles años de sequía)*

Figura 110

Distribución espacial de sequía extremas SPI9 (Posibles años de sequía)

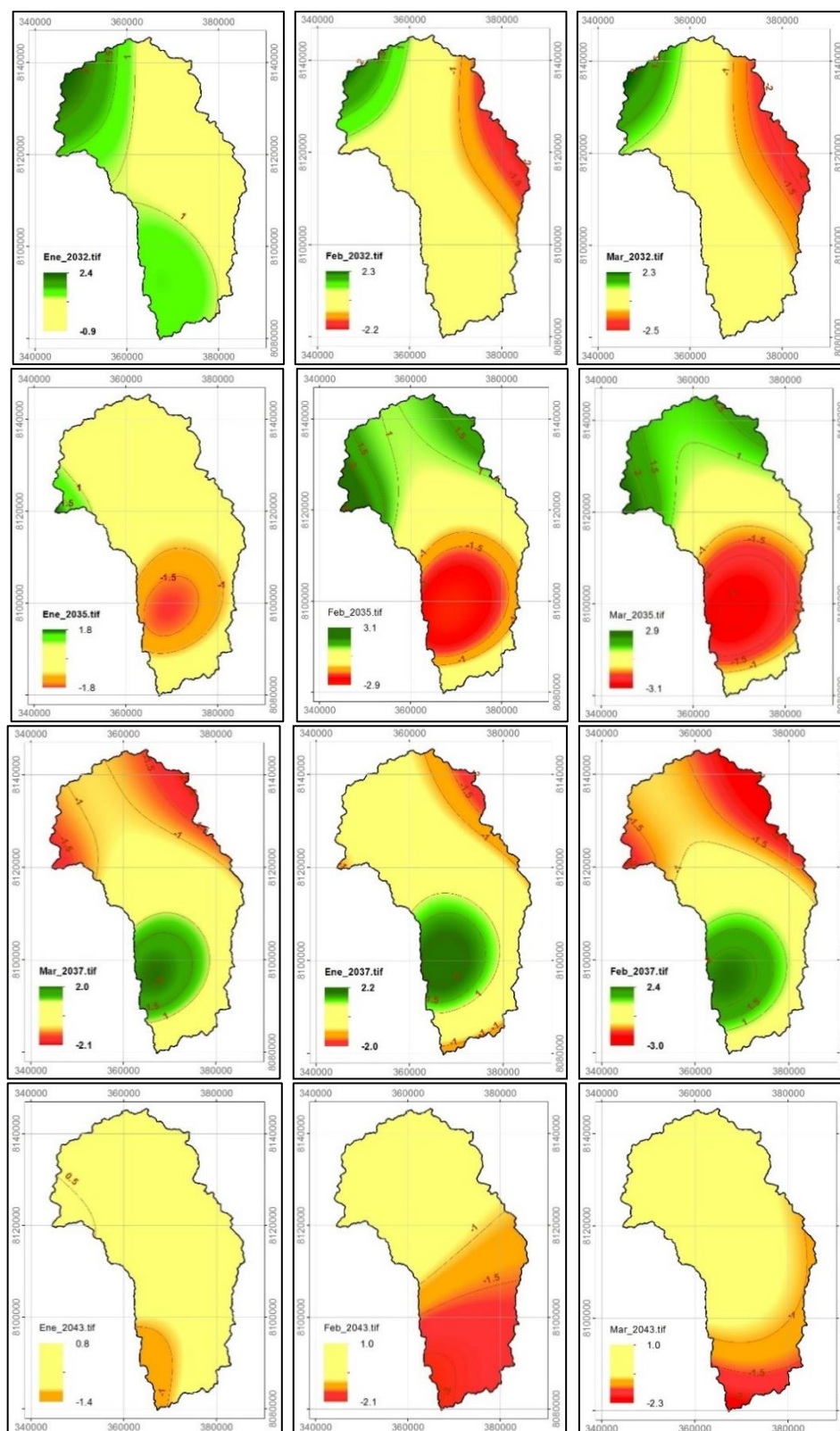
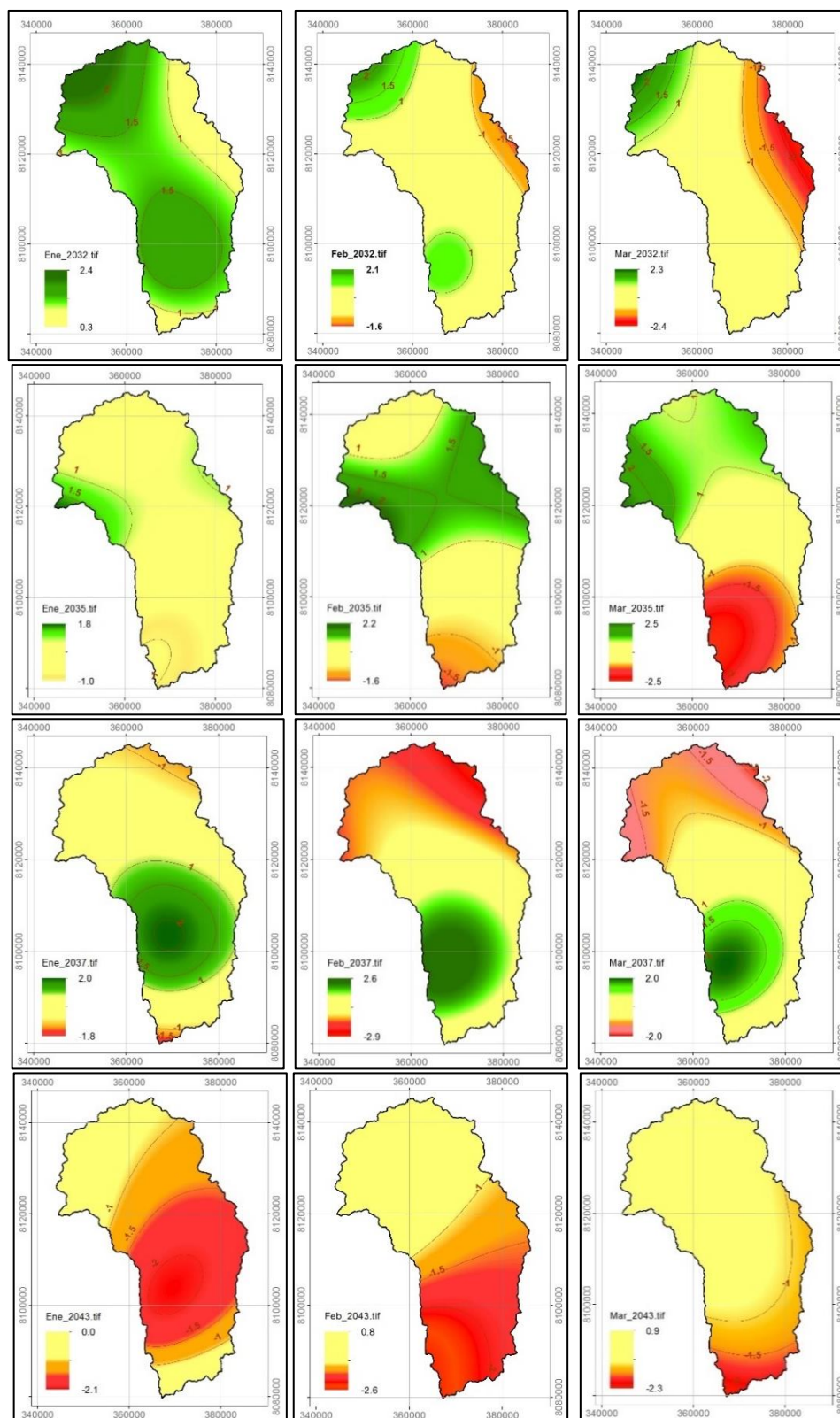


Figura 111*Distribución espacial de sequía extremas SPI12 (Posibles años de sequía)*

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para la realización del presente estudio se han tenido en cuenta los registros de precipitación total mensual de las estaciones de: Tacalaya, Quebrada Honda, Suches Vilacota, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota, previamente con la completación y/o extensión de datos. Para tal efecto se utilizó el Software HEC-4 del *Hidrology Engenierin Center de USA*. Posterior a ello, se realiza el análisis de consistencia de la información pluviométrica, que permite detectar, identificar, cuantificar, corregir y eliminar los errores sistemáticos de la no homogeneidad e inconsistencia de datos históricos.

El análisis de consistencia de los registros históricos ha permitido determinar que el análisis gráfico del registro de datos no tiene saltos ni tendencias; las pruebas *Mann-Kendall* y *t-Student* indican que no presentan tendencias significativas. Por otro lado, los índices anuales de las estaciones se encuentran dentro de los límites superior e inferior del vector regional, por lo que los registros históricos no requieren corrección alguna; razón de ello, los registros son consistentes.

El proceso de cálculo del SPI, utilizando un enfoque dinámico, implica una serie de etapas que inician con la generación de datos climáticos a una escala detallada de una malla fina. El componente utilizado para determinar el SPI se basa en el registro histórico de precipitaciones a largo plazo para un período determinado, este registro se ajusta previamente a una distribución de probabilidades. Posteriormente, se transforma en una distribución normal, de modo que el SPI medio para la región y el período deseado sea cero (Edwards y McKee, 1997). Los valores positivos de SPI indican que la precipitación es mayor que la mediana, y los valores negativos, que es menor (MA-SENAMHI, 2021).

Se calculó el Índice Estandarizado de Precipitación para las escalas SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12 sobre las estaciones en estudio. A la escala SPI3, se identificó 03 estaciones con tendencia a sequía (Tacalaya, Quebrada Honda y Suches); mientras que son 05 estaciones tienen tendencia contraria (Vilacota, Vizcachas, Candarave, Cairani y Aricota). Por su parte, a las escalas SPI6, SPI9 y SPI12, se identificó 05 estaciones con

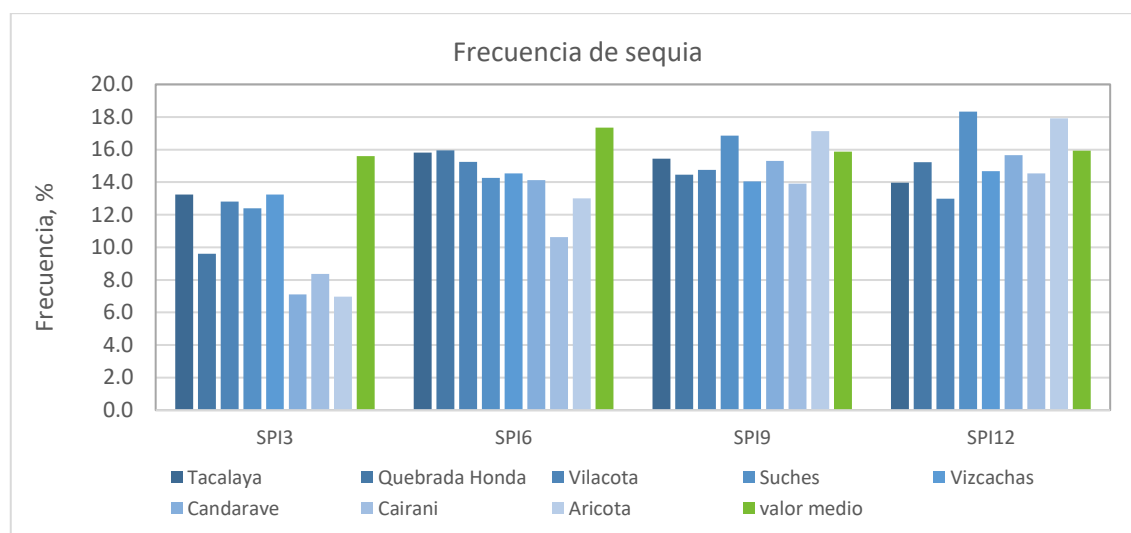
tendencia a sequía (Tacalaya, Quebrada Honda, Vilacota, Suches y Vizcachas); mientras que 03 estaciones poseen tendencia contraria (Candarave, Cairani y Aricota). No obstante, el análisis de los valores medios indica que las 04 escalas temporales muestran tendencia a sequía.

De acuerdo al análisis realizado, la frecuencia de sequía para las escalas temporales de 3, 6, 9 y 12 meses alcanza una frecuencia de hasta 13,23%; 15,94%; 17,13% y 18,34 % en las estaciones de Tacalaya, Quebrada Honda, Aricota y Suches, respectivamente. No obstante, es importante destacar que la frecuencia de sequía de las estaciones de Suches y Aricota a una escala temporal de 9 y 12 meses, debido a que estos alcanzan niveles superiores o iguales al 16,85 % y 17,91 %, a que se encuentran en la parte más alta y baja del área de la cuenca en estudio. Los detalles de lo antes descrito se presentan en la Tabla 46 y Figura 112.

Tabla 46

Resumen de frecuencia de sequía

Descripción	SPI3		SPI6		SPI9		SPI12	
	(718 casos)		(715 casos)		(712 casos)		(709 casos)	
	Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%
Estaciones								
Tacalaya	95	13,23	113	15,80	110	15,45	99	13,96
Qda. Honda	69	9,61	114	15,94	103	14,47	108	15,23
Vilacota	92	12,81	109	15,24	105	14,75	92	12,98
Suches	89	12,40	102	14,27	120	16,85	130	18,34
Vizcachas	95	13,23	104	14,55	100	14,04	104	14,67
Candarave	51	7,10	101	14,13	109	15,31	111	15,66
Cairani	60	8,36	76	10,63	99	13,90	103	14,53
Aricota	50	6,96	93	13,01	122	17,13	127	17,91
Zona homogénea								
Valor medio	112	15,60	124	17,34	113	15,87	113	15,94

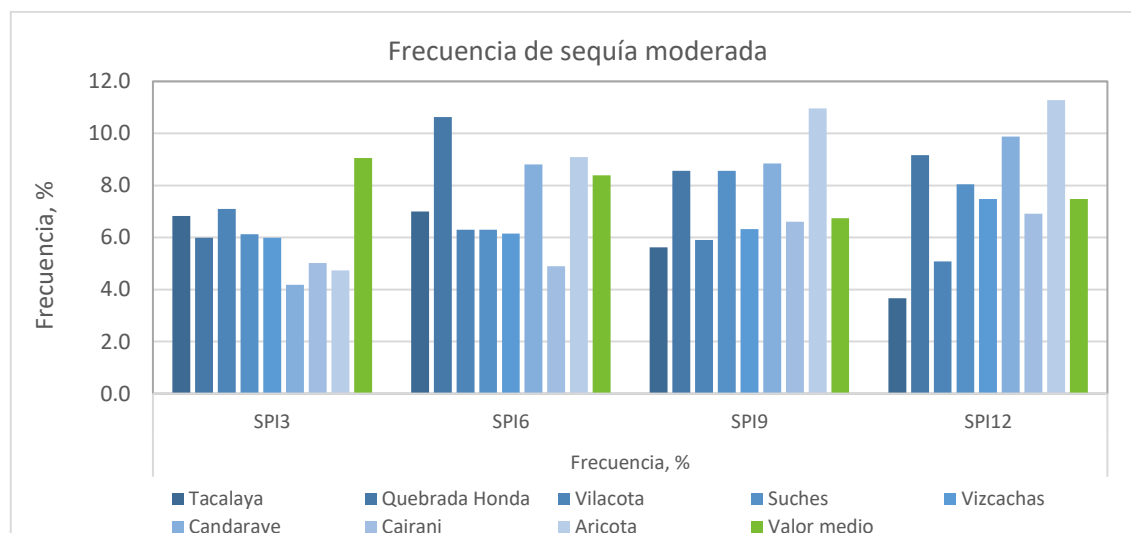
Figura 112*Frecuencia de sequía*

A fin de cuantificar la frecuencia de los tipos de sequía (moderada, severa y extrema), esta se realizó utilizando el Índice de Precipitación Estandarizado – SPI, según su probabilidad de ocurrencia para escalas temporales de 3, 6, 9 y 12 meses. Resultado de ello, se ha identificado que todas las estaciones en estudio (Tacalaya, Quebrada Honda, Vilacota, Suches, Vizcachas, Candarave, Cairani, Aricota) han presentado periodos de sequía en sus distintas categorías: sequía moderada ($-1,5 < \text{SPI} \leq -1,0$), sequía severa ($-2,0 < \text{SPI} \leq -1,5$) y sequía extrema ($\text{SPI} \leq -2$).

- La frecuencia de *sequía moderada* alcanza una frecuencia de hasta 7,10 y 10,63 % en la estación de Vilacota y Quebrada Honda para las escalas temporales de 3 y 6 meses, mientras que para las escalas temporales de 9 y 12 meses alcanza valores de hasta 10,96 y 11,28 %, ambas en la estación Aricota. Por su parte, de acuerdo a un análisis homogéneo de la parte alta de la cuenca Locumba, la sequía moderada alcanza valores de 9,05; 8,39; 6,74 y 7,48 % a las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente. Para mayores detalles, refiérase a la Tabla 47 y Figura 113.

Tabla 47*Frecuencia de sequía Moderada*

Descripción	SPI3		SPI6		SPI9		SPI12	
	Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%
Estaciones								
Tacalaya	49	6,82	50	6,99	40	5,62	26	3,67
Quebrada Honda	43	5,99	76	10,63	61	8,57	65	9,17
Vilacota	51	7,10	45	6,29	42	5,90	36	5,08
Suches	44	6,13	45	6,29	61	8,57	57	8,04
Vizcachas	43	5,99	44	6,15	45	6,32	53	7,48
Candarave	30	4,18	63	8,81	63	8,85	70	9,87
Cairani	36	5,01	35	4,90	47	6,60	49	6,91
Aricota	34	4,74	65	9,09	78	10,96	80	11,28
Zona homogénea								
Valor medio	65	9,05	60	8,39	48	6,74	53	7,48

Figura 113*Frecuencia de sequía moderada*

- En cuanto a la *frecuencia de sequía severa*, se puede indicar que esta alcanza una frecuencia de hasta 4,74 % en la estación Vizcachas, 6,29 % y 5,06 % en la estación Vilacota y 5,36 % en la estación de Suches, para las escalas temporales de 3, 6, 9 y 12 meses, respectivamente. No obstante, a nivel del análisis homogéneo de la parte

alta de la cuenca Locumba, la sequía severa alcanza valores de 3,34; 5,17; 4,49 y 2,96 % a las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente.

Como se puede apreciar, la sequía severa cobra importancia en las estaciones que se encuentran en la cabecera de la cuenca, tal es el caso de la estación de Vizcachas, Vilacota y Suches, así como Tacalaya. Los pormenores se muestran en la Tabla 48 y Figura 114.

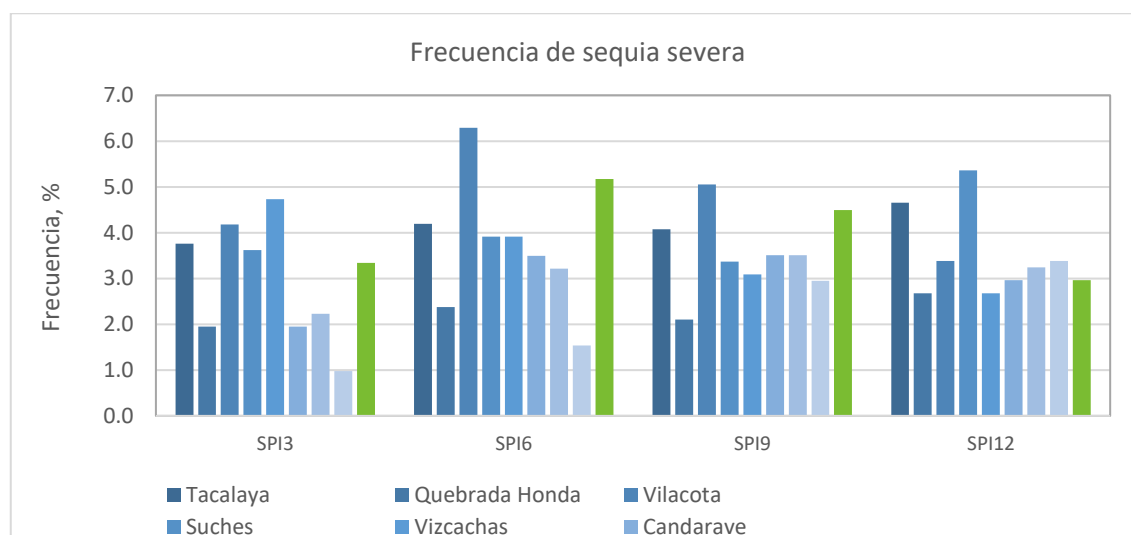
Tabla 48

Frecuencia de sequía severa

Estación	Altitud	SPI3		SPI6		SPI9		SPI12	
		Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%
Estaciones									
Tacalaya	4400	27	3,76	30	4,20	29	4,07	33	4,65
Qda. Honda	4200	14	1,95	17	2,38	15	2,11	19	2,68
Vilacota	4390	30	4,18	45	6,29	36	5,06	24	3,39
Suches	4452	26	3,62	28	3,92	24	3,37	38	5,36
Vizcachas	4625	34	4,74	28	3,92	22	3,09	19	2,68
Candarave	3415	14	1,95	25	3,50	25	3,51	21	2,96
Cairani	3205	16	2,23	23	3,22	25	3,51	23	3,24
Aricota	2850	7	0,97	11	1,54	21	2,95	24	3,39
Zona homogénea									
Valor medio		24	3,34	37	5,17	32	4,49	21	2,96

Figura 114

Frecuencia de sequía severa



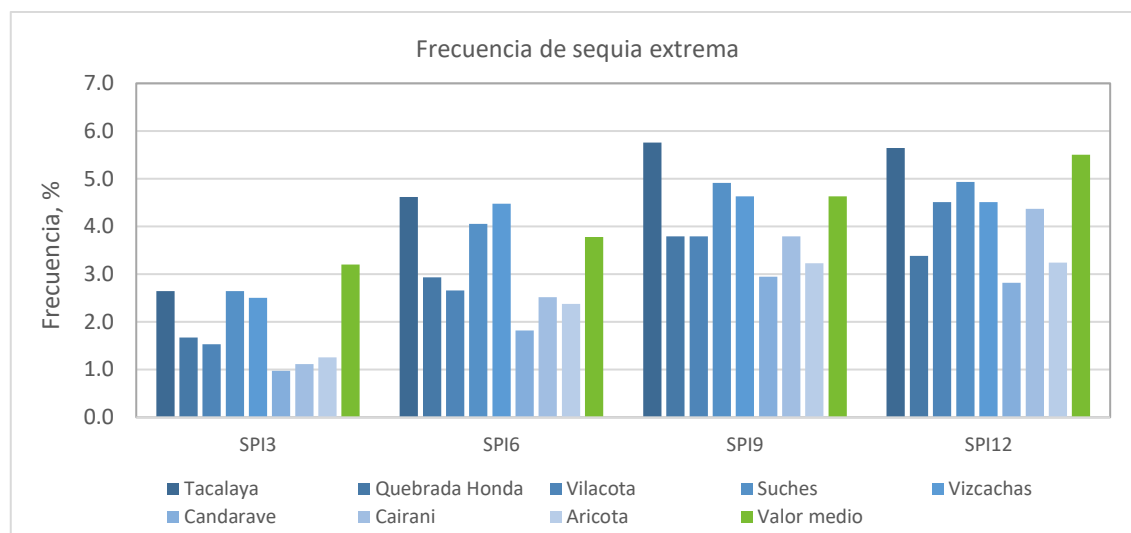
La *frecuencia de sequía extrema*; a la escala temporal SPI3, las estaciones de Suches y Tacalaya tienen protagonismo de 2,65 %; no obstante, Vizcachas alcanza una frecuencia de 2,5%. A escala SPI6; sobresalen las estaciones de Tacalaya, Vizcachas y Suches con 4,62; 4,48 y 4,06%, respectivamente. De igual manera, a escala SPI9, manifiesta mayor frecuencia de sequía extrema con 5,76; 4,92 y 4,63% Tacalaya, Suches y Vizcachas. Situación similar se presenta a escala temporal SPI12 con frecuencias de 5,64; 4,94 y 4,51 % en las estaciones Tacalaya, Suches y Vizcachas. Por otro lado, a nivel del análisis homogéneo de la parte alta de la cuenca Locumba, la sequía severa alcanza valores de 3,20; 3,78; 4,63 y 5,50 % a las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente. Los detalles pertinentes en la Tabla 49 y Figura 115.

Como se puede apreciar, la frecuencia de sequía extrema se manifiesta preponderantemente en la cabecera de cuenca sobre los 4400 msnm.

Tabla 49

Frecuencia de sequía extrema

Descripción	Altitud (msnm)	SPI3		SPI6		SPI9		SPI12	
		Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%	Episodios	%
Estaciones									
Tacalaya	4400	19	2,65	33	4,62	41	5,76	40	5,64
Qda. Honda	4200	12	1,67	21	2,94	27	3,79	24	3,39
Vilacota	4390	11	1,53	19	2,66	27	3,79	32	4,51
Suches	4452	19	2,65	29	4,06	35	4,92	35	4,94
Vizcachas	4625	18	2,51	32	4,48	33	4,63	32	4,51
Candarave	3415	7	0,97	13	1,82	21	2,95	20	2,82
Cairani	3205	8	1,11	18	2,52	27	3,79	31	4,37
Aricota	2850	9	1,25	17	2,38	23	3,23	23	3,24
Zona homogénea									
Valor medio		23	3,20	27	3,78	33	4,63	39	5,50

Figura 115*Frecuencia de sequía extrema*

Tomando en consideración lo desarrollado por Espinoza G. (2018), es su tesis titulada: “*Caracterización de eventos de sequía en la cuenca del río Ilave con fines de evaluación económica de la actividad agrícola y propuesta de mitigación*”, utilizando el método del Índice de Precipitación Estandarizada para el periodo 1971-2016; teniendo como resultado que en la estación Capazo (4400 msnm.), la frecuencia de la sequía moderada SPI6 y SPI12 alcanza el 8,7 %; que comparado con los resultados obtenidos en el presente trabajo en la estación Vilacota (4 350 msnm.) estos alcanzan los valores de 6,29 y 5.08 %, respectivamente. A las mismas escalas, la sequía severa Espinoza G. (2018) revela en su estudio una frecuencia de 5,62 %, mientras que en el presente trabajo en la estación Vilacota se obtuvo 6,29 % para SPI6 y 3,39 % para SPI12. Por otro lado, en la sequía extrema, Espinoza G. (2018) obtiene una frecuencia de 1,27 % para SPI6 y SPI12, mientras que en el presente trabajo alcanza el 2,66 y 4,51 %. Cabe precisar que Espinoza G. (2018) considera un registro de 1971-2016 (46 años), mientras que la presente tesis 1964-2023 (60 años). Por lo que podemos indicar que los resultados obtenidos guardan cierta concordancia, debido a que este último considera el periodo de 1964-2023.

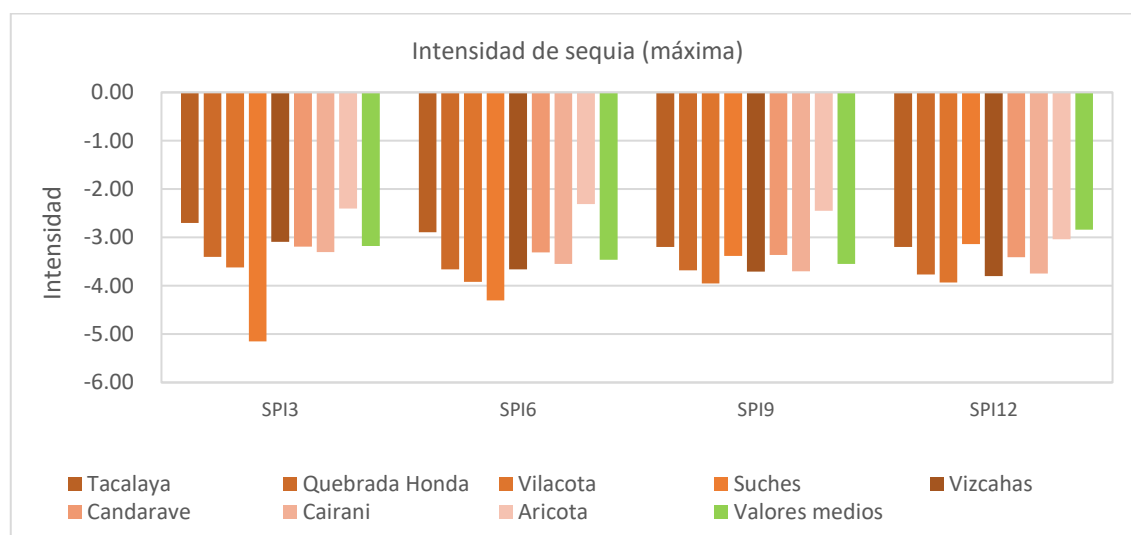
Por otro lado, Cruz G. (2021), señala que a escala SPI-3, en la estación Mazocruz (4033 msnm.) una frecuencia de sequía moderada, severa y extrema de 5,02; 5,89 y 2,74 %, respectivamente, resultados que son similares a los encontrados en el presente trabajo en la estación Vizcachas (4600 msnm) 5,99; 4,74 y 2,51% para la sequía moderada, severa y extrema, respectivamente; así como en la estación Vilacota (4390 msnm.) los cuales muestran frecuencias de sequía moderada de 7,10 %; sequía severa de 4,18 y sequía extrema de 1,53 %. Por lo que podemos indicar que los resultados obtenidos guardan coherencia.

En cuanto a intensidad de sequía, como se aprecia en la Tabla 50 y Figura 116, la estación de Suches manifiesta mayor intensidad de sequía para los espacios temporales de 3 y 6 meses, alcanzando valores de -5,15 y -4,3, respectivamente. Mientras que la estación Vilacota posee mayor intensidad de sequía para los espacios temporales de 9 y 12 meses con valores de -3,95 y -3,93, respectivamente. Por lo que se podría indicar que son las estaciones que se ubican en la cabecera de cuenca las que tienen mayor intensidad de sequía; tal es el caso de las estaciones de Suches y Vilacota. No obstante, es preciso indicar que todas las estaciones han tenido episodios que superan el umbral de sequía extrema ($SPI \leq -2$). Cabe señalar que, a nivel del análisis homogéneo, la intensidad de sequía alcanza valores de hasta -3,18; -3,46; -3,55 y -2,84 a las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente.

Es preciso indicar que los resultados obtenidos referidos a la intensidad de sequía guardan concordancia a los resultados reportados por Huarahuara R., (2024) respecto a las estaciones de Candarave, Cairani y Aricota, los cuales aplicaron el método del SPI para las escalas temporales SPI3, SPI6 y SPI9, obteniendo como resultado: (-2,96; -3,01; -2,95), (-3,01; -2,47; -3,11) y (-3,0; -3,39; -3,16) para las escalas antes referidas; dichos resultados guardan concordancia con los obtenidos en el presente trabajo, toda vez que estos muestran los siguientes resultados: (-3,19; -3,30; -2,99), (-3,31; -3,55; -3,04) y (-3,36; -3,70; 3,06).

Tabla 50*Intensidad de sequía (máxima)*

Descripción	Altitud	Intensidad de sequía (máxima)			
		SPI3	SPI6	SPI9	SPI12
Estaciones					
Tacalaya	4400	-2.70	-2.89	-3.20	-3.20
Quebrada Honda	4200	-3.40	-3.66	-3.68	-3.77
Vilacota	4390	-3.62	-3.92	-3.95	-3.93
Suches	4452	-5.15	-4.30	-3.38	-3.14
Vizcachas	4625	-3.09	-3.66	-3.71	-3.8
Candarave	3415	-3.19	-3.31	-3.36	-3.41
Cairani	3205	-3.30	-3.55	-3.70	-3.75
Aricota	2850	-2.40	-2.31	-2.45	-3.04
Zona homogénea					
Valor medio		-3.18	-3.46	-3.55	-2.84

Figura 116*Intensidad de sequía (máxima)*

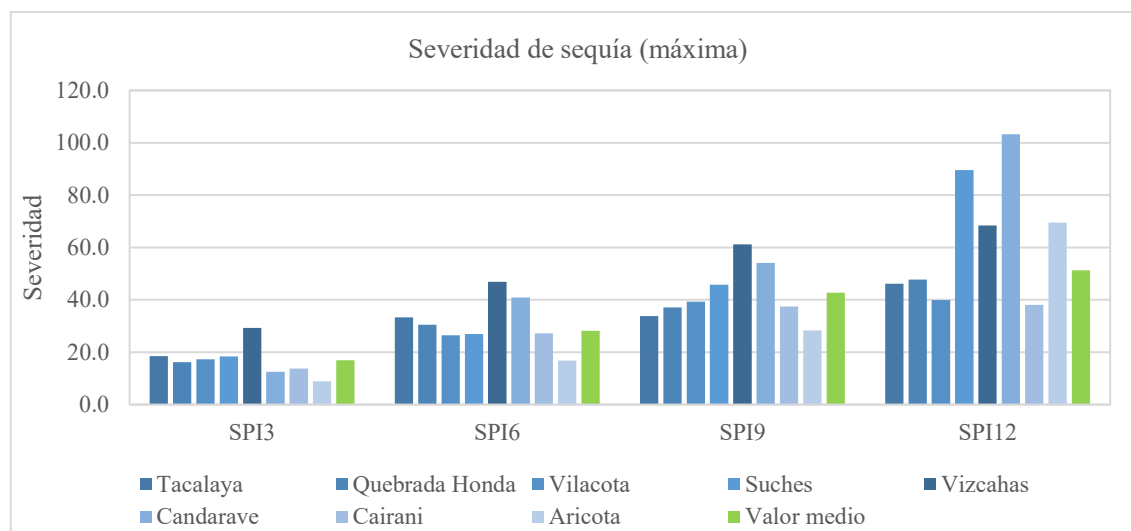
Por otro lado, la severidad de sequía (máxima) registrada en las estaciones en estudio para las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12 se muestra en la Tabla 51 y Figura 117. De ella se puede indicar que a escala SPI3, SPI6 y SPI9, la E. Vizcachas alcanza la mayor severidad registrada en el periodo 1965-2023, ascendente a 29,28, 46,91

y 61,25. Mientras que para la escala SPI12 registra mayor severidad en la estación 103,27. No obstante, severidad expectante similar a las antes mencionadas, se registra en las estaciones ubicadas en la cabecera de cuenca, como es el caso de Candarave, Suches y Tacalaya, tal como se observa. Por lo que podemos indicar que son las estaciones de cabecera de cuenca las que han presentado mayor severidad de sequía en el periodo 1964-2023. No obstante, a nivel del análisis homogéneo, la intensidad de sequía alcanza valores de hasta 16,98; 28,16; 42,72 y 51,27, a las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente. Como se aprecia, la severidad de la sequía se ve acentuada en estaciones más altas de la cuenca.

Tabla 51

Severidad de sequía (máxima)

Descripción	Altitud	Severidad de sequía (máxima)			
		SPI3	SPI6	SPI9	SPI12
Estaciones					
Tacalaya	4400	18,56	33,32	33,83	46,18
Qda. Honda	4200	16,24	30,5	37,13	47,79
Vilacota	4390	17,31	26,52	39,34	39,91
Suches	4452	18,37	26,97	45,77	89,55
Vizcachas	4625	29,28	46,91	61,25	68,47
Candarave	3415	12,57	40,95	54,14	103,27
Cairani	3205	13,70	27,17	37,53	38,1
Aricota	2850	8,81	16,85	28,27	69,57
Zona homogénea					
Valor medio		16,98	28,16	42,72	51,27

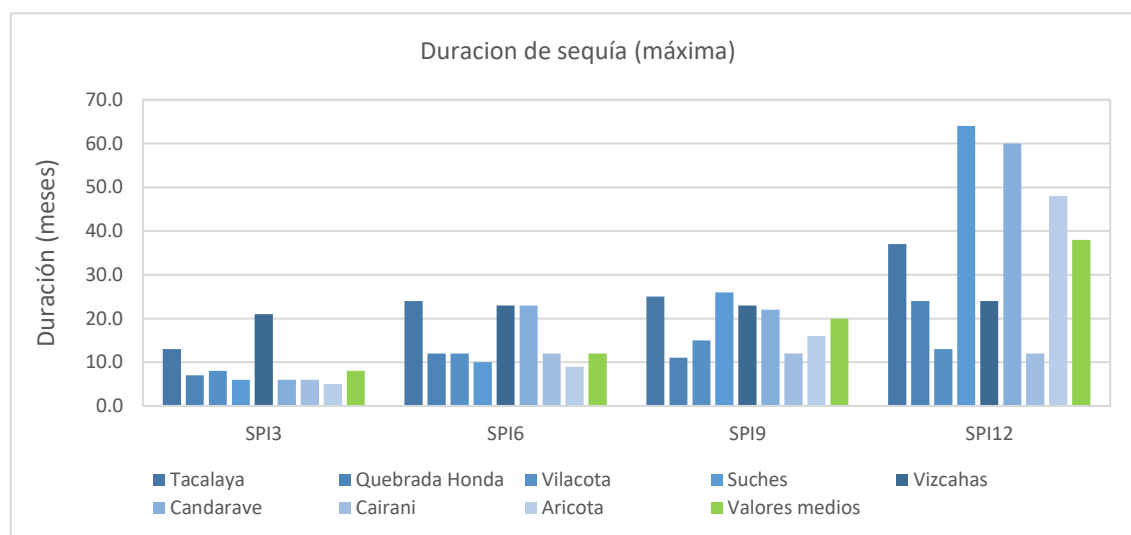
Figura 117*Severidad de sequía (máxima)*

En cuanto a la duración de los periodos de sequía de mayor severidad se puede decir que a escala SPI3 las estaciones de Vizcachas y Tacalaya, tienen periodos de sequía que se asciende en 21 y 13 meses, de forma respectiva; para SPI6, las estaciones Tacalaya, Vizcachas y Candarave muestran relevancia al alcanzar periodos que se extienden a 24, 23 y 23 meses, respectivamente; para la escala SPI9, la Estaciones Suches, Tacalaya, Vizcachas y Candarave muestran una duración de 26, 25, 23 y 22 meses; mientras que a la escala SPI12, la duración de los periodos de sequía más amplios se presentan en las estaciones de Suches, Candarave y Aricota, los cuales ascienden a 64, 60 y 48 meses. Ahora bien, la duración de los periodos de sequía a nivel de un análisis homogéneo alcanza periodos de hasta 8, 12, 20 y 38 meses, a las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente. Mayor detalle de lo antes referido se aprecia en la Tabla 52 y Figura 118.

Por lo antes señalado, podemos concluir que la sequía se presenta con mayor amplitud en términos de duración en las estaciones que se ubican en la cabecera de cuenca; tal es el caso de la estación de Suches, Vizcachas, Candarave y Tacalaya.

Tabla 52*Duración de sequía (máxima)*

Estación	Altitud (msnm)	Duración de sequía (máxima)			
		meses			
		SPI3	SPI6	SPI9	SPI12
Estaciones					
Tacalaya	4625	13	24	25	37
Quebrada Honda	4452	7	12	11	24
Vilacota	4400	8	12	15	13
Suches	4390	6	10	26	64
Vizcachas	4200	21	23	23	24
Candarave	3415	6	23	22	60
Cairani	3205	6	12	12	12
Aricota	2850	5	9	16	48
Zona homogénea					
Valor medio		8	12	20	38

Figura 118*Duración de sequía (máxima)*

En el periodo 1964-2023, se identificó los años 1983, 1990, 1992 y 2021, en los que se presentó periodos de sequía extrema, los cuales, conforme a la distribución espacio-temporal, alcanzan intensidades de hasta (-3,9; -3,3; -4,1 y -3,8), (-3,5; -3,3; -3,7 y -3,7), (-3,7; -3,4; -3,3 y -3,8) y (-4,0; -3,4; -3,8 y -3,4) para las escalas SPI3, SPI6, SPI9

y SPI12, respectivamente. Los años 1983, 1990 y 1992, identificándose como años de sequía extrema, son corroborados por el estudio de Huahuara & Silva (2024), en su investigación “*Uso de SPI, SPEI y VCI para caracterizar sequías históricas y sus proyecciones futuras en Candarave, Tacna*”, identificando a 1983, 1992, entre otros, en los cuales se presentó sequía extrema para las escalas de 3, 6 y 9 meses. Asimismo, se ven corroboradas por el estudio “*Caracterización espacio-temporal de la sequía en los departamentos altoandinos del Perú (1981-2018)*”, realizado por SENAMHI (2019), que indica que afectaron hasta 19 departamentos, entre los cuales se encuentra Tacna.

En el periodo 2024-2045, se ha identificado que, en los años 2032, 2035, 2037 y 2043 podrían presentarse periodos de sequía extrema, los cuales, de acuerdo a la distribución espacio-temporal en los meses de enero a marzo (periodo de mayor precipitación), estas podrían alcanzar intensidades de hasta (-3,1; -2,1; -2,2; -2,6), (-2,3; -2,4; -3,0; -2,3), (-2,5; -3,1; -3,0; -2,3) y (-2,4; -2,5; -2,9; -2,6) para los años antes indicados y escalas SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, respectivamente. No obstante, para este mismo periodo, como zona homogénea a las escalas antes indicadas, se prevé periodos de sequía en los años (2032, 2035 y 2043), (2035, 2043, 2044, 2045), (2032, 2044) y (2032, 2044), en su mayoría de moderada intensidad.

La mayor severidad de sequía (2024-2045) se ha detectado que los periodos de sequía de mayor severidad se manifiestan de la siguiente manera: *i)* para la escala temporal SPI3: Se prevé el registro de un periodo de sequía extrema en la E. Vilacota durante el periodo de enero 2032 a diciembre de 2032 (11 meses), el cual tendría una intensidad de -3,28 y con una severidad de 15,53; *ii)* Para la escala SPI6: Un periodo de sequía extrema se presentaría en la E. Vilacota con una severidad ascendente de 22,28, siendo su intensidad de -3,0 y con duración de 11 meses, pudiendo acontecer de enero 2032 a diciembre de 2032; *iii)* para la escala SPI9: Se prevé el registro de un periodo de sequía extrema en la E. Quebrada Honda. Dicho evento podría acontecer de enero 2029 a marzo de 2031 (26 meses), el cual tendría una intensidad de -2,11, teniendo una severidad de 38,99; y, *iv)* para la escala SPI12: Se prevé el registro de un periodo de sequía en la E. Aricota, evento que podría acontecer de enero 2034 a febrero de 2037 (37 meses), el cual tendría una intensidad de -2,05, teniendo una severidad de 46,03.

CONCLUSIONES

1. El análisis de consistencia de los registros de precipitación total mensual no muestra saltos ni tendencias significativas, por lo que los registros son consistentes.
2. Las estaciones de Tacalaya, Quebrada Honda, Vilacota, Suches y Vizcachas tienen tendencia a sequía a SPI6, SPI9 y SPI12, mientras que a SPI3 esta tendencia se presenta en las estaciones de Tacalaya, Quebrada Honda y Suches. Como zona homogénea, las 04 escalas temporales muestran tendencia a sequía.
3. Características como Frecuencia, Intensidad, Severidad y duración de sequía se presentan con mayor AFECTACIÓN en las estaciones de Vizcachas, Vilacota, Suches y Tacalaya bajo las 4 escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12, es decir, en las estaciones que se ubican en la cabecera de cuenca. Identificando a los años 1983, 1990, 1992 y 2021 como años de sequías extremas.
4. En el periodo 2024-2045, se ha identificado que, en los años 2032, 2035, 2037 y 2043 podría presentarse periodos de sequía para las escalas temporales SPI3, SPI6, SPI9 y SPI12. No obstante, estas se acentúan en las estaciones de Vizcachas, Vilacota, Candarave y Cairani.

RECOMENDACIONES

1. Debido a la importancia de las actividades económicas y ecológicas que se desarrollan en toda la cuenca, se sugiere a entidades como SENAMHI, ANA y PET mantener actualizados los registros históricos de precipitación total mensual de las estaciones pluviométricas, esto a fin de tener mejores proyecciones de potenciales episodios de sequía.
2. Dentro de los futuros estudios de sequías, se sugiere aplicar otros métodos como el índice de precipitación efectiva (SPEI) e indicadores satelitales como el índice de condición de vegetación (VCI) e Índice de condición de temperatura (TCI).
3. Se sugiere a entidades como el Gobierno Regional de Tacna a través del Proyecto Especial Tacna y la Dirección Regional de Agricultura, así como a la Municipalidad Provincial de Candarave y Municipalidades Distritales, tomar en consideración los resultados del presente trabajo para desarrollar proyectos que permitan reducir el impacto, que coadyuven a la ejecución de acciones que permitan reducir el impacto a potenciales periodos de sequía, tales como: Protección de cuencas, construcción de reservorios y embalses, impulsar cultivos resistentes, mejorar la eficiencia de riego y la reutilización del agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aramayo, W. L. (2019). *Distribución espacial del riesgo de sequía en La región andina de Puno, Perú*. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/server/api/core/bitstreams/96f5ebda-2809-4a42-b9ff-1d7dc21211e3/content>
- Autoridad Nacional del Agua. (Octubre de 2010). *Autoridad Nacional del Agua*. Recuperado el 25 de Marzo de 2020, de Plan de Prevención ante Fenómenos Naturales por Inundaciones, Deslizamientos, Huaycos y Sequias: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/ANA/Plan%20de%20prevencion%20ante%20la%20presencia%20de%20fenomenos%20naturales%20por%20inundaciones,%20deslizamientos,%20huaycos%20y%20sequias.pdf>
- Autoridad Nacional del Agua. (2010). *Plan de Prevencion ante la presencia de fenomenos naturales por Inundacione, deslizamiento, Huaycos y sequias*. Lima: Ana. Obtenido de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/ANA/Plan%20de%20prevencion%20ante%20la%20presencia%20de%20fenomenos%20naturales%20por%20inundaciones,%20deslizamientos,%20huaycos%20y%20sequias.pdf>
- AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA. (2013). *Las Condiciones de Sequía y Estrategias de Gestión en el Perú*. Obtenido de Informe Nacional del Perú: http://www.droughtmanagement.info/literature/UNW-DPC_NDMP_Country_Report_Peru_2013.pdf
- Autoridad Nacional del Agua. (2016). *Glosario de Recursos Hidricos*. Obtenido de Resolucion Jefatural N° 180-2016-ANA.
- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenomenos naturales*, 2da versión. Lima, Perú.

- Consejo Nacional de Gestión del Riesgo del Fenómeno El Niño. (2016). *Plan Multisectorial de Prevención y Reducción de Riesgos ante Sequías 2016*. Obtenido de <http://bit.ly/205PzMX>
- Cruz, G. (2021). *Análisis de sequías meteorológicas, utilizando el índice de precipitación estandarizado (SPI), en el periodo (1964 - 2018) en la región de Puno*.
- CSIRO LAND AND WATER. (2018). *Plan de Gestión de Sequias*. Tacna.
- Curi, S. (2014). *caracterizacion de las sequias hidrológicas en las principales cuenca de la vertiente del oceano Pacífico*. Huamanga, Ayacucho: Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga.
- Fattorelli, S., & Fernandez, P. (2011). Diseño Hidrológico. En S. Fattorelli, & P. Fernandez, *Diseño Hidrológico* (pág. 531). Zaragoza, España: Water Assessment & advisory Global Network.
- Galvez, P. (2017). *Caracterización de las sequias históricas y proyectadas bajo escenario de cambio climático en la cuenca del Mantaro*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3161/P33-G34-T.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Gálvez, P. E. (25 de Noviembre de 2017). *Caracterización de las sequías históricas y proyectadas bajo escenarios de cambio climatico en la cuenca del río Mantaro*. Obtenido de Repositorio La Molina: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3161/P33-G34-T.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Gutierrez Elorza, M. (2008). *Geomorfología*. Pearson Prentice Hall.
- Ministerio de Agricultura. (julio de 2012). *Plan de Gestión de Riesgo y adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario 2012 – 2021 – Plan GRACC-A (Ministerio de Agricultura, 2012)*. Obtenido de

<https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/siar-ayacucho/archivos/public/docs/145.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente de España. (2007). *PLAN ESPECIAL DE SEQUÍAS EN LA CUENCA DEL DUERO*. Valladolid, España: Confederación Hidrográfica del Duero.

OMM. (2012). *Organización Meteorológica Mundial-- OMM--2 Índice normalizado de precipitación*. Obtenido de Guía de usuario.

Ordoñez Galvez, J. j. (2011). *Foro Peruano para el Agua—GWP Perú*. Recuperado el 26 de Marzo de 2020, de https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/ciclo_hidrologico.pdf

Organización Meteorológica Mundial. (2016). *Índice normalizado de precipitación. Guía del Usuario*.

Ortega-Gaucin, D. (s.f.). *Sequía: Causas y Efectos de un Fenómeno Global*. 2013.

Sanchez, C. (2009). *Influencia de variables acroclimáticas En la sequía meteorológica en el sur del Perú*. Valencia-España: Tesina de Master. Universidad politécnica de valencia.

SENAMHI. (Diciembre de 2017). *Modelamiento Hidrológico de la Región Hidrográfica del Titicaca*. Recuperado el 25 de Marzo de 2020, de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología: <https://senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-44.pdf>

SENAMHI, S. N. (2021). *Glosario de Terminos relacionados a sequias, gestión del riesgo y cambio climático*. Obtenido de <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01405SENA-7.pdf>

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrologia. (Junio de 2019). <https://www.senamhi.gob.pe>. Obtenido de Caracterizacion Espacio Temporal de la Sequia en los Deprtamentos Altoandinos (1981-2018): <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/01401SENA-78.pdf>

- Valiente, Ó. M. (2001). *Investigaciones Geográficas*, N° 26 (2001) pp. 59-80.
Recuperado el 06 de Enero de 2020, de Universidad de Alicante. Instituto
Universitario de Geografía. Investigaciones Geográficas.:
<http://www.cervantesvirtual.com/downloadPdf/sequa--definiciones-tipologia-y-mtodos-de-cuantificacin-0/>
- Villón, M. (2002). Hidrología. En M. Villón, *Hidrología* (pág. 216). Lima - Perú:
Editorial Villón.

ANEXOS

- Anexo 1** : Registro histórico de precipitación total mensual.
- Anexo 2** : Datos de ingreso a HEC-4.
- Anexo 3** : Resultados HEC-4.
- Anexo 4** : Precipitación total mensual-Completado y extendido (estaciones).
- Anexo 5** : Precipitación total mensual- Valores medios.
- Anexo 6** : Análisis estadístico - Aplicación software TREND.
- Anexo 7** : Índice de Precipitación Estandarizada - SPI. Estaciones 1964-2023.
- Anexo 8** : Índice de Precipitación Estandarizada - SPI. Zona homogénea 1964-2023.
- Anexo 9** : Índice de Precipitación Estandarizada - SPI. Estaciones 2024-2045.
- Anexo 10** : Índice de Precipitación Estandarizada -SPI - Zona homogénea 2024-2045.
- Anexo 11** : Periodos de sequía. Según estaciones 1964-2023.
- Anexo 12** : Periodos de sequía - Zona homogénea 1964-2023.
- Anexo 13** : Periodos de sequía - Estaciones 2024-2045.
- Anexo 14** : Periodos de sequía - Zona homogénea 2024-2045.
- Anexo 15** : Recopilación de SPI de años de sequía extrema identificados.

Anexo 1

Registro histórico de precipitación total

mensual

PROYECTO ESPECIAL TACNA GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS AREA DE HIDROLOGIA													
PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)													
CODIGO DE ESTACION : 19101104										LONGITUD: 70° 24'			
NOMBRE DE ESTACION : TACALAYA					DPTO. : TACNA					LATITUD: 17° 03'			
CATEG. DE ESTACION : CO					PROV. : CANDARAVE					ALTITUD: 4 452 msnm			
CUENCA : LOCUMBA					DIST. : CAIRANI					FUENTE : S.P.C.C.			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	97.9	97.4	68.8	25.3	0.4	0.0	0.0	7.5	0.0	2.6	23.1	104.7	427.7
1965	46.8	107.0	48.3	14.5	0.0	0.0	0.0	3.1	31.3	0.0	2.5	31.5	285.0
1966	2.1	114.0	56.1	0.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	36.9	38.8	325.2
1967	99.4	125.9	153.9	58.1	1.5	0.0	6.7	0.0	6.7	21.3	0.0	71.4	544.9
1968	136.0	141.4	201.0	24.1	6.5	6.1	0.0	0.0	0.0	23.4	49.8	26.7	615.0
1969	138.0	92.5	137.9	8.8	0.0	0.0	0.0	2.1	22.9	0.0	6.6	98.0	506.8
1970	115.4	87.4	137.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	61.8	420.2
1971	133.7	167.0	39.7	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	39.7	97.9	494.9
1972	241.8	176.8	131.7	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	31.8	1.5	100.9	700.2
1973	244.7	225.3	86.0	38.2	0.0	0.0	0.0	4.8	12.7	4.0	0.0	14.2	629.9
1974	236.0	157.2	33.4	23.8	0.0	2.6	0.0	50.7	5.5	0.0	7.4	45.9	562.5
1975	155.9	160.3	108.8	3.0	2.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	109.5	543.3
1976	185.1	110.8	46.1	17.8	0.0	0.0	0.0	3.5	27.5	0.0	0.0	63.9	454.7
1977	59.2	128.4	77.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	11.9	29.7	52.9	367.5
1978	193.8	23.5	44.3	43.5	0.0	0.0	2.5	4.0	0.0	2.0	24.0	23.8	361.4
1979	92.5	23.9	146.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	9.4	7.8	74.3	355.5
1980	49.4	53.1	123.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	2.0	56.0	2.4	20.4	308.3
1981	96.3	192.7	44.5	63.1	0.0	0.0	0.0	26.3	2.5	0.0	13.4	65.3	504.1
1982	93.2	57.4	59.5	37.4	1.5	0.0	0.0	0.0	20.5	50.3	8.5	23.5	351.8
1983	24.5	21.8	15.0	11.5	2.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	27.6	111.4
1984	150.9	196.8	131.4	8.0	0.0	6.2	0.0	4.0	0.0	53.1	74.5	32.7	657.6
1985	47.8	291.7	120.4	42.4	5.6	1.8	0.0	1.5	1.5	0.0	76.8	146.9	736.4
1986	163.8	98.7	100.8	49.0	1.5			2.2	0.0	0.0	1.5	121.0	538.5
1987	233.3	26.1	16.5	0.0	0.0	0.5	23.6	0.0	0.0	13.1	1.1	11.3	325.5
1988	155.3	23.7	120.3	1.7		0.0		0.0	0.0	0.8	0.8	44.3	346.9
1989	122.4	132.5	50.2				0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	305.1
1990	39.8	36.4	50.2	14.1	2.5	29.4	0.0						172.4
1991	176.8	110.0	139.2	23.5	0.0	22.3	0.0	0.0	0.0	6.5	17.3	28.9	524.5
1992	55.1	16.0	0.0	1.0	0.0	1.2	0.0	1.5	0.0	10.9	30.9	75.1	191.7
1993	172.0	43.4	88.0	7.2	0.5	3.2	1.5	34.0	0.0	18.0	7.6	54.0	429.4
1994	144.4	151.1	28.6	39.4	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	49.4	426.7
1995	88.4	13.3	130.5	17.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0.3	2.5	9.7	44.4	308.8
1996	91.4	133.1	86.0	6.3	4.9	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	28.0	33.4	384.6
1997	122.7	208.8	105.2	8.4	8.6	0.0	0.0	22.2	32.4	0.0	7.9	27.0	543.2
1998	151.9	50.2	23.9	6.8	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	69.0	330.3
1999	39.7	215.1	130.2	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	8.5			436.0
2000				11.3	1.7	0.6	0.4	0.0	0.0	9.5	1.2	43.1	67.8
2001	131.7	233.1	142.9	32.7	0.5	2.2	0.0	6.7	3.0	7.7	7.7	29.7	597.9
2002	56.4	141.0	131.0	36.8	0.4	7.1	24.1	0.0	0.0	5.8	25.3	63.0	490.9
2003	36.2	84.6	67.5	4.3	15.7	0.0	0.0	1.5	2.7	3.5	4.8	22.8	243.6
2004	163.8	133.7	49.7	9.8	0.0	0.0	15.8	5.9	0.0	0.0	0.0	27.6	406.3
2005	99.1	123.5	43.3	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	6.4	40.8	331.7

PROYECTO ESPECIAL TACNA

GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

AREA DE HIDROLOGIA

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

CODIGO DE ESTACION : 19101105

LONGITUD : 70° 33'

NOMBRE DE ESTACION : QUEBRADA HONDA

DPTO. : TACNA

LATITUD : 17° 11'

CATEG. DE ESTACION : CO

PROV. : CANDARAVE

ALTITUD : 4 200 m.s.n.m.

CUENCA : LOCUMBA

DIST. : CAMILACA

FUENTE : SPCC

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1966	49.2	19.5	0.0	18.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	8.7	3.5	104.9
1967	33.0	55.9	62.7		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	12.1	165.7
1968	126.0	56.9	95.4	0.0	0.2	1.2	0.0	0.0	0.0	3.0	10.6	3.1	296.4
1969	83.4	100.6	58.9	4.1	0.0	0.0	0.0	0.9	5.9	0.0	6.4	31.9	292.1
1970	110.4	54.9	96.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.5	12.7	277.6
1971	55.8	90.3	29.3	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	61.4	255.4
1972	192.4	143.7	110.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	18.0	0.0	28.6	493.6
1973	196.8	150.7	99.3	24.5	0.0	0.0	0.0	3.9	1.4	0.0	0.0	0.0	476.6
1974	147.5	110.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	37.9	0.0	0.0	0.0	14.4	313.2
1975	160.7	97.9	96.6	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4	429.9
1976	138.6	65.7	51.7	12.4	16.0	0.0	1.8	1.6	8.8	0.0	0.0	22.7	319.3
1977	57.1	155.6	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.6	6.8	31.4	361.0
1978	96.9	23.4	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	2.5	154.1
1979	32.4	19.0	83.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.6	27.7	173.0
1980	28.9	13.9	33.2	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	7.8	0.0	6.2	92.4
1981	53.5	115.8	50.2	12.5	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	4.2	24.1	261.7
1982	30.4	32.2	32.4	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	5.5	0.7	24.4	144.9
1983	6.4	19.6	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	6.2	47.3
1984	78.6	179.8	66.0	9.3	0.0	14.2	0.0	3.5	0.0	20.2	23.9	0.7	396.2
1985	11.3	167.9	97.0	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				292.5
1986	113.7	80.3	57.0	5.9	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	3.3	134.1	401.3
1987	124.1	20.0	9.9	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	174.8
1988	82.0	5.9	32.8		0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	140.3
1989	52.3	120.3					0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	172.6
1990	24.9	9.3	71.4	7.7	3.1	21.3	0.0						137.7
1991	87.8	25.7	88.3	7.1	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.2	228.5
1992	9.0	1.6	0.0	4.3	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	32.4	53.0
1993	116.6	50.3	92.6	0.0	0.5	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.5	18.0	288.5
1994	103.1	98.7	21.3	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	244.5
1995	70.0	3.0	79.6	8.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	20.7	183.3
1996	25.3	49.1	46.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	21.3	148.9
1997	99.9	181.3	73.0	0.0	3.0	0.0	0.0	17.5	21.5	0.0	0.0	16.4	412.6
1998	203.6	54.1	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	22.5	296.2
1999	75.6	168.0	128.2	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7			379.1
2000				11.1	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	23.3
2001	182.5	237.0	100.5	17.9	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	2.7	545.3
2002	35.1	81.0	51.1	5.7	0.0	7.6	18.4	0.0	0.0	5.3	16.2	8.3	228.7
2003	46.2	44.3	64.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	177.3
2004	43.3	103.9	39.1	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	207.0
2005	87.8	70.1	31.1	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	14.3	221.1

PROYECTO ESPECIAL TACNA													
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS													
AREA DE HIDROLOGIA													
<u>PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)</u>													
CÓDIGO DE ESTA: 19151103													
NOMBRE DE ESTA: VILACOTA				DPTO. : TACNA				LONGITUD: 70°02'34.99"O					
CUENCA : MAURE				PROV. : TARATA				LATITUD: 17°04'43.69"S					
FUENTE : SENAMHI				DIST. : SUSAPAYA				ALTITUD: 4468 m.s.n.m					
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	2.6	86.3	55.2	37.1	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	2.0	42.0	81.0	321.2
1965	59.5	116.3	23.7	6.5	0.0	0.0	0.0	1.5	13.3	0.0	1.7	32.0	254.5
1966	5.3	88.6	36.5	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	2.7	180.1
1967	58.1	117.3	101.9	23.7	0.2	0.0	0.6	0.0		0.3	0.0	81.1	383.2
1968	97.8	81.8			19.3	42.5	0.0	0.0	0.4	23.6	34.4	60.9	360.7
1969	38.7	108.2	29.3	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	0.0	17.5	66.7	286.5
1970	182.9	75.1	149.6	11.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	15.9	436.3
1971	201.3	154.5	40.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	101.3	507.3
1972	302.0	84.1	194.9	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	6.5	5.6	172.0	793.1
1973	455.8	316.5	179.7	15.8	0.0	0.0	0.3	20.5	0.9	0.0	0.5	0.0	990.0
1974	179.7	108.1	45.2	14.2	0.0	1.0	0.0	81.0	0.0	0.0	3.7	61.2	494.1
1975	253.5	263.7	184.0	2.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	138.5	845.4
1976	278.6	113.3	70.8	24.4	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	0.0	78.5	580.7
1977	61.6	266.4	272.4	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	30.3	642.3
1978	214.2	47.0	15.1	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	317.7
1979	127.1		189.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	51.4	371.2
1980	0.0	1.5	203.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	0.0	0.0	286.1
1981	154.5	315.4	135.8	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	69.7	696.6
1982	189.0	54.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	19.2	0.0	277.6
1983	0.0	4.5	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	43.6	59.6
1984	263.6	309.0	169.2	1.0	0.0	1.7	0.0	2.5	0.0	62.3	165.1	96.3	####
1985	85.7	280.8	25.8	25.3	1.1	2.5	1.6	0.5	0.4	0.0	0.0	65.7	489.4
1986	102.4	255.1	207.3	0.0	0.0	0.0	4.3	2.2	0.0		0.0	86.4	657.7
1987													0.0
1988	67.5	7.9	36.6	13.5	5.4	0.0	0.0						130.9
1989	172.7	193.3					0.0	0.0					366.0
1990													0.0
1991													0.0
1992													0.0
1993													0.0
1994				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	17.3
1995	33.5	83.2	61.2	40.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	45.7	20.4	291.2
1996	46.1	60.5	24.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.4	10.7	51.2	204.8
1997	133.4	112.4	31.8	15.5	4.6	0.0	0.0	33.6	45.8	0.0	18.4	39.5	435.0
1998	204.5	42.8	11.7	0.9	0.9	6.8	0.0	0.0	0.0	1.7	16.9	35.8	322.0
1999	84.0	238.6	168.7	25.5	1.2	0.5	0.0	0.0	13.1	17.5	0.0	33.3	582.4
2000	161.8	99.9	101.5	0.0	4.7	0.5	0.0	T	T	13.5	0.0	60.5	442.4
2001	202.9	194.5	179.2	52.1	0.0	1.3	0.0	0.0	3.6	8.9	8.2	1.3	652.0
2002	55.1	109.4	87.8	10.0	0.0	5.0	16.3	0.0	0.5	14.4	28.8	25.6	352.9
2003	54.6	126.3	76.6	8.4	7.7	0.0	3.6	4.4	T	3.2	7.1	59.8	351.7

PROYECTO ESPECIAL TACNA													
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS													
AREA DE HIDROLOGIA													
<u>PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)</u>													
CODIGO DE LA ESTACION : 19101103													
NOMBRE DE ESTACION : SUCHES				DPTO. : TACNA				LONGITI: 70°23'					
CATEG. DE ESTACION : CO				PROV. : CANDARAVE				LATITUD: 16°55'					
CUENCA : LOCUMBA				DIST. : CANDARAVE				ALTITUD: 4,452 m.s.n.m.					
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1956	43.4	82.9	8.0	0.4	0.0	0.0	0.0	3.5	4.5	9.0	30.0	33.3	215.0
1957	34.7	51.0	105.9	7.9	0.8	0.0	0.0	0.0	1.1	12.7	4.3	83.9	302.3
1958	83.6	73.7	53.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	6.2	18.7	15.2	251.7
1959	45.1	91.4	86.1	79.0	4.3	2.6	0.0	0.0	2.9	0.8	4.3	122.9	439.4
1960	137.9	48.0	11.4	26.2	0.0	0.0	0.0	3.3	10.8	4.2	32.3	40.3	314.4
1961	116.0	106.0	74.7	7.0	12.0	0.0	0.0	7.0	17.2	12.6	69.1	107.0	528.6
1962	79.7	100.0	73.5	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	92.0	47.8	414.1
1963	86.5	142.0	111.5	51.6	8.2	0.0	3.0	2.5	17.0	9.0	17.0	54.5	502.8
1964	64.3	96.0	51.4	21.2	6.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	18.7	76.2	338.3
1965	2.0	102.5	30.5	6.5	1.0	0.0	0.0	2.0	11.1	0.0	1.3	33.4	190.3
1966	10.7	75.4	45.8	0.0	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4	23.5	64.5	281.8
1967	63.3	119.4	80.0	21.0	1.8	0.0	5.6	0.0	12.7	16.5	2.0	48.2	370.5
1968	144.0	69.8	151.9	5.0	11.0	14.2	1.0	0.0	0.0	21.6	65.1	31.4	515.0
1969	104.0	96.6	64.5	9.5	0.0	0.0	0.0	3.0	13.0	1.0	12.2	25.3	329.1
1970	150.4	51.9	56.6	5.3	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	42.6	319.8
1971	96.3	115.4	62.3	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	64.8	369.1
1972	176.0	102.0	121.8	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	27.8	1.2	62.0	516.9
1973	138.0	125.5	87.4	42.4	0.0	0.0	0.0	7.5	7.2	2.0	3.2	22.7	435.9
1974	236.0	128.2	25.8	32.7	0.0	0.0	0.0	45.0	4.5	0.0	11.3	41.5	525.0
1975	97.7	138.7	67.1	8.5	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	115.8	433.3
1976	154.0	69.5	79.5	13.5	3.0	0.0	0.0	1.0	18.5	0.0	0.0	57.5	396.5
1977	71.6	158.0	97.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	7.5	491.0	40.8	877.6
1978	206.6	19.5	58.7	26.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	3.5	55.5	20.1	392.4
1979	63.4	28.0	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	74.3	257.7
1980	17.5	46.0	93.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	66.0	9.0	39.6	276.8
1981	83.0	148.5	41.5	38.0	0.0	0.0	0.0	15.0	2.0	0.0	10.7	62.5	401.2
1982	107.8	51.8	40.8	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	33.0	6.3	21.9	311.1
1983	18.7	37.1	21.5	8.4	0.0	0.0	0.0	0.1		0.8	0.0	52.9	139.5
1984	106.2	156.8	109.6	13.6	0.9	10.8	0.0	3.4	0.0	54.2	87.7	0.0	543.2
1985	35.3	178.9	73.3	40.0	3.1	2.3	0.0	1.1	5.8	0.0	68.2	63.7	471.7
1986	134.0	138.4	56.2	20.1	1.5			3.7	0.0	0.4	6.7	97.2	458.2
1987	149.8	33.8	13.2	0.0	0.0	2.8	16.1	0.0	0.1	10.7	14.9	12.2	253.6
1988	94.1	9.2	56.1		0.5	0.0		0.0	0.1	3.3	3.3	36.9	203.5
1989	73.3	100.2					1.0	0.0	0.0	0.0		1.8	176.3
1990	61.5	12.0	47.6	15.2	3.3	59.2	0.0						198.8
1991	114.8	50.5	73.0	17.1	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	13.3	22.5	19.3	331.9
1992	39.9	15.1	0.3	0.3	0.0	2.1	0.0	1.6		10.0	19.6		88.9
1993	125.3						0.2		1.0		20.6	82.7	229.8
1994	134.2	163.4	39.3	40.6	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	48.9	442.3
1995	77.3	25.8	112.9	24.5	0.6	0.0	0.0	0.0	1.4	9.7	10.9	46.8	309.9

AREA DE HIDROLOGIA

FUENTE: PET-GEP/AH.

[illegible]

PROYECTO ESPECIAL TACNA

GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÁREA DE HIDROLOGÍA

AREA DE HIDROLOGIA

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN : 19101102

LONGITUD: 70° 15' _____

NOMBRE DE ESTACIÓN : CANDARAVE

DPTO. : TACNA

LATITUD: 17° 16' _____

CATEG. DE ESTACIÓN : CO

PROV. : CANDARAVE

ALTITUD: 3,415 msnm _____

CUENCA : LOCUMBA

DIST. : CANDARAVE

FUENTE: SENAMHI

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	33.3	33.4	14.4	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	10.0	102.5
1965	54.7	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	1.5	98.9
1966	62.1	23.3	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	6.2	5.6	112.0
1967	14.1	65.7	121.4	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	6.0	0.0	3.4	18.3	229.2
1968	80.1	26.3	80.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	186.5
1969	64.5	54.3	44.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	163.1
1970	64.5	54.3	174.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2	0.0	9.0	311.2
1971	30.1	54.3	1.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	0.0	0.0	106.3
1972	67.9	54.3	69.7	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	0.0	11.5	218.4
1973	103.6	117.7	22.6	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	248.9
1974	99.4	51.7	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	0.0	0.0	0.0	6.5	211.5
1975	67.0	43.4	56.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9	205.4
1976	83.2	1.0	0.0	6.0	0.1	0.0	0.0	2.0	14.0	0.0	0.0	7.0	113.3
1977	37.9	109.8	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	4.2	2.5	4.0	179.9
1978	97.7	13.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	2.0	117.7
1979	52.7	1.5	53.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	38.8	146.7
1980	8.7	18.1	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	2.5	74.4
1981	60.8	132.8	14.6	11.2	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	1.5	24.1	246.6
1982	60.1	48.6	40.5	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	1.2	3.1	155.7
1983	61.6	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	7.5	80.9
1984	133.8	125.9	92.9	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	9.5	365.6
1985	7.4	135.6	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.7	25.6	196.1
1986	65.6	58.4	40.6	1.7	0.0	0.2	0.0	0.0	1.4	2.7	1.0	37.1	208.7
1987	102.8	5.4	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.8
1988	54.9	0.0	18.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.1
1989	8.7	82.0	2.4	2.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	2.9	1.5	12.0	112.4
1990	15.1	7.6	15.2	0.0	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	13.4	12.1	83.7
1991	5.6	1.5	5.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.6	17.2
1992	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	72.3	81.5
1993	108.8	9.2	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	10.0	146.9
1994	75.0	134.1	2.1	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	17.5	247.6
1995	43.5	0.0	73.9	2.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	12.2	133.1
1996	43.6	25.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	1.7	3.4	75.7
1997	60.7	70.3	39.6	0.0	0.2	0.0	0.0	9.5	23.6	0.0	0.0	11.9	215.8
1998	92.1	31.9	1.6	2.0	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	8.3	146.6
1999	22.1	146.5	121.6	4.1	0.0	T	0.0	0.0	0.0	8.2	0.0	17.2	319.7
2000	117.7	63.2	101.8	0.3	0.0	0.0	T	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	292.9
2001	55.6	225.1	61.2	7.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	8.8	360.8
2002	21.6	82.5	33.7	2.8	0.0	6.3	26.3	0.0	0.0	2.5	3.5	13.3	192.5
2003	19.4	13.3	56.4	0.0	1.6	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	3.2	94.8

PROYECTO ESPECIAL TACNA

GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ÁREA DE HIDROLOGÍA

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

CÓDIGO DE ESTACIÓN : 19101109

LONGITUD : 70° 22'

NOMBRE DE ESTACIÓN : CAIRANI

DPTO. : TACNA

LATITUD : 17° 17'

CATEG. DE ESTACIÓN : PLU

PROV. : CANDARAVE

ALTITUD : 3205 msnm.

CUENCA : LOCUMBA

DIST. : CAIRANI

FUENTE : SENAMHI

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	25.1	35.0	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	23.4	98.7
1965	16.4	7.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	0.0	0.0	38.3
1966	0.0	8.1	0.6	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	2.1	2.1	27.4
1967	18.6	23.4	44.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	90.7
1968	38.2	18.6	52.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	4.3	0.0	115.3
1969	26.9	52.9	25.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	114.4
1970	23.2	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	1.6	6.6	40.7
1971	45.2	28.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	21.4	98.3
1972	101.8	48.7	24.3	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.5	8.4	187.6
1973	27.7	90.1	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	142.9
1974	108.1	38.4	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	29.6	0.3	0.2	0.0	7.1	189.6
1975	53.5	38.3	33.7	0.0	4.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.9	159.8
1976	76.3	47.2	11.1	9.1	3.1	0.0	2.6	5.6	15.8	0.0	12.3	0.6	183.7
1977	26.6	64.2	18.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.5	13.9	125.4
1978	38.5	7.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	7.2	0.1	53.7
1979	29.4	0.0	22.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	6.2	57.9
1980	5.9	2.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.9	10.8
1981	35.3	50.5	13.5	8.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	8.2	116.2
1982	52.0	16.3	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	7.6	0.0	0.0	96.7
1983	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	8.4
1984	76.6	51.8	33.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	6.1	0.1	175.6
1985	4.3	82.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.7	20.2	118.3
1986	38.2	56.1	55.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	20.2	172.2
1987	55.6	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	68.4
1988	25.3	0.0	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	53.9
1989	34.5	100.9	5.6	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	1.2	1.3	2.1	7.8	153.6
1990	9.0	6.3	18.6	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.0	133.4
1991	39.9	2.5	23.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.8
1992	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9	40.7
1993	74.3	13.8	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	5.3	104.7
1994	47.9	55.9	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	122.7
1995	32.4	0.0	76.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	112.7
1996	29.4	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	5.8	46.7
1997	58.6	54.8	43.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	25.5	0.0	0.0	4.3	193.9
1998	57.7	10.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	5.2	81.3
1999	7.6	105.0	39.4	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	16.6	176.6
2000	98.0	42.4	40.2	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	187.5
2001	43.4	152.9	65.3	11.1	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	5.2	281.9
2002	22.7	54.2	7.4	0.0	0.0	5.0	8.9	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	102.8
2003	20.0	5.3	18.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	49.1

ÁREA DE HIDROLOGÍA

CODIGO DE ESTACIÓN	: 1910110B		LONGITUD: 70° 14'
NOMBRE DE ESTACIÓN	: ARICOTA	DPTO. : TACNA	LATITUD: 17° 20'
CATEG. DE ESTACIÓN	: CO	PROV. : CANDARAVE	ALTITUD: 2850 m.s.n.m.
CUENCA	: LOCUMBA	DIST. : QUILAHUANI	FUENTE: PET

[illegible]

Anexo 2

Datos de Ingreso a software HEC- 4

Anexo 2.1

Datos de Ingreso HEC-4 Grupo 1

COMPLETACION DE DATOS DE REGISTROS												
A	CUENCAS: LOCUMBA - PRECIPITACION											
A	STANDARD ANALYSIS AND GENERATION											
B	1964	1	1	5	82	5	1					
C	1											
D	5	100	101	102	103	104	105	106	107	108		
E	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
H1011964	979	974	688	253	4	0	0	75	0	26	231	1047
H1011965	468	1070	483	145	0	0	0	31	313	0	25	315
H1011966	21	1140	561	0	410	0	0	0	0	363	369	388
H1011967	994	1259	1539	581	15	0	67	0	67	213	0	714
H1011968	1360	1414	2010	241	65	61	0	0	0	234	498	267
H1011969	1380	925	1379	88	0	0	0	21	229	0	66	980
H1011970	1154	874	1370	0	44	0	0	0	0	142	0	618
H1011971	1337	1670	397	161	0	0	0	0	0	8	397	979
H1011972	2418	1768	1317	81	0	0	0	0	76	318	15	1009
H1011973	2447	2253	860	382	0	0	0	48	127	40	0	142
H1011974	2360	1572	334	238	0	26	0	507	55	0	74	459
H1011975	1559	1603	1088	30	25	33	0	0	0	0	0	1095
H1011976	1851	1108	461	178	0	0	0	35	275	0	0	639
H1011977	592	1284	771	60	0	0	0	0	23	119	297	529
H1011978	1938	235	443	435	0	0	25	40	0	20	240	238
H1011979	925	239	1467	0	0	0	0	9	0	94	78	743
H1011980	494	531	1235	0	0	0	15	0	20	560	24	204
H1011981	963	1927	445	631	0	0	0	263	25	0	134	653
H1011982	932	574	595	374	15	0	0	0	205	503	85	235
H1011983	245	218	150	115	20	0	0	0	90	0	0	276
H1011984	1509	1968	1314	80	0	62	0	40	0	531	745	327
H1011985	478	2917	1204	424	56	18	0	15	15	0	768	1469
H1011986	1638	987	1008	490	15	-1	-1	22	0	0	15	1210
H1011987	2333	261	165	0	0	5	236	0	0	131	11	113
H1011988	1553	237	1203	17	-1	0	-1	0	0	8	8	443
H1011989	1224	1325	502	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0
H1011990	398	364	502	141	25	294	0	-1	-1	-1	-1	-1
H1011991	1768	1100	1392	235	0	223	0	0	0	65	173	289
H1011992	551	160	0	10	0	12	0	15	0	109	309	751
H1011993	1720	434	880	72	5	32	15	340	0	180	76	540
H1011994	1444	1511	286	394	103	0	0	0	0	0	35	494
H1011995	884	133	1305	176	21	0	0	0	3	25	97	444
H1011996	914	1331	860	63	49	0	0	0	15	0	280	334
H1011997	1227	2088	1052	84	86	0	0	222	324	0	79	270
H1011998	1519	502	239	68	0	4	0	0	0	0	281	690
H1011999	397	2151	1302	346	0	0	0	0	79	85	-1	-1
H1012000	-1	-1	-1	113	17	6	4	0	0	95	12	431
H1012001	1317	2331	1429	327	5	22	0	67	30	77	77	297
H1012002	564	1410	1310	368	4	71	241	0	0	58	253	630
H1012003	362	846	675	43	157	0	0	15	27	35	48	228
H1012004	1638	1337	497	98	0	0	158	59	0	0	0	276
H1012005	991	1235	433	123	0	0	0	0	63	0	64	408
H1012006	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012007	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012008	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012009	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012010	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

H1012011	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012012	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012013	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012014	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012015	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012016	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012017	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012018	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012019	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012020	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012021	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012022	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012023	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012024	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012025	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012026	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012027	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012028	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012029	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012030	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012031	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012032	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012033	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012034	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012035	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012036	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012037	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012038	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012039	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012040	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012041	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012042	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1012045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1021964	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1021965	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1021966	492	195	0	189	0	0	0	0	0	51	87	35
H1021967	330	559	627	-1	0	0	0	0	0	0	20	121
H1021968	1260	569	954	0	2	12	0	0	0	30	106	31
H1021969	834	1006	589	41	0	0	0	9	59	0	64	319
H1021970	1104	549	965	0	0	0	0	0	0	26	5	127
H1021971	558	903	293	72	0	0	0	0	0	0	114	614
H1021972	1924	1437	1106	0	0	0	0	0	3	180	0	286
H1021973	1968	1507	993	245	0	0	0	39	14	0	0	0
H1021974	1475	1100	34	0	0	0	0	379	0	0	0	144
H1021975	1607	979	966	0	0	53	0	0	0	0	0	694
H1021976	1386	657	517	124	160	0	18	16	88	0	0	227
H1021977	571	1556	1066	0	0	0	0	0	9	26	68	314
H1021978	969	234	235	0	0	0	0	0	0	0	78	25
H1021979	324	190	839	0	0	0	0	0	0	64	36	277
H1021980	289	139	332	0	0	0	24	0	0	78	0	62
H1021981	535	1158	502	125	0	0	0	14	0	0	42	241
H1021982	304	322	324	135	0	0	0	0	58	55	7	244
H1021983	64	196	57	0	0	0	0	0	94	0	0	62
H1021984	786	1798	660	93	0	142	0	35	0	202	239	7
H1021985	113	1679	970	163	0	0	0	0	0	-1	-1	-1

[illegible]

H1022043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1022044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1022045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1031964	26	863	552	371	0	0	0	150	0	20	420	810
H1031965	595	1163	237	65	0	0	0	15	133	0	17	320
H1031966	53	886	365	0	203	0	0	0	0	0	267	27
H1031967	581	1173	1019	237	2	0	6	0	-1	3	0	811
H1031968	978	818	-1	-1	193	425	0	0	4	236	344	609
H1031969	387	1082	293	88	0	0	0	0	173	0	175	667
H1031970	1829	751	1496	115	10	0	0	0	0	3.2	0	159
H1031971	2013	1545	402	7	0	0	0	0	0	0	93	1013
H1031972	3020	841	1949	260	0	0	0	0	20	65	56	1720
H1031973	4558	3165	1797	158	0	0	3	205	9	0	5	0
H1031974	1797	1081	452	142	0	10	0	810	0	0	37	612
H1031975	2535	2637	1840	29	20	0	0	0	0	8	0	1385
H1031976	2786	1133	708	244	0	0	0	0	151	0	0	785
H1031977	616	2664	2724	0	87	0	0	0	0	0	29	303
H1031978	2142	470	151	271	0	0	0	0	0	0	0	143
H1031979	1271	-1	1895	0	0	0	0	0	0	32	0	514
H1031980	0	15	2031	0	0	0	0	0	0	815	0	0
H1031981	1545	3154	1358	0	0	0	0	212	0	0	0	697
H1031982	1890	543	0	0	0	0	0	0	0	151	192	0
H1031983	0	45	28	0	0	0	0	0	87	0	0	436
H1031984	2636	3090	1692	10	0	17	0	25	0	623	1651	963
H1031985	857	2808	258	253	11	25	16	5	4	0	0	657
H1031986	1024	2551	2073	0	0	0	43	22	0	-1	0	864
H1031987	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1031988	675	79	366	135	54	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
H1031989	1727	1933	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1
H1031990	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1031991	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1031992	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1031993	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1031994	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	173
H1031995	334.8	832	612	400	30	0	0	0	0	42	457	204
H1031996	461	605	247	98	0	0	0	0	4	14	107	512
H1031997	1334	1124	318	155	46	0	0	336	458	0	184	395
H1031998	2045	428	117	9	9	68	0	0	0	17	169	358
H1031999	840	2386	1687	255	12	5	0	0	131	175	0	333
H1032000	1618	999	1015	0	47	5	0	0	0	135	0	605
H1032001	2029	1945	1792	521	0	13	0	0	36	89	82	13
H1032002	551	1094	878	100	0	50	163	0	5	144	288	256
H1032003	546	1263	766	84	77	0	36	44	0	32	71	598
H1032004	1488	972	631	42	0	5	211	241	18	0	0	293
H1032005	836	1541	580	61	0	0	0	0	84	0	229	825
H1032006	1145	1261	1628	9	0	0	0	0	7	283	184	21
H1032007	923	978	843	66	32	5	0	0	39	38	312	701
H1032008	1425	634	645	0	0	10	0	42	0	81	0	1109
H1032009	846	1643	628	463	0	0	39	0	27	0	470	347
H1032010	1132	997	530	317	59	0	0	0	9	46	24	900
H1032011	1304	1413	355	464	133	0	10	0	8	0	192	1013
H1032012	1506	1751	321	588	0	0	0	0	34	215	23	1305
H1032013	1212	981	551	0	114	106	69	61	0	140	18	323
H1032014	1112	118	110	428	0	0	0	17	14	155	205	384
H1032015	1183	1338	1065	526	3	0	14	5	23	39	45	0
H1032016	338	1846	132	300	0	75	150	0	0	78	2	411
H1032017	1526	952	958	77	48	0	0	0	63	93	77	580

H1032018	1095	1245	825	273	0	168	131	0	0	182	3	557
H1032019	1456	1241	402	31	50	0	15	0	66	121	367	318
H1032020	1348	1501	1360	144	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032021	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032022	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032023	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032024	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032025	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032026	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032027	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032028	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032029	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032030	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032031	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032032	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032033	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032034	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032035	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032036	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032037	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032038	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032039	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032040	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032041	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032042	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1032045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1041964	643	960	514	212	60	0	0	45	0	0	187	762
H1041965	20	1025	305	65	10	0	0	20	111	0	13	334
H1041966	107	754	458	0	375	0	0	0	0	244	235	645
H1041967	633	1194	800	210	18	0	56	0	127	165	20	482
H1041968	1440	698	1519	50	110	142	10	0	0	216	651	314
H1041969	1040	966	645	95	0	0	0	30	130	10	122	253
H1041970	1504	519	566	53	61	0	0	0	0	69	0	426
H1041971	963	1154	623	103	0	0	0	0	0	0	200	648
H1041972	1760	1020	1218	154	0	0	0	0	107	278	12	620
H1041973	1380	1255	874	424	0	0	0	75	72	20	32	227
H1041974	2360	1282	258	327	0	0	0	450	45	0	113	415
H1041975	977	1387	671	85	30	10	0	0	0	15	0	1158
H1041976	1540	695	795	135	30	0	0	10	185	0	0	575
H1041977	716	1580	970	94	0	0	0	0	23	75	4910	408
H1041978	2066	195	587	265	0	0	15	5	0	35	555	201
H1041979	634	280	825	0	0	0	0	95	0	0	0	743
H1041980	175	460	935	40	0	0	0	6	6	660	90	396
H1041981	830	1485	415	380	0	0	0	150	20	0	107	625
H1041982	1078	518	408	258	0	0	0	0	237	330	63	219
H1041983	187	371	215	84	0	0	0	1	-1	8	0	529
H1041984	1062	1568	1096	136	9	108	0	34	0	542	877	0
H1041985	353	1789	733	400	31	23	0	11	58	0	682	637
H1041986	1340	1384	562	201	15	-1	-1	37	0	4	67	972
H1041987	1498	338	132	0	0	28	161	0	1	107	149	122
H1041988	941	92	561	-1	5	0	-1	0	1	33	33	369
H1041989	733	1002	-1	-1	-1	-1	10	0	0	0	-1	18
H1041990	615	120	476	152	33	592	0	-1	-1	-1	-1	-1
H1041991	1148	505	730	171	0	214	0	0	0	133	225	193
H1041992	399	151	3	3	0	21	0	16	-1	100	196	-1

H1041993	1253	-1	-1	-1	-1	-1	2	-1	10	-1	206	827
H1041994	1342	1634	393	406	57	0	0	0	0	0	102	489
H1041995	773	258	1129	245	6	0	0	0	14	97	109	468
H1041996	806	1280	667	254	43	0	0	0	7	1	-1	-1
H1041997	1300	1878	860	-1	106	0	0	206	288	-1	-1	-1
H1041998	1762	632	-1	-1	0	-1	0	-1	0	7	-1	-1
H1041999	542	2351	1363	339	0	0	0	0	189	96	0	562
H1042000	1242	1309	697	149	49	3	2	0	0	135	65	458
H1042001	1064	1612	1170	496	0	16	0	27	15	99	104	303
H1042002	676	1093	1162	406	10	42	132	0	0	81	394	414
H1042003	512	838	765	166	98	0	0	31	17	6	57	395
H1042004	978	1007	555	120	0	3	215	68	27	0	0	-1
H1042005	428	1437	616	50	0	0	0	0	39	10	149	733
H1042006	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042007	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042008	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042009	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042010	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042011	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042012	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042013	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042014	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042015	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042016	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042017	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042018	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042019	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042020	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042021	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042022	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042023	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042024	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042025	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042026	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042027	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042028	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042029	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042030	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042031	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042032	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042033	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042034	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042035	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042036	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042037	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042038	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042039	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042040	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042041	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042042	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1042045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051964	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051965	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051966	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051967	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

H1051968	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051969	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051970	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051971	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051972	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051973	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051974	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051975	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051976	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051977	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051978	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051979	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051980	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051981	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051982	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051983	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051984	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051985	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051986	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051987	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051988	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051989	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051990	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051991	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051992	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051993	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1051994	855	1001	1205	488	55	0	0	0	0	0	260	1380
H1051995	1063	375	1090	0	0	0	0	0	0	34	204	482
H1051996	1273	1362	638	382	165	0	0	0	26	47	326	573
H1051997	1471	1720	714	0	0	0	0	215	302	0	33	481
H1051998	1149	468	457	0	0	16	0	0	0	0	183	536
H1051999	623	2020	1124	389	0	0	0	0	0	382	0	439
H1052000	1108	1451	1207	232	35	5	0	3	0	193	27	597
H1052001	1654	1815	1316	336	0	11	0	25	0	57	119	207
H1052002	746	1591	1154	395	12	0	175	0	5	62	252	495
H1052003	599	697	786	155	96	0	0	25	0	46	44	313
H1052004	1293	990	821	176	0	0	229	171	99	21	0	315
H1052005	975	1601	318	57	0	0	0	0	108	0	264	829
H1052006	819	680	1156	126	29	0	0	0	7	408	205	499
H1052007	1088	768	1036	181	0	0	0	0	0	49	226	785
H1052008	1552	872	783	39	0	9	0	35	0	36	4	852
H1052009	514	1362	549	502	0	0	46	0	68	0	425	546
H1052010	706	878	228	132	39	0	0	0	23	56	18	1001
H1052011	1243	1145	602	312	76	6	10	0	42	10	199	1057
H1052012	1645	1558	787	427	0	0	0	0	49	76	49	1395
H1052013	1485	1431	262	-1	75	129	112	181	0	228	121	822
H1052014	1536	137	337	474	0	0	0	13	10	171	259	220
H1052015	1130	1312	1205	609	0	0	0	3	52	53	38	52
H1052016	303	1727	156	382	0	35	43	0	0	134	15	567
H1052017	1719	850	1065	183	42	0	0	0	114	48	64	711
H1052018	1048	1309	947	177	0	209	150	0	0	125	25	463
H1052019	1448	1600	686	13	45	0	10	0	65	100	425	194
H1052020	1656	2272	1055	133	0	0	0	0	61	398	88	1033
H1052021	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052022	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052023	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052024	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

H1052025	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052026	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052027	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052028	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052029	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052030	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052031	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052032	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052033	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052034	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052035	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052036	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052037	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052038	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052039	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052040	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052041	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052042	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1052045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

I

Anexo 2.2
Datos de Ingreso HEC-4 Grupo 2

A	COMPLETACION DE DATOS DE REGISTROS											
A	CUENCAS: LOCUMBA - PRECIPITACION											
A	STANDARD ANALYSIS AND GENERATION											
B	1964	1	1	3	82	3	1					
C	1											
D	3	100	101	102	103	104	105	106	107	108		
E	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
H1061964	333	334	144	55	0	0	0	0	0	0	59	100
H1061965	547	205	0	0	0	0	0	0	222	0	0	15
H1061966	621	233	55	0	0	0	0	0	0	93	62	56
H1061967	141	657	1214	2	0	0	1	0	60	0	34	183
H1061968	801	263	801	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1061969	645	543	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1061970	645	543	1742	0	0	0	0	0	0	92	0	90
H1061971	301	543	15	8	0	0	0	0	0	196	0	0
H1061972	679	543	697	50	0	0	0	0	30	70	0	115
H1061973	1036	1177	226	50	0	0	0	0	0	0	0	0
H1061974	994	517	169	0	0	0	0	370	0	0	0	65
H1061975	670	434	560	0	0	1	0	0	0	0	0	389
H1061976	832	10	0	60	1	0	0	20	140	0	0	70
H1061977	379	1098	200	0	0	0	0	0	15	42	25	40
H1061978	977	130	10	0	0	0	0	0	0	0	40	20
H1061979	527	15	533	0	0	0	0	0	0	4	0	388
H1061980	87	181	340	0	0	0	0	0	0	111	0	25
H1061981	608	1328	146	112	0	0	0	16	0	0	15	241
H1061982	601	486	405	19	0	0	0	0	1	2	12	31
H1061983	616	93	0	0	0	0	0	0	25	0	0	75
H1061984	1338	1259	929	0	0	25	0	0	0	0	10	95
H1061985	74	1356	98	0	0	0	0	0	0	0	177	256
H1061986	656	584	406	17	0	2	0	0	14	27	10	371
H1061987	1028	54	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1061988	549	0	181	11	0	0	0	0	0	0	0	0
H1061989	87	820	24	28	0	1	0	0	0	29	15	120
H1061990	151	76	152	0	0	203	0	0	0	0	134	121
H1061991	56	15	57	11	0	0	0	0	0	0	17	16
H1061992	82	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	723
H1061993	1088	92	186	0	0	0	0	3	0	0	0	100
H1061994	750	1341	21	176	0	0	0	0	0	0	13	175
H1061995	435	0	739	28	1	0	0	0	0	0	6	122
H1061996	436	255	13	0	0	0	0	2	0	0	17	34
H1061997	607	703	396	0	2	0	0	95	236	0	0	119
H1061998	921	319	16	20	0	41	0	0	0	0	66	83
H1061999	221	1465	1216	41	0	0	0	0	0	82	0	172
H1062000	1177	632	1018	3	0	0	0	0	0	0	0	99
H1062001	556	2251	612	71	0	0	0	30	0	0	0	88
H1062002	216	825	337	28	0	63	263	0	0	25	35	133
H1062003	194	133	564	0	16	0	0	9	0	0	0	32
H1062004	638	515	13	0	0	0	124	5	0	0	0	10
H1062005	528	17	145	24	0	0	0	0	109	0	11	201
H1062006	587	722	404	7	0	0	0	0	0	1	0	59

H1062007	-1	-1	43	4	0	0	0	0	0	0	35	99
H1062008	616	348	181	0	0	0	0	39	0	0	0	60
H1062009	89	1641	392	31	0	0	5	0	0	0	41	15
H1062010	48	346	17	0	31	0	0	0	0	10	0	96
H1062011	891	1461	49	93	0	0	0	0	0	0	22	909
H1062012	1219	1967	804	197	0	0	0	0	0	47	0	441
H1062013	856	604	636	0	103	30	0	21	0	0	0	190
H1062014	835	21	39	0	0	0	0	0	0	0	57	12
H1062015	393	869	812	120	0	0	20	0	0	0	0	0
H1062016	23	892	0	99	0	0	55	0	0	0	0	33
H1062017	1139	681	718	0	-1	-1	0	0	0	0	0	293
H1062018	618	385	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	111
H1062019	1159	1438	49	0	0	0	1	0	1	13	0	117
H1062020	1561	1048	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1
H1062021	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062022	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062023	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062024	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062025	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062026	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062027	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062028	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062029	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062030	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062031	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062032	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062033	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062034	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062035	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062036	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062037	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062038	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062039	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062040	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062041	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062042	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1062045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1071964	251	350	121	0	0	0	0	0	0	0	31	234
H1071965	164	72	5	0	0	0	0	0	142	0	0	0
H1071966	0	81	6	0	112	0	0	0	0	33	21	21
H1071967	186	234	442	0	0	0	0	0	0	0	0	45
H1071968	382	186	527	0	0	0	0	0	0	15	43	0
H1071969	269	529	252	0	0	0	0	0	0	0	0	94
H1071970	232	72	0	0	0	0	0	0	0	21	16	66
H1071971	452	280	28	0	0	0	0	0	0	0	9	214
H1071972	1018	487	243	20	0	0	0	0	0	9	15	84
H1071973	277	901	250	0	0	0	0	0	0	0	0	1
H1071974	1081	384	59	0	0	0	0	296	3	2	0	71
H1071975	535	383	337	0	43	1	0	0	0	0	0	299
H1071976	763	472	111	91	31	0	26	56	158	0	123	6
H1071977	266	642	180	0	0	0	12	0	0	0	15	139

H1071978	385	74	1	1	1	1	1	0	0	0	72	1
H1071979	294	0	221	0	0	0	0	1	0	1	0	62
H1071980	59	21	14	0	0	0	1	1	1	2	0	9
H1071981	353	505	135	83	0	0	0	1	0	0	3	82
H1071982	520	163	207	0	0	0	0	0	1	76	0	0
H1071983	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
H1071984	766	518	337	0	0	0	0	0	0	73	61	1
H1071985	43	820	21	0	0	0	0	0	0	0	97	202
H1071986	382	561	554	0	0	0	0	0	0	0	23	202
H1071987	556	47	0	0	0	0	0	0	0	81	0	0
H1071988	253	0	179	0	0	0	0	0	0	0	0	107
H1071989	345	1009	56	1	0	1	0	0	12	13	21	78
H1071990	90	63	186	0	0	85	0	0	0	0	0	910
H1071991	399	25	232	0	2	0	0	0	0	0	0	0
H1071992	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	389
H1071993	743	138	94	0	0	0	0	19	0	0	0	53
H1071994	479	559	0	123	0	0	0	0	0	0	0	66
H1071995	324	0	760	0	0	0	0	0	0	0	0	43
H1071996	294	97	0	0	0	0	0	0	0	0	18	58
H1071997	586	548	431	0	0	0	0	76	255	0	0	43
H1071998	577	100	0	0	0	31	0	0	0	0	53	52
H1071999	76	1050	394	29	0	0	0	0	0	51	0	166
H1072000	980	424	402	0	0	16	0	0	0	0	0	53
H1072001	434	1529	653	111	0	0	0	20	20	0	0	52
H1072002	227	542	74	0	0	50	89	0	0	0	0	46
H1072003	200	53	182	0	9	0	0	0	0	0	0	47
H1072004	302	443	17	0	0	0	383	0	0	0	0	0
H1072005	305	226	32	6	0	0	0	0	58	0	0	69
H1072006	303	381	234	0	0	0	0	0	0	0	0	5
H1072007	293	324.5	22	0	0	0	0	0	0	0	0	9
H1072008	848	223	86	0	0	0	0	32	0	0	0	26
H1072009	21	413	230	0	0	0	0	0	0	0	15	0
H1072010	36	132	0	0	68	0	0	0	0	3	0	70
H1072011	655	862	0	19	35	0	0	0	0	0	0	403
H1072012	1018	1020	214	256	0	0	0	0	0	0	0	394
H1072013	369	655	257	0	84	0	0	0	0	0	0	84
H1072014	309	2	26	60	0	0	0	8	3	0	5	0
H1072015	322	784	1085	30	0	0	0	0	0	0	0	0
H1072016	13	431	-1	-1	0	6	36	0	0	0	0	18
H1072017	885	484	405	0	0	0	0	0	0	0	0	152
H1072018	331	190	84	2	0	23	26	0	0	0	0	36
H1072019	521	797	18	1	0	0	0	0	0	2	1	68
H1072020	1059	1046	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
H1072021	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072022	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072023	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072024	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072025	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072026	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072027	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072028	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072029	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072030	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

H1072031	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072032	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072033	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072034	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072035	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072036	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072037	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072038	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072039	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072040	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072041	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072042	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1072045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081964	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081965	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081966	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081967	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081968	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081969	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081970	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081971	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081972	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081973	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081974	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081975	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081976	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081977	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081978	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081979	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081980	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081981	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081982	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081983	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081984	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081985	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081986	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081987	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081988	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081989	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081990	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081991	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081992	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1081993	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	85
H1081994	105	901	0	166	0	0	0	0	0	0	0	68
H1081995	271.5	0	773	0	0	0	0	0	0	0	11	126
H1081996	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	266
H1081997	316	779	640	0	0	0	0	2	13	0	0	24
H1081998	103	278	12	0	0	0	0	0	0	0	18	21
H1081999	24	645	563	0	0	0	0	0	0	0	0	18
H1082000	918	588	298	0	0	0	0	0	0	0	0	40
H1082001	279	1297	424	12	0	0	0	15	0	0	0	0

H1082002	134	375	218	2	0	0	164	0	0	0	0	34
H1082003	148	22	209	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1082004	197	521	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1082005	213	257	0	0	0	0	0	0	82	0	0	194
H1082006	334	528	126	0	0	0	0	0	0	0	0	17
H1082007	483	191	18	0	0	0	0	0	0	0	8	64
H1082008	925	97	65	0	0	0	0	22	0	0	0	32
H1082009	17	511	91	0	0	0	0	0	0	0	7	0
H1082010	20	170	7	4	26	0	0	0	0	0	0	81
H1082011	358	738	24	61	33	0	0	0	0	0	0	115
H1082012	643	638	416	125	0	0	0	0	0	0	0	144
H1082013	297	367	311	0	43	0	0	0	0	0	0	147
H1082014	259	2	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
H1082015	254	380	877	8	0	0	0	0	0	0	0	0
H1082016	19	231	0	0	0	20	16	0	0	0	0	11
H1082017	419	423	336	0	0	0	0	0	0	0	0	218
H1082018	321	252	32	0	0	25	20	0	0	0	0	10
H1082019	544	445	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H1082020	712	820	207	0	0	0	0	0	0	6	0	245
H1082021	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082022	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082023	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082024	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082025	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082026	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082027	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082028	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082029	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082030	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082031	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082032	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082033	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082034	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082035	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082036	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082037	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082038	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082039	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082040	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082041	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082042	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082043	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082044	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
H1082045	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

Anexo 3

Anexo 3
Resultados de salida de software HEC- 4

Anexo 3.1
Resultados HEC-4 Grupo 1 - Salida

COMPLETACION DE REGISTROS CUENCAS : LOCUMBA
STANDARD ANALYSIS AND GENERATION

STA YAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
101 1964	97.9	97.4	68.8	25.3	0.4	0	0	7.5	0	2.6	23.1	104.7	427.7
101 1965	46.8	107	48.3	14.5	0	0	0	3.1	31.3	0	2.5	31.5	285
101 1966	2.1	114	56.1	0	41	0	0	0	0	36.3	36.9	38.8	325.2
101 1967	99.4	125.9	153.9	58.1	1.5	0	6.7	0	6.7	21.3	0	71.4	544.9
101 1968	136	141.4	201	24.1	6.5	6.1	0	0	0	23.4	49.8	26.7	615
101 1969	138	92.5	137.9	8.8	0	0	0	2.1	22.9	0	6.6	98	506.8
101 1970	115.4	87.4	137	0	4.4	0	0	0	0	14.2	0	61.8	420.2
101 1971	133.7	167	39.7	16.1	0	0	0	0	0	0.8	39.7	97.9	494.9
101 1972	241.8	176.8	131.7	8.1	0	0	0	0	7.6	31.8	1.5	100.9	700.2
101 1973	244.7	225.3	86	38.2	0	0	0	4.8	12.7	4	0	14.2	629.9
101 1974	236	157.2	33.4	23.8	0	2.6	0	50.7	5.5	0	7.4	45.9	562.5
101 1975	155.9	160.3	108.8	3	2.5	3.3	0	0	0	0	0	109.5	543.3
101 1976	185.1	110.8	46.1	17.8	0	0	0	3.5	27.5	0	0	63.9	454.7
101 1977	59.2	128.4	77.1	6	0	0	0	0	2.3	11.9	29.7	52.9	367.5
101 1978	193.8	23.5	44.3	43.5	0	0	2.5	4	0	2	24	23.8	361.4
101 1979	92.5	23.9	146.7	0	0	0	0	0.9	0	9.4	7.8	74.3	355.5
101 1980	49.4	53.1	123.5	0	0	0	1.5	0	2	56	2.4	20.4	308.3
101 1981	96.3	192.7	44.5	63.1	0	0	0	26.3	2.5	0	13.4	65.3	504.1
101 1982	93.2	57.4	59.5	37.4	1.5	0	0	0	20.5	50.3	8.5	23.5	351.8
101 1983	24.5	21.8	15	11.5	2	0	0	0	9	0	0	27.6	111.4
101 1984	150.9	196.8	131.4	8	0	6.2	0	4	0	53.1	74.5	32.7	657.6
101 1985	47.8	291.7	120.4	42.4	5.6	1.8	0	1.5	1.5	0	76.8	146.9	736.4
101 1986	163.8	98.7	100.8	49	1.5	0	0	2.2	0	0	1.5	121	538.5
101 1987	233.3	26.1	16.5	0	0	0.5	23.6	0	0	13.1	1.1	11.3	325.5
101 1988	155.3	23.7	120.3	1.7	0.4	0	0	0	0	0.8	0.8	44.3	347.3
101 1989	122.4	132.5	50.2	0.1	0	0	0	0	0	0	15.5	0	320.7
101 1990	39.8	36.4	50.2	14.1	2.5	29.4	0	0.6	0.9	1.2	0.4	40.4	215.9
101 1991	176.8	110	139.2	23.5	0	22.3	0	0	0	6.5	17.3	28.9	524.5
101 1992	55.1	16	0	1	0	1.2	0	1.5	0	10.9	30.9	75.1	191.7
101 1993	172	43.4	88	7.2	0.5	3.2	1.5	34	0	18	7.6	54	429.4
101 1994	144.4	151.1	28.6	39.4	10.3	0	0	0	0	0	3.5	49.4	426.7
101 1995	88.4	13.3	130.5	17.6	2.1	0	0	0	0.3	2.5	9.7	44.4	308.8
101 1996	91.4	133.1	86	6.3	4.9	0	0	0	1.5	0	28	33.4	384.6
101 1997	122.7	208.8	105.2	8.4	8.6	0	0	22.2	32.4	0	7.9	27	543.2
101 1998	151.9	50.2	23.9	6.8	0	0.4	0	0	0	0	28.1	69	330.3
101 1999	39.7	215.1	130.2	34.6	0	0	0	0	7.9	8.5	0	10.5	446.5
101 2000	79.8	142.8	97.5	11.3	1.7	0.6	0.4	0	0	9.5	1.2	43.1	387.9
101 2001	131.7	233.1	142.9	32.7	0.5	2.2	0	6.7	3	7.7	7.7	29.7	597.9
101 2002	56.4	141	131	36.8	0.4	7.1	24.1	0	0	5.8	25.3	63	490.9
101 2003	36.2	84.6	67.5	4.3	15.7	0	0	1.5	2.7	3.5	4.8	22.8	243.6
101 2004	163.8	133.7	49.7	9.8	0	0	15.8	5.9	0	0	0	27.6	406.3
101 2005	99.1	123.5	43.3	12.3	0	0	0	0	6.3	0	6.4	40.8	331.7
101 2006	119.7	65.2	130.5	80.9	5.2	0	0	0.2	0.2	12.1	42.7	33.1	489.8
101 2007	128.4	144.1	106.4	71.4	1.6	0.2	0	0.1	4.9	0.2	39.6	76.3	573.2
101 2008	159.5	61.3	113.2	0	0	3.5	0	0.9	0	0.2	0.2	63.8	402.6
101 2009	40.1	53.6	62.3	25.7	0	0.1	0.4	0.4	0.2	0.3	104.9	69.1	357.1
101 2010	70.5	104.9	48.7	3.6	0.1	0	0	0.1	1.6	19.3	0.9	16.2	265.9

101	2011	139.8	54.9	113.3	3	0.8	0.1	0	0	22.3	0.3	21.4	73	428.9
101	2012	162.6	90.2	81.3	1	0	0	0	0	44	49.9	1.6	44.1	474.7
101	2013	155.7	160.9	88.4	0.5	1.8	5.4	0.2	4.9	0.1	7.5	14.2	19.7	459.3
101	2014	165.9	10.9	46.1	33.6	0.1	0	0	1	1.5	6.7	112.2	80.9	458.9
101	2015	110.5	100.9	124.6	11.8	0	0	0	0.4	0	10.8	5	50.7	414.7
101	2016	9.6	116.7	22.9	1.7	0	0.7	0	0	0.1	4.4	0	34.6	190.7
101	2017	173.1	143.6	105.4	41	4.6	0	0	0.1	2.4	1.3	4.4	16.4	492.3
101	2018	70.7	126	129.8	92	0.2	0.7	7.6	0.2	1.5	9.1	15.3	72.7	525.8
101	2019	130.9	53.7	118.7	1.3	0.5	0	0	0.1	5.7	17.2	51.9	56.3	436.3
101	2020	190.6	251.4	117	12.8	0.3	0	0	0	1.4	9.8	3.3	45.1	631.7
101	2021	11.5	47.5	46.2	0.1	0	0.1	0.2	0.6	0.9	0.1	55.9	76.7	239.8
101	2022	101.9	91.1	33.1	9.4	0.2	0	0	0.3	0.1	0	2.8	50.9	289.8
101	2023	105.4	224.7	43.6	6.3	0.2	0	0	0	1.4	2.5	4.3	80.4	468.8
101	2024	96.8	90.7	126.1	71.3	10.3	0.2	0	0	0.4	0.1	2.9	36.6	435.4
101	2025	189	69	66.1	1.4	1.6	0	0	0.5	0.1	101.1	11.3	78.8	518.9
101	2026	51.6	231.5	73.9	4.2	0.6	0.1	0	0	0	2.6	43.4	64	471.9
101	2027	149.2	143	128.1	41.7	0.1	0	0	0.2	2.9	0	4.8	80.9	550.9
101	2028	172.8	117.7	58.3	1.8	0.5	0	0	0	0.2	25.4	25.5	70.4	472.6
101	2029	40.6	72.7	34.5	7.9	4	0	0	1.5	1.5	0.1	3.7	50.7	217.2
101	2030	170.5	52.6	125.4	5.4	0	0	0	0.4	0	3.8	13.2	48.8	420.1
101	2031	71.7	177.1	55.1	6.6	0	0	0	0.8	153	2.2	49.5	15	531
101	2032	74.7	22.5	118.5	17.5	0.8	0	0	0.2	2.4	7.7	0.5	54.6	299.4
101	2033	201.4	85.2	53.9	71.8	0	3.8	0.2	4.3	1.1	0.2	0.8	71.4	494.1
101	2034	120.1	229.1	134	15.6	30.1	15	0	0.3	4.6	0	6.3	79.7	634.8
101	2035	184.1	314.1	87.1	8.2	0.1	0	0	0	0.3	0	34.9	80.6	709.4
101	2036	111.6	147.8	130.3	28	1.1	0	0	0.1	0	0.7	25.9	78.1	523.6
101	2037	61.6	8.5	79.8	24.3	0.5	0.2	0	0	0	64.3	29.3	31.3	299.8
101	2038	53.8	142.5	76.6	28.1	1.8	1.5	3.5	0.5	70.8	12.6	0	47.9	439.6
101	2039	15.8	341.8	125.4	67.6	0.7	0.4	0.6	0.6	0	38.1	10.5	28.5	630
101	2040	165	42.4	133.9	41	0.7	13.5	0.2	0	5.5	0.2	2.8	81.1	486.3
101	2041	87.3	183.1	129.4	82.3	0	0	0	0.1	0.7	1.4	18.7	46.8	549.8
101	2042	191.9	36.2	60.1	1.6	0	0	0	0	32.4	11.9	0.7	78.1	412.9
101	2043	126.3	99.3	84	84.3	48.5	1.3	0	0	0.1	0.4	7.4	52.3	503.9
101	2044	46.7	108.8	9.6	33.1	0.1	0	0	1.9	2.2	0.6	5.2	77.2	285.4
101	2045	121.2	53.6	134.3	11.9	0.5	0	0.2	0.1	0.2	1.6	2.5	23.7	349.8

STA YAR

102	1964	54.8	34.9	40.3	78.1	0	0	0	13.7	0	0.4	8.4	106.2	336.8
102	1965	48.3	47.1	15.3	0.4	0.2	0	0	0.1	0.9	0	0.4	4.8	117.5
102	1966	49.2	19.5	0	18.9	0	0	0	0	0	5.1	8.7	3.5	104.9
102	1967	33	55.9	62.7	15.8	0	0	0	0	0	0	2	12.1	181.5
102	1968	126	56.9	95.4	0	0.2	1.2	0	0	0	3	10.6	3.1	296.4
102	1969	83.4	100.6	58.9	4.1	0	0	0	0.9	5.9	0	6.4	31.9	292.1
102	1970	110.4	54.9	96.5	0	0	0	0	0	0	2.6	0.5	12.7	277.6
102	1971	55.8	90.3	29.3	7.2	0	0	0	0	0	0	11.4	61.4	255.4
102	1972	192.4	143.7	110.6	0	0	0	0	0	0.3	18	0	28.6	493.6
102	1973	196.8	150.7	99.3	24.5	0	0	0	3.9	1.4	0	0	0	476.6
102	1974	147.5	110	3.4	0	0	0	0	37.9	0	0	0	14.4	313.2
102	1975	160.7	97.9	96.6	0	0	5.3	0	0	0	0	0	69.4	429.9
102	1976	138.6	65.7	51.7	12.4	16	0	1.8	1.6	8.8	0	0	22.7	319.3
102	1977	57.1	155.6	106.6	0	0	0	0	0	0.9	2.6	6.8	31.4	361
102	1978	96.9	23.4	23.5	0	0	0	0	0	0	0	7.8	2.5	154.1
102	1979	32.4	19	83.9	0	0	0	0	0	0	6.4	3.6	27.7	173
102	1980	28.9	13.9	33.2	0	0	0	2.4	0	0	7.8	0	6.2	92.4

102 1981	53.5	115.8	50.2	12.5	0	0	0	1.4	0	0	4.2	24.1	261.7
102 1982	30.4	32.2	32.4	13.5	0	0	0	0	5.8	5.5	0.7	24.4	144.9
102 1983	6.4	19.6	5.7	0	0	0	0	0	9.4	0	0	6.2	47.3
102 1984	78.6	179.8	66	9.3	0	14.2	0	3.5	0	20.2	23.9	0.7	396.2
102 1985	11.3	167.9	97	16.3	0	0	0	0	0	0	4.5	114.2	411.2
102 1986	113.7	80.3	57	5.9	0	0	0	7	0	0	3.3	134.1	401.3
102 1987	124.1	20	9.9	0	0	0	12.3	0	0	8.5	0	0	174.8
102 1988	82	5.9	32.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0	19.6	140.4
102 1989	52.3	120.3	130.7	0.3	0	0.1	0	0	0	0	0.2	0	303.9
102 1990	24.9	9.3	71.4	7.7	3.1	21.3	0	0.3	0	0.2	0	1.3	139.5
102 1991	87.8	25.7	88.3	7.1	0	12.9	0	0	0	0	3.5	3.2	228.5
102 1992	9	1.6	0	4.3	0	2.2	0	0	0	0	3.5	32.4	53
102 1993	116.6	50.3	92.6	0	0.5	0	0	10	0	0	0.5	18	288.5
102 1994	103.1	98.7	21.3	7.3	0	0	0	0	0	0	0	14.1	244.5
102 1995	70	3	79.6	8.3	1.2	0	0	0	0	0	0.5	20.7	183.3
102 1996	25.3	49.1	46	6.4	0	0	0	0	0	0	0.8	21.3	148.9
102 1997	99.9	181.3	73	0	3	0	0	17.5	21.5	0	0	16.4	412.6
102 1998	203.6	54.1	0	0	0	8.6	0	0	0	0	7.4	22.5	296.2
102 1999	75.6	168	128.2	4.6	0	0	0	0	0	2.7	0	3.5	382.6
102 2000	145.6	107.2	127.9	11.1	0	0	2.1	0	0	0	0	10.1	404
102 2001	182.5	237	100.5	17.9	0	0	0	4.7	0	0	0	2.7	545.3
102 2002	35.1	81	51.1	5.7	0	7.6	18.4	0	0	5.3	16.2	8.3	228.7
102 2003	46.2	44.3	64.3	0	1.2	0	0	0	0	0	0	21.3	177.3
102 2004	43.3	103.9	39.1	0	0	0	16	0	0	0	0	4.7	207
102 2005	87.8	70.1	31.1	15.3	0	0	0	0	2.5	0	0	14.3	221.1
102 2006	161.5	27	27.5	0.2	0	0	0.7	0	0.1	38.8	25.4	19.9	301.1
102 2007	85.7	90.2	75.5	8.1	0	0	0	0	0	0.3	87	12.4	359.2
102 2008	127	28.5	23.3	0	0	0.1	0	0.2	0	0	0	28	207.1
102 2009	50.8	30.9	52.4	2.6	0	0	0.1	0	0.3	0	105.8	17.7	260.6
102 2010	76.7	45.4	24.1	0	0	0	0	0.1	0.1	4.4	0.1	2	152.9
102 2011	237.5	26.5	14.9	1.6	0.1	0	0	0.2	1.4	0.1	0.3	9	291.6
102 2012	75.7	96.5	15	0	0	0	0	0	2.8	1	0.2	0.5	191.7
102 2013	135.3	86.6	80.4	0.3	0.5	0.3	0	0	0	0.5	0.2	4.5	308.6
102 2014	59	7.6	52	1.5	0	0	0	0.1	0.4	0.5	71.9	47.2	240.2
102 2015	74.7	69	11.8	1	0	0	0	0.3	0	0.5	2.7	5.4	165.4
102 2016	59.1	48.5	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	16.1	125.1
102 2017	125.6	49.6	96.8	0.9	0	0	0	0	1.1	0	0.3	2.5	276.8
102 2018	39.7	42.2	44.4	9.4	0	0.1	0	0	0	0	9.4	31.3	176.5
102 2019	99.5	78.7	70.4	0	0.3	0	0	0	4.7	19.4	0.3	21.4	294.7
102 2020	94.6	155.3	131	44.2	0	0	0	0	0.5	1.3	0.2	2.6	429.7
102 2021	1.5	7.5	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0	1.9	52.5	63.7
102 2022	35.4	43.9	1.4	3.2	0	0	0	0.8	0.5	0	0.2	37.1	122.5
102 2023	37.2	143.6	47.8	0	0.2	0	0	0.1	0.1	0	0.5	30.7	260.2
102 2024	42	88.8	81.1	146.6	0.1	1.2	0	0	0.1	0.1	0.1	5.4	365.5
102 2025	79.9	34.3	54.5	1.3	0	0	0	0	0	0.5	1.6	25.7	197.8
102 2026	15.2	109.3	85.1	0.7	0	0	0	0	0	0	16	11.1	237.4
102 2027	85	110.8	117.4	2	0	0	0	0	7.1	0.7	1.2	53.9	378.1
102 2028	152.3	113.8	102.8	8.6	0	0	0	0	0	0.7	1.5	6.7	386.4
102 2029	23.6	21.2	0.6	17.4	0	0	0	0.2	0	0	0.1	1.8	64.9
102 2030	50.1	27.6	3.8	2.1	0	0	0	0.9	0	0.1	0.1	3	87.7
102 2031	43.7	109	101.8	0.2	0	0	0	0.1	8.2	0	0.3	8.9	272.2
102 2032	76.5	20.7	9.4	14.8	0	0	0.2	0	0.1	19.9	0	12.9	154.5
102 2033	124.4	92.5	121.4	1.1	0	0	0	0.3	0	0	0.4	10.9	351
102 2034	80.8	105.6	87.3	13.4	0	5.9	0	0.2	2.4	0	12.6	50.3	358.5

102 2035	124.9	215.2	128.3	0	0.1	0	0	0	0	0	10.9	69.9	549.3
102 2036	49.3	71.2	109.6	0	0	0	0.1	0	0.1	0	2	27.9	260.2
102 2037	22	0.8	74.3	1.1	0	0	0	0.2	0.4	0.9	2	7.8	109.5
102 2038	20.4	64	32.4	26.9	0	0	0	0	1.8	4.9	0	6.3	156.7
102 2039	33.5	259.3	83.8	4.7	0.4	0	0	0.1	0	0.8	0.2	2.7	385.5
102 2040	183.6	32.5	108.3	16.7	0	7.6	0.5	0	0	0	0.2	82.7	432.1
102 2041	68.4	102.9	65.1	1.9	0	0	0	0	7.8	0	0.3	29	275.4
102 2042	97.1	19.7	9	0	0	0	0	0	0.2	37.4	0.1	30.4	193.9
102 2043	194	99.1	51.4	15.3	0	3.3	0	0	0	0	0.1	28.6	391.8
102 2044	26.1	37.6	42.9	2.2	0.1	0	0	1.9	25.9	60.5	0.2	35.5	232.9
102 2045	71	19.7	126.3	38.6	0	0	0.1	0.3	0.1	0	0	17.4	273.5

STA YAR

103 1964	2.6	86.3	55.2	37.1	0	0	0	15	0	2	42	81	321.2
103 1965	59.5	116.3	23.7	6.5	0	0	0	1.5	13.3	0	1.7	32	254.5
103 1966	5.3	88.6	36.5	0	20.3	0	0	0	0	0	26.7	2.7	180.1
103 1967	58.1	117.3	101.9	23.7	0.2	0	0.6	0	8.7	0.3	0	81.1	391.9
103 1968	97.8	81.8	209.6	78.6	19.3	42.5	0	0	0.4	23.6	34.4	60.9	648.9
103 1969	38.7	108.2	29.3	8.8	0	0	0	0	17.3	0	17.5	66.7	286.5
103 1970	182.9	75.1	149.6	11.5	1	0	0	0	0	0.3	0	15.9	436.3
103 1971	201.3	154.5	40.2	0.7	0	0	0	0	0	0	9.3	101.3	507.3
103 1972	302	84.1	194.9	26	0	0	0	0	2	6.5	5.6	172	793.1
103 1973	455.8	316.5	179.7	15.8	0	0	0.3	20.5	0.9	0	0.5	0	990
103 1974	179.7	108.1	45.2	14.2	0	1	0	81	0	0	3.7	61.2	494.1
103 1975	253.5	263.7	184	2.9	2	0	0	0	0	0.8	0	138.5	845.4
103 1976	278.6	113.3	70.8	24.4	0	0	0	0	15.1	0	0	78.5	580.7
103 1977	61.6	266.4	272.4	0	8.7	0	0	0	0	0	2.9	30.3	642.3
103 1978	214.2	47	15.1	27.1	0	0	0	0	0	0	0	14.3	317.7
103 1979	127.1	31.1	189.5	0	0	0	0	0	0	3.2	0	51.4	402.3
103 1980	0	1.5	203.1	0	0	0	0	0	0	81.5	0	0	286.1
103 1981	154.5	315.4	135.8	0	0	0	0	21.2	0	0	0	69.7	696.6
103 1982	189	54.3	0	0	0	0	0	0	0	15.1	19.2	0	277.6
103 1983	0	4.5	2.8	0	0	0	0	0	8.7	0	0	43.6	59.6
103 1984	263.6	309	169.2	1	0	1.7	0	2.5	0	62.3	165.1	96.3	1071
103 1985	85.7	280.8	25.8	25.3	1.1	2.5	1.6	0.5	0.4	0	0	65.7	489.4
103 1986	102.4	255.1	207.3	0	0	0	4.3	2.2	0	0	0	86.4	657.7
103 1987	256.4	108.6	21.2	1.5	0	15	0.7	0	0.1	8.7	0.6	8.7	421.5
103 1988	67.5	7.9	36.6	13.5	5.4	0	0	0	0.2	0	0	10.6	141.7
103 1989	172.7	193.3	104.7	11	0	0	0	0	0.1	0.4	16.4	2.5	501.1
103 1990	35.7	17	6.5	14.3	0.3	11.6	0.5	0.8	0.1	0.6	5.1	6.5	99
103 1991	198.1	41.6	203.9	0	0	17.3	0.1	0.6	0	34.5	36.9	0	533
103 1992	15.5	0.2	16	0	0	1	0	0.1	0	4.9	4.6	26.3	68.6
103 1993	228.8	101.4	14.2	29	4	4.2	39.4	5.2	0.1	2.7	0	78.7	507.7
103 1994	173.1	137.5	148.1	0	0	0	0	0	0	0	0	17.3	476
103 1995	33.5	83.2	61.2	40	3	0	0	0	0	4.2	45.7	20.4	291.2
103 1996	46.1	60.5	24.7	9.8	0	0	0	0	0.4	1.4	10.7	51.2	204.8
103 1997	133.4	112.4	31.8	15.5	4.6	0	0	33.6	45.8	0	18.4	39.5	435
103 1998	204.5	42.8	11.7	0.9	0.9	6.8	0	0	0	1.7	16.9	35.8	322
103 1999	84	238.6	168.7	25.5	1.2	0.5	0	0	13.1	17.5	0	33.3	582.4
103 2000	161.8	99.9	101.5	0	4.7	0.5	0	0	0	13.5	0	60.5	442.4
103 2001	202.9	194.5	179.2	52.1	0	1.3	0	0	3.6	8.9	8.2	1.3	652
103 2002	55.1	109.4	87.8	10	0	5	16.3	0	0.5	14.4	28.8	25.6	352.9
103 2003	54.6	126.3	76.6	8.4	7.7	0	3.6	4.4	0	3.2	7.1	59.8	351.7
103 2004	148.8	97.2	63.1	4.2	0	0.5	21.1	24.1	1.8	0	0	29.3	390.1

103	2005	83.6	154.1	58	6.1	0	0	0	0	8.4	0	22.9	82.5	415.6
103	2006	114.5	126.1	162.8	0.9	0	0	0	0	0.7	28.3	18.4	2.1	453.8
103	2007	92.3	97.8	84.3	6.6	3.2	0.5	0	0	3.9	3.8	31.2	70.1	393.7
103	2008	142.5	63.4	64.5	0	0	1	0	4.2	0	8.1	0	110.9	394.6
103	2009	84.6	164.3	62.8	46.3	0	0	3.9	0	2.7	0	47	34.7	446.3
103	2010	113.2	99.7	53	31.7	5.9	0	0	0	0.9	4.6	2.4	90	401.4
103	2011	130.4	141.3	35.5	46.4	13.3	0	1	0	0.8	0	19.2	101.3	489.2
103	2012	150.6	175.1	32.1	58.8	0	0	0	0	3.4	21.5	2.3	130.5	574.3
103	2013	121.2	98.1	55.1	0	11.4	10.6	6.9	6.1	0	14	1.8	32.3	357.5
103	2014	111.2	11.8	11	42.8	0	0	0	1.7	1.4	15.5	20.5	38.4	254.3
103	2015	118.3	133.8	106.5	52.6	0.3	0	1.4	0.5	2.3	3.9	4.5	0	424.1
103	2016	33.8	184.6	13.2	30	0	7.5	15	0	0	7.8	0.2	41.1	333.2
103	2017	152.6	95.2	95.8	7.7	4.8	0	0	0	6.3	9.3	7.7	58	437.4
103	2018	109.5	124.5	82.5	27.3	0	16.8	13.1	0	0	18.2	0.3	55.7	447.9
103	2019	145.6	124.1	40.2	3.1	5	0	1.5	0	6.6	12.1	36.7	31.8	406.7
103	2020	134.8	150.1	136	14.4	0.1	0	0	0	1.2	0.9	0.7	11.3	449.5
103	2021	10.5	82.7	5.8	2.3	0.1	0.1	0.8	0.7	0.1	11.2	49.8	69.6	233.7
103	2022	21.4	55.4	7.1	14.9	0.2	0	0	0.1	0.1	0	0	75.5	174.7
103	2023	157.1	241.4	119.2	7.5	0.7	0	0	0.1	0.2	0.3	0	78.4	604.9
103	2024	37.4	68	164	1.2	24.6	0	0	0	78.2	0	0.3	43.9	417.6
103	2025	86.6	19	22.7	23.6	0.8	0.1	0	0	0	73.6	0.9	36.9	264.2
103	2026	139.6	224.8	81.3	0	0	0	0	0	0	23.8	27.5	38.6	535.6
103	2027	185.9	178.4	133.3	8.5	0	0	0	0.5	18.3	0	0	125.1	650
103	2028	233	79.4	110.2	0	0.2	0.1	0	0	0.6	28.4	6.7	84	542.6
103	2029	71.5	108.3	30.9	0.1	0	0	0	0.3	0.1	11.6	3	98.6	324.4
103	2030	230.2	86.9	47.2	3.2	0	0	0.3	0.3	0.1	18.9	141.7	84.2	613
103	2031	19.8	229.4	151	2.4	0	0	0	0.7	0.3	0.4	39.6	6.2	449.8
103	2032	4.4	0.7	5.3	10.6	0	0	0.1	0.1	0	1.1	0.5	136.1	158.9
103	2033	256.4	202.3	45.1	68.1	0.1	14.1	1	4.3	0	11.5	2.3	161.2	766.4
103	2034	165.3	111.5	87.2	4	40	5.4	0	0	3.9	0	0	53.1	470.4
103	2035	251.4	255.3	153.7	10.3	0.1	0	0	0	1.1	0.1	4	1.1	677.1
103	2036	50.2	143.9	33.6	9.2	0.1	0	0	0	0.1	13.2	77.5	40.6	368.4
103	2037	2.3	0.6	72.2	7.6	0.1	0	0	0	0	3	76	1.6	163.4
103	2038	55.2	84.8	106.8	27.3	0.6	1.7	0	0.2	0.7	1	0.5	116.9	395.7
103	2039	178.3	213.2	193.4	2.1	0	0.2	0	0.1	0	35.7	7.2	34.3	664.5
103	2040	131.6	47.7	16.6	242.8	0	31.7	14.6	1.2	2.2	0.8	1.4	49.5	540.1
103	2041	113.7	102.1	116.3	12.6	0.7	0.1	0	0	4.7	0	0	17.1	367.3
103	2042	104.5	25.2	16.9	73.8	0.5	0	0	0	29.1	0.7	0	79.7	330.4
103	2043	182.4	81.8	85	33.3	2.4	0.5	0	0	0	1.2	0.9	0.2	387.7
103	2044	13.2	106.7	27.4	1.5	0	0	0.1	4.7	15.6	0.2	0.1	63.1	232.6
103	2045	33.3	35.4	47.2	9.9	0.2	0.1	0.6	0	0.4	4.3	38.7	19.2	189.3

STA YAR

104	1964	64.3	96	51.4	21.2	6	0	0	4.5	0	0	18.7	76.2	338.3
104	1965	2	102.5	30.5	6.5	1	0	0	2	11.1	0	1.3	33.4	190.3
104	1966	10.7	75.4	45.8	0	37.5	0	0	0	0	24.4	23.5	64.5	281.8
104	1967	63.3	119.4	80	21	1.8	0	5.6	0	12.7	16.5	2	48.2	370.5
104	1968	144	69.8	151.9	5	11	14.2	1	0	0	21.6	65.1	31.4	515
104	1969	104	96.6	64.5	9.5	0	0	0	3	13	1	12.2	25.3	329.1
104	1970	150.4	51.9	56.6	5.3	6.1	0	0	0	0	6.9	0	42.6	319.8
104	1971	96.3	115.4	62.3	10.3	0	0	0	0	0	0	20	64.8	369.1
104	1972	176	102	121.8	15.4	0	0	0	0	10.7	27.8	1.2	62	516.9
104	1973	138	125.5	87.4	42.4	0	0	0	7.5	7.2	2	3.2	22.7	435.9
104	1974	236	128.2	25.8	32.7	0	0	0	45	4.5	0	11.3	41.5	525

104 1975	97.7	138.7	67.1	8.5	3	1	0	0	0	1.5	0	115.8	433.3
104 1976	154	69.5	79.5	13.5	3	0	0	1	18.5	0	0	57.5	396.5
104 1977	71.6	158	97	9.4	0	0	0	0	2.3	7.5	491	40.8	877.6
104 1978	206.6	19.5	58.7	26.5	0	0	1.5	0.5	0	3.5	55.5	20.1	392.4
104 1979	63.4	28	82.5	0	0	0	0	9.5	0	0	0	74.3	257.7
104 1980	17.5	46	93.5	4	0	0	0	0.6	0.6	66	9	39.6	276.8
104 1981	83	148.5	41.5	38	0	0	0	15	2	0	10.7	62.5	401.2
104 1982	107.8	51.8	40.8	25.8	0	0	0	0	23.7	33	6.3	21.9	311.1
104 1983	18.7	37.1	21.5	8.4	0	0	0	0.1	4.5	0.8	0	52.9	144
104 1984	106.2	156.8	109.6	13.6	0.9	10.8	0	3.4	0	54.2	87.7	0	543.2
104 1985	35.3	178.9	73.3	40	3.1	2.3	0	1.1	5.8	0	68.2	63.7	471.7
104 1986	134	138.4	56.2	20.1	1.5	0	0	3.7	0	0.4	6.7	97.2	458.2
104 1987	149.8	33.8	13.2	0	0	2.8	16.1	0	0.1	10.7	14.9	12.2	253.6
104 1988	94.1	9.2	56.1	18.2	0.5	0	0	0	0.1	3.3	3.3	36.9	221.7
104 1989	73.3	100.2	97.5	3.4	0	0.1	1	0	0	0	6.1	1.8	283.4
104 1990	61.5	12	47.6	15.2	3.3	59.2	0	3.3	0.2	2.3	5.6	12	222.2
104 1991	114.8	50.5	73	17.1	0	21.4	0	0	0	13.3	22.5	19.3	331.9
104 1992	39.9	15.1	0.3	0.3	0	2.1	0	1.6	0.2	10	19.6	58.1	147.2
104 1993	125.3	79.5	72.1	6.4	46.8	0.2	0.2	4.9	1	167.7	20.6	82.7	607.4
104 1994	134.2	163.4	39.3	40.6	5.7	0	0	0	0	0	10.2	48.9	442.3
104 1995	77.3	25.8	112.9	24.5	0.6	0	0	0	1.4	9.7	10.9	46.8	309.9
104 1996	80.6	128	66.7	25.4	4.3	0	0	0	0.7	0.1	73.4	58.7	437.9
104 1997	130	187.8	86	5	10.6	0	0	20.6	28.8	2.5	1.1	71.4	543.8
104 1998	176.2	63.2	6.3	4.5	0	6.4	0	0	0	0.7	27	49.8	334.1
104 1999	54.2	235.1	136.3	33.9	0	0	0	0	18.9	9.6	0	56.2	544.2
104 2000	124.2	130.9	69.7	14.9	4.9	0.3	0.2	0	0	13.5	6.5	45.8	410.9
104 2001	106.4	161.2	117	49.6	0	1.6	0	2.7	1.5	9.9	10.4	30.3	490.6
104 2002	67.6	109.3	116.2	40.6	1	4.2	13.2	0	0	8.1	39.4	41.4	441
104 2003	51.2	83.8	76.5	16.6	9.8	0	0	3.1	1.7	0.6	5.7	39.5	288.5
104 2004	97.8	100.7	55.5	12	0	0.3	21.5	6.8	2.7	0	0	32	329.3
104 2005	42.8	143.7	61.6	5	0	0	0	0	3.9	1	14.9	73.3	346.2
104 2006	46.2	84.4	90.7	35.6	0.5	0	0	0.2	0.2	5	23	67.3	353.1
104 2007	112.7	83.4	59.8	14.1	0	0	0	0.3	1.1	0	25.6	59.1	356.1
104 2008	111.1	83.3	95.9	5.1	0	0.4	0	0.5	0.1	12.4	0.7	71.7	381.2
104 2009	94.6	72	83.3	21.9	0.2	0	0.3	0.2	1.9	0.2	99.9	58.4	432.9
104 2010	69.5	131.3	53.4	2.2	0.3	0	0	0.3	0.3	12	4.8	71.6	345.7
104 2011	101.6	71.3	84.9	9.9	16.8	0	0.1	0	20.9	0.7	25.7	23.8	355.7
104 2012	151.4	134	43.9	1.2	0	0	0	0	82.9	23.8	3.8	16.2	457.2
104 2013	134.5	106.4	84	5.5	1.7	4.6	10.6	2.3	1.3	0.9	25.1	56	432.9
104 2014	147.8	39.3	81.2	29.3	0.1	0.1	0	0.7	1.9	0.5	106.1	59.3	466.3
104 2015	97.5	101.4	93	13.2	0	0	0	0.3	0	0.3	2.5	36.1	344.3
104 2016	30.8	95.4	46	5.9	0	2.7	0.1	0	0.6	0.7	2.2	69.3	253.7
104 2017	62.8	57.7	92.4	28.5	1.1	0	0	0.2	12.1	21.1	4.2	54.7	334.8
104 2018	89.1	84.2	80.8	49.2	0.3	9.6	0.2	0.1	0.3	2.4	11.5	63.5	391.2
104 2019	122.7	140.8	90.4	1.6	0.7	0	0	0.1	9.5	0.3	36.4	54	456.5
104 2020	134.3	187.8	94.8	22.9	0	0	0	0	2.6	2.3	19.4	1	465.1
104 2021	14.1	58.9	17.6	0.8	0	0.1	0	0.3	2.5	0.4	13.7	71.7	180.1
104 2022	53.8	73	10.3	17.9	0.6	0	0	0.2	0.3	0	14.5	66.9	237.5
104 2023	67.6	156	82.8	8	4.7	0.1	0	0.1	5.1	1.6	34.8	45.4	406.2
104 2024	114	104.4	88.6	46.7	1	0.2	0	0.1	1.4	0.5	1.9	71.3	430.1
104 2025	120.7	46	96.5	13.7	1.1	0.1	0	0.2	0.1	51.3	6.8	25.6	362.1
104 2026	64.9	137.3	50.6	0.7	0.2	0	0.1	0	0.1	6.6	134.8	40.6	435.9
104 2027	123.5	113	97.5	34.6	0	0	0	0.3	3.3	0	23.1	66.2	461.5
104 2028	111.2	81.7	80.9	4.8	1.3	0.1	0	0.2	1.9	2.9	34.8	51.6	371.4

104	2029	66.8	68.9	62.1	23.9	5.3	0	0	0.6	0.4	0	2.2	25.6	255.8
104	2030	120.3	77.1	38	1.9	1.5	0	0	0.4	0	3.6	30.1	33	305.9
104	2031	19.4	185.1	72	22	0.1	0	0	0.7	135	3.3	37.8	46.7	521.7
104	2032	137	48.5	93.1	45.5	0	0	0	0.2	0.7	16.7	2.1	28.2	372
104	2033	177.1	38.2	73.1	40.4	0	1.7	0	4.9	4.9	2.7	3.5	68	414.5
104	2034	64.7	148.5	39.7	33	0.4	7.9	0	0.2	1.5	0.1	10.2	43.5	349.7
104	2035	162.1	205.3	98	10.5	2.6	0	0	0	0.2	0.9	41.9	68.2	589.7
104	2036	83.7	105.2	90.6	2.3	0.2	0	0	0.1	1	0.1	3.8	60.9	347.9
104	2037	100.2	10.3	69.6	4.5	0.3	0.1	0	0	0	26.1	32	38.3	281.4
104	2038	36	103.6	50.2	28.5	0.4	0.4	0.7	1.3	4.8	5.2	0	33.2	264.3
104	2039	23.5	248.8	98	30.1	0.3	1	0	0.1	0	3.6	13.8	58.6	477.8
104	2040	132.7	50.2	90.6	48.3	0	9.5	0.1	0.4	0.6	0.3	12.1	71.7	416.5
104	2041	17.8	125.5	98	49.3	0.2	0.1	0.1	0.1	4.3	1.4	41.9	23	361.7
104	2042	177	25	71	0.4	0.1	0	0	0	4.6	10.5	0.7	70.7	360
104	2043	119.7	130.3	95.4	39.4	17.3	1.3	0	0	0.2	1.6	2.7	48.7	456.6
104	2044	17.4	129.8	49.8	19.2	0	0.1	0	3.1	1.5	0.7	10.2	63.4	295.2
104	2045	67.2	58.6	97.6	3.9	0.4	0	1	0.2	0.1	3	2	58.2	292.2

STA YAR

105	1964	42.5	159.4	98.2	27.5	0.3	0	0	24	0.1	7.7	23.7	31	414.4
105	1965	78.5	175.8	19.5	1.6	0.1	0	0.1	1.4	42.8	0.2	2.2	69.1	391.3
105	1966	19.4	94.7	63.3	2.8	93.1	0.2	0	0	0.2	1.1	17.9	29.4	322.1
105	1967	115.9	135	177	36.3	0.9	0.8	3.5	0	0.2	1	0.9	30.7	502.2
105	1968	121.5	121.5	219.3	3	2.2	0.1	0.1	0	0	8.3	34.4	102	612.4
105	1969	72.5	107.6	161.9	52.1	0	0	0	0.1	47.3	0.1	4.4	3.9	449.9
105	1970	107.8	36.4	189.7	78	38.8	0	0	0	0	2.1	0	42.3	495.1
105	1971	191.1	112.1	33.3	37	0	0	0	0	0	0.5	9.6	110	493.6
105	1972	283.7	161.5	160.7	2.8	0	0	0	0	1	5	2.7	54.6	672
105	1973	300.9	267.4	116.4	14.1	0	0	0.1	10.7	1	0.4	1.4	62.2	774.6
105	1974	273.9	229.6	55.9	57.4	0	1.6	0.1	48.5	0.1	0	10	57.3	734.4
105	1975	183.6	254.8	119	0.1	0.4	0	0	0	0	0.2	0	5.9	564
105	1976	232	32	48.6	28.2	0.1	0	0	0.1	54.8	0.4	0	25.3	421.5
105	1977	73.5	271.2	205.4	0	0	0	0	0	2.2	0.7	58.1	66.4	677.5
105	1978	210.5	55.4	31.3	5.2	0	0	0.2	0.1	0	0.3	13	62.4	378.4
105	1979	110.7	9.7	214.4	0.4	0.1	0	0	0.2	0	12.3	0	32	379.8
105	1980	27.8	7.8	145.8	16.4	0	0	0	0	0	11.5	4.7	7.5	221.5
105	1981	112.1	262.7	85.6	26.8	0	0	0	47.3	0.4	3.8	3.1	16.6	558.4
105	1982	99.8	16.8	16.4	12.6	0	0	0	0	0.9	6.1	9	31.5	193.1
105	1983	20.3	21.8	15.9	0.5	0	0.1	0	0	7.5	0	0.1	37.9	104.1
105	1984	218.6	273.2	109.4	46.8	0.6	0.5	0	4	0	17	41.1	87.9	799.1
105	1985	37.5	272.6	69.5	58	1.7	2.4	0.2	0.3	0	2.9	14.4	39	498.5
105	1986	141.6	258.4	153.8	0	0.1	0	0.2	0.9	0.1	0.3	1.8	1.9	559.1
105	1987	277.9	175.5	38.8	4.6	0	4.3	1.9	0	0.1	13.2	8.6	119.3	644.2
105	1988	148.9	0.2	74	7.9	1.5	0.1	0	0	3.6	0.2	0.6	15.3	252.3
105	1989	114.1	184.1	72.8	17.7	0	0	0.1	0	0.3	0.5	10.4	109.5	509.5
105	1990	49.7	25.1	27.9	32.4	0.3	12.9	0.2	0.4	0.1	0.7	9.7	62.2	221.6
105	1991	203.3	36.3	208.5	0.2	0	0.1	0	0	0.1	3.4	19.6	67	538.5
105	1992	63	11.2	17.9	8	0	0.1	0	0.8	0	17.4	13.7	28.4	160.5
105	1993	157.6	124.2	44.7	1.4	28.7	8.3	19.2	1.3	0.1	0.3	6.1	47.6	439.5
105	1994	85.5	100.1	120.5	48.8	5.5	0	0	0	0	0	26	138	524.4
105	1995	106.3	37.5	109	0	0	0	0	0	0	3.4	20.4	48.2	324.8
105	1996	127.3	136.2	63.8	38.2	16.5	0	0	0	2.6	4.7	32.6	57.3	479.2
105	1997	147.1	172	71.4	0	0	0	0	21.5	30.2	0	3.3	48.1	493.6
105	1998	114.9	46.8	45.7	0	0	1.6	0	0	0	0	18.3	53.6	280.9

105 1999	62.3	202	112.4	38.9	0	0	0	0	0	38.2	0	43.9	497.7
105 2000	110.8	145.1	120.7	23.2	3.5	0.5	0	0.3	0	19.3	2.7	59.7	485.8
105 2001	165.4	181.5	131.6	33.6	0	1.1	0	2.5	0	5.7	11.9	20.7	554
105 2002	74.6	159.1	115.4	39.5	1.2	0	17.5	0	0.5	6.2	25.2	49.5	488.7
105 2003	59.9	69.7	78.6	15.5	9.6	0	0	2.5	0	4.6	4.4	31.3	276.1
105 2004	129.3	99	82.1	17.6	0	0	22.9	17.1	9.9	2.1	0	31.5	411.5
105 2005	97.5	160.1	31.8	5.7	0	0	0	0	10.8	0	26.4	82.9	415.2
105 2006	81.9	68	115.6	12.6	2.9	0	0	0	0.7	40.8	20.5	49.9	392.9
105 2007	108.8	76.8	103.6	18.1	0	0	0	0	0	4.9	22.6	78.5	413.3
105 2008	155.2	87.2	78.3	3.9	0	0.9	0	3.5	0	3.6	0.4	85.2	418.2
105 2009	51.4	136.2	54.9	50.2	0	0	4.6	0	6.8	0	42.5	54.6	401.2
105 2010	70.6	87.8	22.8	13.2	3.9	0	0	0	2.3	5.6	1.8	100.1	308.1
105 2011	124.3	114.5	60.2	31.2	7.6	0.6	1	0	4.2	1	19.9	105.7	470.2
105 2012	164.5	155.8	78.7	42.7	0	0	0	0	4.9	7.6	4.9	139.5	598.6
105 2013	148.5	143.1	26.2	13.5	7.5	12.9	11.2	18.1	0	22.8	12.1	82.2	498.1
105 2014	153.6	13.7	33.7	47.4	0	0	0	1.3	1	17.1	25.9	22	315.7
105 2015	113	131.2	120.5	60.9	0	0	0	0.3	5.2	5.3	3.8	5.2	445.4
105 2016	30.3	172.7	15.6	38.2	0	3.5	4.3	0	0	13.4	1.5	56.7	336.2
105 2017	171.9	85	106.5	18.3	4.2	0	0	0	11.4	4.8	6.4	71.1	479.6
105 2018	104.8	130.9	94.7	17.7	0	20.9	15	0	0	12.5	2.5	46.3	445.3
105 2019	144.8	160	68.6	1.3	4.5	0	1	0	6.5	10	42.5	19.4	458.6
105 2020	165.6	227.2	105.5	13.3	0	0	0	0	6.1	39.8	8.8	103.3	669.6
105 2021	36.1	54	36.3	64.7	0	0.1	0.6	0.4	0	3.5	24.1	53.3	273.1
105 2022	72.5	68.2	29.7	62.3	1.3	0	0	0.5	12.4	0	4.7	47	298.6
105 2023	89.4	211.3	87.7	1.3	0.2	0	0	0	3.7	3	13.9	128.4	538.9
105 2024	37.8	76.5	129.7	10.6	0.6	0	0	0	26.4	0	2.5	90.1	374.2
105 2025	112.2	56.9	31.8	7.5	0.9	1.2	0	0.1	0	11.2	3.9	61.5	287.2
105 2026	85.8	216.3	79.5	1	0	0	0	0	0	23.9	32.8	81.6	520.9
105 2027	114	173.3	111.7	2	0	0	0	0.1	42.6	0.3	8	41.6	493.6
105 2028	184.4	78.3	88.2	10.8	0.6	0.2	0	0	0	14.4	11.5	64	452.4
105 2029	64.4	119.3	45.9	62.1	4.2	0	0	2.2	0	11.8	2.2	106.7	418.8
105 2030	163.1	64.4	73.4	62.9	0.5	0	0.1	0.3	0.7	1.5	35.5	125.1	527.5
105 2031	48.9	219.8	93.7	31.2	0	0.2	0	0.3	4.6	0.4	25.1	84.9	509.1
105 2032	41.1	6.8	35.1	43.7	0	0	0	0	0.1	1.4	1.9	69.6	199.7
105 2033	241	146.8	38.4	24	0.1	0.1	0.2	12.4	0	1.6	3.7	89.9	558.2
105 2034	121.1	152.4	147.7	12.5	1.6	7.2	0	0	2.4	0	2.8	54	501.7
105 2035	193.9	268.1	94.3	10.4	0.3	0	0	0	0.5	0.2	21.2	30.3	619.2
105 2036	85.6	132.3	79	22.7	0.1	0	0	0.1	0.6	10.9	9	43.2	383.5
105 2037	39.3	0	105.9	14	0.1	0	0.1	0	0	14.2	29.7	53.9	257.2
105 2038	100.6	129.2	94.4	54.6	1.5	12.2	0.7	0.3	0.4	2.6	0	52.1	448.6
105 2039	56.1	229.1	121.5	1.4	0	5.1	0	0.2	0	6.6	14.3	42.7	477
105 2040	115.8	56.9	87.8	31.2	0	1.3	0.4	0.1	1.2	2.2	9.2	39.2	345.3
105 2041	101	156.9	109.3	16.7	0.1	0	0	0	31.3	0.5	11.4	59.7	486.9
105 2042	169.8	33.7	68.8	10.5	0	0	0	0	1.9	2.5	0	4.4	291.6
105 2043	164.9	87.4	59.5	65.4	4.6	0.4	0	0	0	5.1	1.8	52.4	441.5
105 2044	40.9	189.1	23	0.1	0	0.8	0.1	0.6	104	5.2	2.9	68.6	434.9
105 2045	99.8	18.8	143.4	19.9	0.8	0.1	2	0	0.2	1.7	4.2	57.4	348.3

Anexo 3.2
Resultados HEC-4 Grupo 2 - Salida

COMPLETACION DE REGISTROS CUENCAS : LOCUMBA
STANDARD ANALYSIS AND GENERATION

STA	YAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
106	1964	33.3	33.4	14.4	5.5	0	0	0	0	0	0	5.9	10	102.5
106	1965	54.7	20.5	0	0	0	0	0	0	22.2	0	0	1.5	98.9
106	1966	62.1	23.3	5.5	0	0	0	0	0	0	9.3	6.2	5.6	112
106	1967	14.1	65.7	121	0.2	0	0	0.1	0	6	0	3.4	18.3	229.2
106	1968	80.1	26.3	80.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186.5
106	1969	64.5	54.3	44.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163.1
106	1970	64.5	54.3	174	0	0	0	0	0	0	9.2	0	9	311.2
106	1971	30.1	54.3	1.5	0.8	0	0	0	0	0	19.6	0	0	106.3
106	1972	67.9	54.3	69.7	5	0	0	0	0	3	7	0	11.5	218.4
106	1973	104	118	22.6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	248.9
106	1974	99.4	51.7	16.9	0	0	0	0	37	0	0	0	6.5	211.5
106	1975	67	43.4	56	0	0	0.1	0	0	0	0	0	38.9	205.4
106	1976	83.2	1	0	6	0.1	0	0	2	14	0	0	7	113.3
106	1977	37.9	110	20	0	0	0	0	0	1.5	4.2	2.5	4	179.9
106	1978	97.7	13	1	0	0	0	0	0	0	0	4	2	117.7
106	1979	52.7	1.5	53.3	0	0	0	0	0	0	0.4	0	38.8	146.7
106	1980	8.7	18.1	34	0	0	0	0	0	0	11.1	0	2.5	74.4
106	1981	60.8	133	14.6	11.2	0	0	0	1.6	0	0	1.5	24.1	246.6
106	1982	60.1	48.6	40.5	1.9	0	0	0	0	0.1	0.2	1.2	3.1	155.7
106	1983	61.6	9.3	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	7.5	80.9
106	1984	134	126	92.9	0	0	2.5	0	0	0	0	1	9.5	365.6
106	1985	7.4	136	9.8	0	0	0	0	0	0	0	17.7	25.6	196.1
106	1986	65.6	58.4	40.6	1.7	0	0.2	0	0	1.4	2.7	1	37.1	208.7
106	1987	103	5.4	4.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112.8
106	1988	54.9	0	18.1	1.1	0	0	0	0	0	0	0	0	74.1
106	1989	8.7	82	2.4	2.8	0	0.1	0	0	0	2.9	1.5	12	112.4
106	1990	15.1	7.6	15.2	0	0	20.3	0	0	0	0	13.4	12.1	83.7
106	1991	5.6	1.5	5.7	1.1	0	0	0	0	0	0	1.7	1.6	17.2
106	1992	8.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	72.3	81.5
106	1993	109	9.2	18.6	0	0	0	0	0.3	0	0	0	10	146.9
106	1994	75	134	2.1	17.6	0	0	0	0	0	0	1.3	17.5	247.6
106	1995	43.5	0	73.9	2.8	0.1	0	0	0	0	0	0.6	12.2	133.1
106	1996	43.6	25.5	1.3	0	0	0	0	0.2	0	0	1.7	3.4	75.7
106	1997	60.7	70.3	39.6	0	0.2	0	0	9.5	23.6	0	0	11.9	215.8
106	1998	92.1	31.9	1.6	2	0	4.1	0	0	0	0	6.6	8.3	146.6
106	1999	22.1	147	122	4.1	0	0	0	0	0	8.2	0	17.2	319.7
106	2000	118	63.2	102	0.3	0	0	0	0	0	0	0	9.9	292.9
106	2001	55.6	225	61.2	7.1	0	0	0	3	0	0	0	8.8	360.8
106	2002	21.6	82.5	33.7	2.8	0	6.3	26.3	0	0	2.5	3.5	13.3	192.5
106	2003	19.4	13.3	56.4	0	1.6	0	0	0.9	0	0	0	3.2	94.8
106	2004	63.8	51.5	1.3	0	0	0	12.4	0.5	0	0	0	1	130.5
106	2005	52.8	1.7	14.5	2.4	0	0	0	0	10.9	0	1.1	20.1	103.5
106	2006	58.7	72.2	40.4	0.7	0	0	0	0	0	0.1	0	5.9	178
106	2007	47.3	18.3	4.3	0.4	0	0	0	0	0	0	3.5	9.9	83.7
106	2008	61.6	34.8	18.1	0	0	0	0	3.9	0	0	0	6	124.4
106	2009	8.9	164	39.2	3.1	0	0	0.5	0	0	0	4.1	1.5	221.4

106	2010	4.8	34.6	1.7	0	3.1	0	0	0	0	1	0	9.6	54.8
106	2011	89.1	146	4.9	9.3	0	0	0	0	0	0	2.2	90.9	342.5
106	2012	122	197	80.4	19.7	0	0	0	0	0	4.7	0	44.1	467.5
106	2013	85.6	60.4	63.6	0	10.3	3	0	2.1	0	0	0	19	244
106	2014	83.5	2.1	3.9	0	0	0	0	0	0	0	5.7	1.2	96.4
106	2015	39.3	86.9	81.2	12	0	0	2	0	0	0	0	0	221.4
106	2016	2.3	89.2	0	9.9	0	0	5.5	0	0	0	0	3.3	110.2
106	2017	114	68.1	71.8	0	0.7	0	0	0	0	0	0	29.3	283.8
106	2018	61.8	38.5	34.8	4.9	0	0	0.2	0	0	0	0	11.1	151.3
106	2019	116	144	4.9	0	0	0	0.1	0	0.1	1.3	0	11.7	277.8
106	2020	156	105	40.8	0	0	0	0	0	0	0.2	0.1	30.7	332.7
106	2021	98.9	10.5	13.6	0.3	0	0	0.4	0	7	0	0.1	3.9	134.7
106	2022	20.4	117	1.4	0.1	0	0	0	0	10.8	0.8	0.1	29.3	179.7
106	2023	21.2	32.5	0.5	0.6	0	2.1	0	0	0.1	0.5	0	1.5	59
106	2024	175	1.3	31.1	0	0	0	0	0.2	0	0.7	1.4	10.6	219.8
106	2025	6.2	192	7.9	4.8	0	0	1.1	0	0	0.1	31.1	5.3	248.4
106	2026	32.6	184	12.6	0.4	0.1	0	0.4	0.2	0	0.1	0.3	25.9	256.1
106	2027	22.6	121	36	0	0	0	0	0	1	0	0	2	182.1
106	2028	6.8	22.4	45.3	0	0	0	0	0	3	0	21.2	2.4	101.1
106	2029	47.6	139	9.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0.4	13.2	210.3
106	2030	111	19.3	0.3	0.1	0	0.2	0	0	0.5	0	0	34.7	166
106	2031	63.4	60.5	85	0	0	0	0	0	0	0	0	40.4	249.3
106	2032	129	18.4	12.3	0.1	0	0.9	0	0	0	0.1	29.3	9.9	199.6
106	2033	164	3.5	33	0.8	0	0.3	0.1	0	0.1	17.1	0.5	3.5	222.9
106	2034	51	1.8	55.8	0.5	0	0	0	0	0	0.1	0.5	1.7	111.4
106	2035	25.8	0.2	0.7	0.3	0	0	0	0	0	4.2	0	3.6	34.8
106	2036	122	4.5	64.9	0.8	0	0	0	0	0	0.1	0.4	29.1	222.2
106	2037	134	177	5.6	0.2	0	0	0	1.4	0.3	18.5	0	1.3	338.2
106	2038	21.7	19.1	32.7	0.2	0	1.2	0	0	0	0.6	0	10.9	86.4
106	2039	80.2	0.6	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0.1	0	25.8	106.9
106	2040	108	69.8	3.5	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0.4	185
106	2041	44.2	17.9	32.1	0	0.1	0	0	0	0	0	0.2	3.9	98.4
106	2042	97.7	33	2.6	0.1	0	0	0	0	0.7	0.1	0.9	14.3	149.4
106	2043	12	2.7	34.9	4.5	0	0	0	0	0	0.3	0	8.5	62.9
106	2044	48.6	24.4	29	0.1	0	0.4	0	0	0.1	0	5.2	22.5	130.3
106	2045	37.2	80.5	9.5	0.4	0.3	0	0	0.1	0	0	4.1	57.2	189.3
107	1964	25.1	35	12.1	0	0	0	0	0	0	0	3.1	23.4	98.7
107	1965	16.4	7.2	0.5	0	0	0	0	0	14.2	0	0	0	38.3
107	1966	0	8.1	0.6	0	11.2	0	0	0	0	3.3	2.1	2.1	27.4
107	1967	18.6	23.4	44.2	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	90.7
107	1968	38.2	18.6	52.7	0	0	0	0	0	0	1.5	4.3	0	115.3
107	1969	26.9	52.9	25.2	0	0	0	0	0	0	0	0	9.4	114.4
107	1970	23.2	7.2	0	0	0	0	0	0	0	2.1	1.6	6.6	40.7
107	1971	45.2	28	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0.9	21.4	98.3
107	1972	102	48.7	24.3	2	0	0	0	0	0	0.9	1.5	8.4	187.6
107	1973	27.7	90.1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	142.9
107	1974	108	38.4	5.9	0	0	0	0	29.6	0.3	0.2	0	7.1	189.6
107	1975	53.5	38.3	33.7	0	4.3	0.1	0	0	0	0	0	29.9	159.8
107	1976	76.3	47.2	11.1	9.1	3.1	0	2.6	5.6	15.8	0	12.3	0.6	183.7
107	1977	26.6	64.2	18	0	0	0	1.2	0	0	0	1.5	13.9	125.4
107	1978	38.5	7.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	7.2	0.1	53.7
107	1979	29.4	0	22.1	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0	6.2	57.9

107	2032	78.8	23.7	0.7	0.2	0	0.1	0	0	0	0	0.1	5.5	109.1
107	2033	83.7	5.9	2.8	0	0	0	0.1	0	0	0	0	2	94.5
107	2034	18.5	12.3	40.6	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	71.5
107	2035	11.7	0.3	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	16.8
107	2036	53.6	0.2	11.7	0	0	0	0	0	0	0	0.1	10	75.6
107	2037	49.3	113	0.1	0	0	0.1	1.8	0.1	0	3.8	0.1	12.3	180.2
107	2038	33.2	57.6	14.3	0	0	0.3	0	0	0	0	0.1	8.5	114
107	2039	59.5	0.8	0	0.3	0	0	0	1.2	0	0	0	2.6	64.4
107	2040	65.9	41.1	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	109.2
107	2041	76.3	25.2	29.8	0	0.3	0	0	0	0	0	0	2.2	133.8
107	2042	84	45.1	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	5.1	134.5
107	2043	5.1	1.2	7.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	14.9
107	2044	46.5	8.2	19.2	0	0	0.1	0	0.1	0.2	0	1.1	8.4	83.8
107	2045	64.3	39.5	13.4	0	4.3	0	0	0	0	0	0.1	110	231.7
108	1964	28.5	16.8	6.2	0.1	0	0.1	0.1	0	0	0	0.5	18.6	70.9
108	1965	12.7	21.6	0.5	0.1	0	0	0	0	2.5	0	0	0	37.4
108	1966	7.9	23.6	0.6	0.1	0.3	0	0	0	0	0	0.1	6.8	39.4
108	1967	0	63	109	0	0	0	0.1	0	1.1	0	0	8.2	181
108	1968	25.2	12	74.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111.3
108	1969	43.6	36	29.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	109.1
108	1970	23.5	1.5	7	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0.4	33
108	1971	4.6	17.2	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	22.8
108	1972	82.5	35.1	8.8	0.6	0	0	0	0	1.3	0	0	19.6	147.9
108	1973	1	74.9	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80.8
108	1974	79.3	40.7	0.8	0.1	0	0	0	0	0	0	0	10.5	131.4
108	1975	15.6	24.8	30.9	0.3	1.7	0	0.5	0	0	0	0	45.1	118.9
108	1976	17.3	27.2	0	12.8	1.1	0.4	1.7	0.2	4.1	0.1	0	3.3	68.2
108	1977	28.5	13.2	14.8	0	0	0	0	0	0.1	0	0	5.1	61.7
108	1978	27.3	11.6	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39.2
108	1979	58.2	1.7	7.8	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	69.3
108	1980	11.8	7.3	5.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.8
108	1981	33.3	56.9	90.4	0.2	0	0	0	0.5	0	0.1	0	1.2	182.6
108	1982	9.1	9.9	12.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31.4
108	1983	7.5	0.7	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	9.9	18.3
108	1984	91.6	83.4	376	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	551.7
108	1985	4.1	52.6	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0.8	95.4	153.8
108	1986	8.9	33.7	18	0	0	0	0	0.5	0.1	0	0	20.2	81.4
108	1987	55.2	9.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	64.6
108	1988	45.5	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	48.7
108	1989	0.1	50.6	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	5.9	57.4
108	1990	1.6	0.7	3.8	0	0	0.2	0	0	0	0	0	22.7	29
108	1991	14.9	5.3	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	22.2
108	1992	1.5	4.5	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	9.7
108	1993	74.5	35.1	2.9	0	0	0	0.2	0	0	0	0	8.5	121.2
108	1994	10.5	90.1	0	16.6	0	0	0	0	0	0	0	6.8	124
108	1995	27.1	0	77.3	0	0	0	0	0	0	0	1.1	12.6	118.1
108	1996	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.6	28
108	1997	31.6	77.9	64	0	0	0	0	0.2	1.3	0	0	2.4	177.4
108	1998	10.3	27.8	1.2	0	0	0	0	0	0	0	1.8	2.1	43.2
108	1999	2.4	64.5	56.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	125
108	2000	91.8	58.8	29.8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	184.4
108	2001	27.9	130	42.4	1.2	0	0	0	1.5	0	0	0	0	202.7

108	2002	13.4	37.5	21.8	0.2	0	0	16.4	0	0	0	0	3.4	92.7
108	2003	14.8	2.2	20.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37.9
108	2004	19.7	52.1	5.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77
108	2005	21.3	25.7	0	0	0	0	0	0	8.2	0	0	19.4	74.6
108	2006	33.4	52.8	12.6	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7	100.5
108	2007	48.3	19.1	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0.8	6.4	76.4
108	2008	92.5	9.7	6.5	0	0	0	0	2.2	0	0	0	3.2	114.1
108	2009	1.7	51.1	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	62.6
108	2010	2	17	0.7	0.4	2.6	0	0	0	0	0	0	8.1	30.8
108	2011	35.8	73.8	2.4	6.1	3.3	0	0	0	0	0	0	11.5	132.9
108	2012	64.3	63.8	41.6	12.5	0	0	0	0	0	0	0	14.4	196.6
108	2013	29.7	36.7	31.1	0	4.3	0	0	0	0	0	0	14.7	116.5
108	2014	25.9	0.2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	27.1
108	2015	25.4	38	87.7	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	151.9
108	2016	1.9	23.1	0	0	0	2	1.6	0	0	0	0	1.1	29.7
108	2017	41.9	42.3	33.6	0	0	0	0	0	0	0	0	21.8	139.6
108	2018	32.1	25.2	3.2	0	0	2.5	2	0	0	0	0	1	66
108	2019	54.4	44.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98.9
108	2020	71.2	82	20.7	0	0	0	0	0	0	0.6	0	24.5	199
108	2021	40	15.1	4.2	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0.9	61.7
108	2022	19.9	63.8	0	4.5	0.1	0	0	0	1.4	0	0	11.6	101.3
108	2023	37.4	15.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	53.1
108	2024	114	50.2	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	169
108	2025	0	62.6	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0.1	2.5	68
108	2026	23.3	43	40.1	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.7	107.3
108	2027	2	59.2	27.4	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.3	89
108	2028	24.7	6.2	66.1	0.1	0	0	0	0.1	0.8	0	0	12.2	110.2
108	2029	17.9	69	9.7	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.1	96.9
108	2030	74.9	73.1	6.1	0	0	0	0	0	0.1	0	0	18.7	172.9
108	2031	38.6	40.3	10.2	0	0.2	0	0	0	0	0	0	51.6	140.9
108	2032	34.2	9.1	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	45.5
108	2033	91.9	1.7	4.8	0	0	0.1	0	0	0	0	0	4.8	103.3
108	2034	8	13.2	15.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.4
108	2035	7.7	3.5	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	6.8	18.1
108	2036	11.2	0.2	23.5	0	0	0	0	0	0	0	0	10.6	45.5
108	2037	7.1	76.2	1.1	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0.3	84.9
108	2038	2.4	55.8	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	12.2	95.2
108	2039	61.7	0	0	0.1	0	0.1	1.7	0	0	0	0	1.3	64.9
108	2040	46.6	49.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96.3
108	2041	33.2	5.2	29.8	0	0.2	0	0	0	0	0	0.1	0	68.5
108	2042	97.2	49.1	0	0.1	0	0	0	0	0.2	0	0	6.1	152.7
108	2043	1.6	2.1	2.1	3.7	0.7	0	0	0	0	0	0	5.4	15.6
108	2044	10.7	6.2	39.7	0	0	0.2	0	0	0	0	0.7	7.3	64.8
108	2045	56.6	32.4	5.4	0.1	0.1	0.8	0.1	0	0	0	0	27.4	122.9

Anexo 4

Precipitación total mensual Completado y extendido

Anexo 4.1
Precipitación Total Mensual Completado y Extensión (1964-2023)

Anexo 4.1.1													
Precipitación total mensual completado y extendido (mm)													
Estación Tacalaya													
CODIGO DE ESTACION : 19101104										LONGIT : 70° 24'			
NOMBRE DE ESTACION : TACALAYA										DPTO. : TACNA			
CATEG. DE ESTACION : CO										PROV. : CANDARAVE			
CUENCA : LOCUMBA										ALTITU: 4 452 m.s.n.m.			
										FUENTE: S.P.C.C.			
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	97.9	97.4	68.8	25.3	0.4	0.0	0.0	7.5	0.0	2.6	23.1	104.7	427.7
1965	46.8	107.0	48.3	14.5	0.0	0.0	0.0	3.1	31.3	0.0	2.5	31.5	285.0
1966	2.1	114.0	56.1	0.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.3	36.9	38.8	325.2
1967	99.4	125.9	153.9	58.1	1.5	0.0	6.7	0.0	6.7	21.3	0.0	71.4	544.9
1968	136.0	141.4	201.0	24.1	6.5	6.1	0.0	0.0	0.0	23.4	49.8	26.7	615.0
1969	138.0	92.5	137.9	8.8	0.0	0.0	0.0	2.1	22.9	0.0	6.6	98.0	506.8
1970	115.4	87.4	137.0	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0	61.8	420.2
1971	133.7	167.0	39.7	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	39.7	97.9	494.9
1972	241.8	176.8	131.7	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	31.8	1.5	100.9	700.2
1973	244.7	225.3	86.0	38.2	0.0	0.0	0.0	4.8	12.7	4.0	0.0	14.2	629.9
1974	236.0	157.2	33.4	23.8	0.0	2.6	0.0	50.7	5.5	0.0	7.4	45.9	562.5
1975	155.9	160.3	108.8	3.0	2.5	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	109.5	543.3
1976	185.1	110.8	46.1	17.8	0.0	0.0	0.0	3.5	27.5	0.0	0.0	63.9	454.7
1977	59.2	128.4	77.1	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	11.9	29.7	52.9	367.5
1978	193.8	23.5	44.3	43.5	0.0	0.0	2.5	4.0	0.0	2.0	24.0	23.8	361.4
1979	92.5	23.9	146.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	9.4	7.8	74.3	355.5
1980	49.4	53.1	123.5	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	2.0	56.0	2.4	20.4	308.3
1981	96.3	192.7	44.5	63.1	0.0	0.0	0.0	26.3	2.5	0.0	13.4	65.3	504.1
1982	93.2	57.4	59.5	37.4	1.5	0.0	0.0	0.0	20.5	50.3	8.5	23.5	351.8
1983	24.5	21.8	15.0	11.5	2.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	27.6	111.4
1984	150.9	196.8	131.4	8.0	0.0	6.2	0.0	4.0	0.0	53.1	74.5	32.7	657.6
1985	47.8	291.7	120.4	42.4	5.6	1.8	0.0	1.5	1.5	0.0	76.8	146.9	736.4
1986	163.8	98.7	100.8	49.0	1.5	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	1.5	121.0	538.5
1987	233.3	26.1	16.5	0.0	0.0	0.5	23.6	0.0	0.0	13.1	1.1	11.3	325.5
1988	155.3	23.7	120.3	1.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	44.3	347.3
1989	122.4	132.5	50.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	0.0	320.7
1990	39.8	36.4	50.2	14.1	2.5	29.4	0.0	0.6	0.9	1.2	0.4	40.4	215.9
1991	176.8	110.0	139.2	23.5	0.0	22.3	0.0	0.0	0.0	6.5	17.3	28.9	524.5
1992	55.1	16.0	0.0	1.0	0.0	1.2	0.0	1.5	0.0	10.9	30.9	75.1	191.7
1993	172.0	43.4	88.0	7.2	0.5	3.2	1.5	34.0	0.0	18.0	7.6	54.0	429.4
1994	144.4	151.1	28.6	39.4	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	49.4	426.7
1995	88.4	13.3	130.5	17.6	2.1	0.0	0.0	0.0	0.3	2.5	9.7	44.4	308.8
1996	91.4	133.1	86.0	6.3	4.9	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	28.0	33.4	384.6
1997	122.7	208.8	105.2	8.4	8.6	0.0	0.0	22.2	32.4	0.0	7.9	27.0	543.2
1998	151.9	50.2	23.9	6.8	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	69.0	330.3
1999	39.7	215.1	130.2	34.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	8.5	0.0	10.5	446.5
2000	79.8	142.8	97.5	11.3	1.7	0.6	0.4	0.0	0.0	9.5	1.2	43.1	387.9
2001	131.7	233.1	142.9	32.7	0.5	2.2	0.0	6.7	3.0	7.7	7.7	29.7	597.9
2002	56.4	141.0	131.0	36.8	0.4	7.1	24.1	0.0	0.0	5.8	25.3	63.0	490.9
2003	36.2	84.6	67.5	4.3	15.7	0.0	0.0	1.5	2.7	3.5	4.8	22.8	243.6
2004	163.8	133.7	49.7	9.8	0.0	0.0	15.8	5.9	0.0	0.0	0.0	27.6	406.3
2005	99.1	123.5	43.3	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	6.4	40.8	331.7
2006	119.7	65.2	130.5	80.9	5.2	0.0	0.0	0.2	0.2	12.1	42.7	33.1	489.8
2007	128.4	144.1	106.4	71.4	1.6	0.2	0.0	0.1	4.9	0.2	39.6	76.3	573.2
2008	159.5	61.3	113.2	0.0	0.0	3.5	0.0	0.9	0.0	0.2	0.2	63.8	402.6
2009	40.1	53.6	62.3	25.7	0.0	0.1	0.4	0.4	0.2	0.3	104.9	69.1	357.1
2010	70.5	104.9	48.7	3.6	0.1	0.0	0.0	0.1	1.6	19.3	0.9	16.2	265.9
2011	139.8	54.9	113.3	3.0	0.8	0.1	0.0	0.0	22.3	0.3	21.4	73.0	428.9
2012	162.6	90.2	81.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0	49.9	1.6	44.1	474.7
2013	155.7	160.9	88.4	0.5	1.8	5.4	0.2	4.9	0.1	7.5	14.2	19.7	459.3
2014	165.9	10.9	46.1	33.6	0.1	0.0	0.0	1.0	1.5	6.7	112.2	80.9	458.9
2015	110.5	100.9	124.6	11.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	10.8	5.0	50.7	414.7
2016	9.6	116.7	22.9	1.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.1	4.4	0.0	34.6	190.7
2017	173.1	143.6	105.4	41.0	4.6	0.0	0.0	0.1	2.4	1.3	4.4	16.4	492.3
2018	70.7	126.0	129.8	92.0	0.2	0.7	7.6	0.2	1.5	9.1	15.3	72.7	525.8
2019	130.9	53.7	118.7	1.3	0.5	0.0	0.0	0.1	5.7	17.2	51.9	56.3	436.3
2020	190.6	251.4	117.0	12.8	0.3	0.0	0.0	0.0	1.4	9.8	3.3	45.1	631.7
2021	11.5	47.5	46.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.6	0.9	0.1	55.9	76.7	239.8
2022	101.9	91.1	33.1	9.4	0.2	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	2.8	50.9	289.8
2023	105.4	224.7	43.6	6.3	0.2	0.0	0.0	0.0	1.4	2.5	4.3	80.4	468.8

Anexo 4.1.2 Precipitación total mensual completado y extendido (mm) Estación Quebrda Honda													
CODIGO DE ESTACION		: 19101105								LONGITL : 70° 33'			
NOMBRE DE ESTACION		: QUEBRADA HONDA				DPTO.		: TACNA		LATITUD : 17° 11'			
CUENCA		: LOCUMBA				DIST.		: CAMILACA		FUENTE : SPCC			
ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	54.8	34.9	40.3	78.1	0.0	0.0	0.0	13.7	0.0	0.4	8.4	106.2	336.8
1965	48.3	47.1	15.3	0.4	0.2	0.0	0.0	0.1	0.9	0.0	0.4	4.8	117.5
1966	49.2	19.5	0.0	18.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	8.7	3.5	104.9
1967	33.0	55.9	62.7	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	12.1	181.5
1968	126.0	56.9	95.4	0.0	0.2	1.2	0.0	0.0	0.0	3.0	10.6	3.1	296.4
1969	83.4	100.6	58.9	4.1	0.0	0.0	0.0	0.9	5.9	0.0	6.4	31.9	292.1
1970	110.4	54.9	96.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.5	12.7	277.6
1971	55.8	90.3	29.3	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	61.4	255.4
1972	192.4	143.7	110.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	18.0	0.0	28.6	493.6
1973	196.8	150.7	99.3	24.5	0.0	0.0	0.0	3.9	1.4	0.0	0.0	0.0	476.6
1974	147.5	110.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	37.9	0.0	0.0	0.0	14.4	313.2
1975	160.7	97.9	96.6	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4	429.9
1976	138.6	65.7	51.7	12.4	16.0	0.0	1.8	1.6	8.8	0.0	0.0	22.7	319.3
1977	57.1	155.6	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.6	6.8	31.4	361.0
1978	96.9	23.4	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	2.5	154.1
1979	32.4	19.0	83.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	3.6	27.7	173.0
1980	28.9	13.9	33.2	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	7.8	0.0	6.2	92.4
1981	53.5	115.8	50.2	12.5	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	4.2	24.1	261.7
1982	30.4	32.2	32.4	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	5.5	0.7	24.4	144.9
1983	6.4	19.6	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	6.2	47.3
1984	78.6	179.8	66.0	9.3	0.0	14.2	0.0	3.5	0.0	20.2	23.9	0.7	396.2
1985	11.3	167.9	97.0	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	114.2	411.2
1986	113.7	80.3	57.0	5.9	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	3.3	134.1	401.3
1987	124.1	20.0	9.9	0.0	0.0	0.0	12.3	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	174.8
1988	82.0	5.9	32.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	140.4
1989	52.3	120.3	130.7	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	303.9
1990	24.9	9.3	71.4	7.7	3.1	21.3	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	1.3	139.5
1991	87.8	25.7	88.3	7.1	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.2	228.5
1992	9.0	1.6	0.0	4.3	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	32.4	53.0
1993	116.6	50.3	92.6	0.0	0.5	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.5	18.0	288.5
1994	103.1	98.7	21.3	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	244.5
1995	70.0	3.0	79.6	8.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	20.7	183.3
1996	25.3	49.1	46.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	21.3	148.9
1997	99.9	181.3	73.0	0.0	3.0	0.0	0.0	17.5	21.5	0.0	0.0	16.4	412.6
1998	203.6	54.1	0.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	22.5	296.2
1999	75.6	168.0	128.2	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	3.5	382.6
2000	145.6	107.2	127.9	11.1	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	404.0
2001	182.5	237.0	100.5	17.9	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	0.0	2.7	545.3
2002	35.1	81.0	51.1	5.7	0.0	7.6	18.4	0.0	0.0	5.3	16.2	8.3	228.7
2003	46.2	44.3	64.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3	177.3
2004	43.3	103.9	39.1	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	207.0
2005	87.8	70.1	31.1	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	14.3	221.1
2006	161.5	27.0	27.5	0.2	0.0	0.0	0.7	0.0	0.1	38.8	25.4	19.9	301.1
2007	85.7	90.2	75.5	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	87.0	12.4	359.2
2008	127.0	28.5	23.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	28.0	207.1
2009	50.8	30.9	52.4	2.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.0	105.8	17.7	260.6
2010	76.7	45.4	24.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	4.4	0.1	2.0	152.9
2011	237.5	26.5	14.9	1.6	0.1	0.0	0.0	0.2	1.4	0.1	0.3	9.0	291.6
2012	75.7	96.5	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.0	0.2	0.5	191.7
2013	135.3	86.6	80.4	0.3	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	4.5	308.6
2014	59.0	7.6	52.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.5	71.9	47.2	240.2
2015	74.7	69.0	11.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	2.7	5.4	165.4
2016	59.1	48.5	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.1	125.1
2017	125.6	49.6	96.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.3	2.5	276.8
2018	39.7	42.2	44.4	9.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	31.3	176.5
2019	99.5	78.7	70.4	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	4.7	19.4	0.3	21.4	294.7
2020	94.6	155.3	131.0	44.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.3	0.2	2.6	429.7
2021	1.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	1.9	52.5	63.7
2022	35.4	43.9	1.4	3.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.5	0.0	0.2	37.1	122.5
2023	37.2	143.6	47.8	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.5	30.7	260.2

Anexo 4.1.3
Precipitación total mensual completado y extendido (mm)
Estación Vilacota

CÓDIGO DE ESTACI : 19151103

NOMBRE DE ESTAC : VILACOTA

DPTO. : TACNA

LONGITUI: 70°02'34.99"O

FUENTE : SENAMHI

DIST. : SUSAPAYA

ALTITUD : 4468 m.s.n.m

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	2.6	86.3	55.2	37.1	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	2.0	42.0	81.0	321.2
1965	59.5	116.3	23.7	6.5	0.0	0.0	0.0	1.5	13.3	0.0	1.7	32.0	254.5
1966	5.3	88.6	36.5	0.0	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.7	2.7	180.1
1967	58.1	117.3	101.9	23.7	0.2	0.0	0.6	0.0	8.7	0.3	0.0	81.1	391.9
1968	97.8	81.8	209.6	78.6	19.3	42.5	0.0	0.0	0.4	23.6	34.4	60.9	648.9
1969	38.7	108.2	29.3	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	0.0	17.5	66.7	286.5
1970	182.9	75.1	149.6	11.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	15.9	436.3
1971	201.3	154.5	40.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	101.3	507.3
1972	302.0	84.1	194.9	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	6.5	5.6	172.0	793.1
1973	455.8	316.5	179.7	15.8	0.0	0.0	0.3	20.5	0.9	0.0	0.5	0.0	990.0
1974	179.7	108.1	45.2	14.2	0.0	1.0	0.0	81.0	0.0	0.0	3.7	61.2	494.1
1975	253.5	263.7	184.0	2.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	138.5	845.4
1976	278.6	113.3	70.8	24.4	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	0.0	0.0	78.5	580.7
1977	61.6	266.4	272.4	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	30.3	642.3
1978	214.2	47.0	15.1	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	317.7
1979	127.1	31.1	189.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	51.4	402.3
1980	0.0	1.5	203.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	0.0	0.0	286.1
1981	154.5	315.4	135.8	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	69.7	696.6
1982	189.0	54.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.1	19.2	0.0	277.6
1983	0.0	4.5	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	43.6	59.6
1984	263.6	309.0	169.2	1.0	0.0	1.7	0.0	2.5	0.0	62.3	165.1	96.3	1070.7
1985	85.7	280.8	25.8	25.3	1.1	2.5	1.6	0.5	0.4	0.0	0.0	65.7	489.4
1986	102.4	255.1	207.3	0.0	0.0	0.0	4.3	2.2	0.0	0.0	0.0	86.4	657.7
1987	256.4	108.6	21.2	1.5	0.0	15.0	0.7	0.0	0.1	8.7	0.6	8.7	421.5
1988	67.5	7.9	36.6	13.5	5.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	10.6	141.7
1989	172.7	193.3	104.7	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	16.4	2.5	501.1
1990	35.7	17.0	6.5	14.3	0.3	11.6	0.5	0.8	0.1	0.6	5.1	6.5	99.0
1991	198.1	41.6	203.9	0.0	0.0	17.3	0.1	0.6	0.0	34.5	36.9	0.0	533.0
1992	15.5	0.2	16.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	4.9	4.6	26.3	68.6
1993	228.8	101.4	14.2	29.0	4.0	4.2	39.4	5.2	0.1	2.7	0.0	78.7	507.7
1994	173.1	137.5	148.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.3	476.0
1995	33.5	83.2	61.2	40.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	45.7	20.4	291.2
1996	46.1	60.5	24.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.4	10.7	51.2	204.8
1997	133.4	112.4	31.8	15.5	4.6	0.0	0.0	33.6	45.8	0.0	18.4	39.5	435.0
1998	204.5	42.8	11.7	0.9	0.9	6.8	0.0	0.0	0.0	1.7	16.9	35.8	322.0
1999	84.0	238.6	168.7	25.5	1.2	0.5	0.0	0.0	13.1	17.5	0.0	33.3	582.4
2000	161.8	99.9	101.5	0.0	4.7	0.5	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0	60.5	442.4
2001	202.9	194.5	179.2	52.1	0.0	1.3	0.0	0.0	3.6	8.9	8.2	1.3	652.0
2002	55.1	109.4	87.8	10.0	0.0	5.0	16.3	0.0	0.5	14.4	28.8	25.6	352.9
2003	54.6	126.3	76.6	8.4	7.7	0.0	3.6	4.4	0.0	3.2	7.1	59.8	351.7
2004	148.8	97.2	63.1	4.2	0.0	0.5	21.1	24.1	1.8	0.0	0.0	29.3	390.1
2005	83.6	154.1	58.0	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	22.9	82.5	415.6
2006	114.5	126.1	162.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	28.3	18.4	2.1	453.8
2007	92.3	97.8	84.3	6.6	3.2	0.5	0.0	0.0	3.9	3.8	31.2	70.1	393.7
2008	142.5	63.4	64.5	0.0	0.0	1.0	0.0	4.2	0.0	8.1	0.0	110.9	394.6
2009	84.6	164.3	62.8	46.3	0.0	0.0	3.9	0.0	2.7	0.0	47.0	34.7	446.3
2010	113.2	99.7	53.0	31.7	5.9	0.0	0.0	0.0	0.9	4.6	2.4	90.0	401.4
2011	130.4	141.3	35.5	46.4	13.3	0.0	1.0	0.0	0.8	0.0	19.2	101.3	489.2
2012	150.6	175.1	32.1	58.8	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	21.5	2.3	130.5	574.3
2013	121.2	98.1	55.1	0.0	11.4	10.6	6.9	6.1	0.0	14.0	1.8	32.3	357.5
2014	111.2	11.8	11.0	42.8	0.0	0.0	0.0	1.7	1.4	15.5	20.5	38.4	254.3
2015	118.3	133.8	106.5	52.6	0.3	0.0	1.4	0.5	2.3	3.9	4.5	0.0	424.1
2016	33.8	184.6	13.2	30.0	0.0	7.5	15.0	0.0	0.0	7.8	0.2	41.1	333.2
2017	152.6	95.2	95.8	7.7	4.8	0.0	0.0	0.0	6.3	9.3	7.7	58.0	437.4
2018	109.5	124.5	82.5	27.3	0.0	16.8	13.1	0.0	0.0	18.2	0.3	55.7	447.9
2019	145.6	124.1	40.2	3.1	5.0	0.0	1.5	0.0	6.6	12.1	36.7	31.8	406.7
2020	134.8	150.1	136.0	14.4	0.1	0.0	0.0	0.0	1.2	0.9	0.7	11.3	449.5
2021	10.5	82.7	5.8	2.3	0.1	0.1	0.8	0.7	0.1	11.2	49.8	69.6	233.7
2022	21.4	55.4	7.1	14.9	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	75.5	174.7
2023	157.1	241.4	119.2	7.5	0.7	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	78.4	604.9

Anexo 4.1.4 Precipitación total mensual completado y extendido (mm) Estación Suhez													
CODIGO DE LA ESTACION		: 19101103											
NOMBRE DE ESTACION		: SUCHES				DPTO. : TACNA				LONGITUI: 70°23'			
CUENCA		: LOCUMBA				DIST. : CANDARAVE				ALTITUD : 4,452 m.s.n.m.			
ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	64.3	96.0	51.4	21.2	6.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	18.7	76.2	338.3
1965	2.0	102.5	30.5	6.5	1.0	0.0	0.0	2.0	11.1	0.0	1.3	33.4	190.3
1966	10.7	75.4	45.8	0.0	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	24.4	23.5	64.5	281.8
1967	63.3	119.4	80.0	21.0	1.8	0.0	5.6	0.0	12.7	16.5	2.0	48.2	370.5
1968	144.0	69.8	151.9	5.0	11.0	14.2	1.0	0.0	0.0	21.6	65.1	31.4	515.0
1969	104.0	96.6	64.5	9.5	0.0	0.0	0.0	3.0	13.0	1.0	12.2	25.3	329.1
1970	150.4	51.9	56.6	5.3	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.9	0.0	42.6	319.8
1971	96.3	115.4	62.3	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	64.8	369.1
1972	176.0	102.0	121.8	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	27.8	1.2	62.0	516.9
1973	138.0	125.5	87.4	42.4	0.0	0.0	0.0	7.5	7.2	2.0	3.2	22.7	435.9
1974	236.0	128.2	25.8	32.7	0.0	0.0	0.0	45.0	4.5	0.0	11.3	41.5	525.0
1975	97.7	138.7	67.1	8.5	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	115.8	433.3
1976	154.0	69.5	79.5	13.5	3.0	0.0	0.0	1.0	18.5	0.0	0.0	57.5	396.5
1977	71.6	158.0	97.0	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	7.5	491.0	40.8	877.6
1978	206.6	19.5	58.7	26.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	3.5	55.5	20.1	392.4
1979	63.4	28.0	82.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	74.3	257.7
1980	17.5	46.0	93.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	66.0	9.0	39.6	276.8
1981	83.0	148.5	41.5	38.0	0.0	0.0	0.0	15.0	2.0	0.0	10.7	62.5	401.2
1982	107.8	51.8	40.8	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7	33.0	6.3	21.9	311.1
1983	18.7	37.1	21.5	8.4	0.0	0.0	0.0	0.1	4.5	0.8	0.0	52.9	144.0
1984	106.2	156.8	109.6	13.6	0.9	10.8	0.0	3.4	0.0	54.2	87.7	0.0	543.2
1985	35.3	178.9	73.3	40.0	3.1	2.3	0.0	1.1	5.8	0.0	68.2	63.7	471.7
1986	134.0	138.4	56.2	20.1	1.5	0.0	0.0	3.7	0.0	0.4	6.7	97.2	458.2
1987	149.8	33.8	13.2	0.0	0.0	2.8	16.1	0.0	0.1	10.7	14.9	12.2	253.6
1988	94.1	9.2	56.1	18.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.1	3.3	3.3	36.9	221.7
1989	73.3	100.2	97.5	3.4	0.0	0.1	1.0	0.0	0.0	0.0	6.1	1.8	283.4
1990	61.5	12.0	47.6	15.2	3.3	59.2	0.0	3.3	0.2	2.3	5.6	12.0	222.2
1991	114.8	50.5	73.0	17.1	0.0	21.4	0.0	0.0	0.0	13.3	22.5	19.3	331.9
1992	39.9	15.1	0.3	0.3	0.0	2.1	0.0	1.6	0.2	10.0	19.6	58.1	147.2
1993	125.3	79.5	72.1	6.4	46.8	0.2	0.2	4.9	1.0	167.7	20.6	82.7	607.4
1994	134.2	163.4	39.3	40.6	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.2	48.9	442.3
1995	77.3	25.8	112.9	24.5	0.6	0.0	0.0	0.0	1.4	9.7	10.9	46.8	309.9
1996	80.6	128.0	66.7	25.4	4.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	73.4	58.7	437.9
1997	130.0	187.8	86.0	5.0	10.6	0.0	0.0	20.6	28.8	2.5	1.1	71.4	543.8
1998	176.2	63.2	6.3	4.5	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	0.7	27.0	49.8	334.1
1999	54.2	235.1	136.3	33.9	0.0	0.0	0.0	0.0	18.9	9.6	0.0	56.2	544.2
2000	124.2	130.9	69.7	14.9	4.9	0.3	0.2	0.0	0.0	13.5	6.5	45.8	410.9
2001	106.4	161.2	117.0	49.6	0.0	1.6	0.0	2.7	1.5	9.9	10.4	30.3	490.6
2002	67.6	109.3	116.2	40.6	1.0	4.2	13.2	0.0	0.0	8.1	39.4	41.4	441.0
2003	51.2	83.8	76.5	16.6	9.8	0.0	0.0	3.1	1.7	0.6	5.7	39.5	288.5
2004	97.8	100.7	55.5	12.0	0.0	0.3	21.5	6.8	2.7	0.0	0.0	32.0	329.3
2005	42.8	143.7	61.6	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	1.0	14.9	73.3	346.2
2006	46.2	84.4	90.7	35.6	0.5	0.0	0.0	0.2	0.2	5.0	23.0	67.3	353.1
2007	112.7	83.4	59.8	14.1	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.0	25.6	59.1	356.1
2008	111.1	83.3	95.9	5.1	0.0	0.4	0.0	0.5	0.1	12.4	0.7	71.7	381.2
2009	94.6	72.0	83.3	21.9	0.2	0.0	0.3	0.2	1.9	0.2	99.9	58.4	432.9
2010	69.5	131.3	53.4	2.2	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	12.0	4.8	71.6	345.7
2011	101.6	71.3	84.9	9.9	16.8	0.0	0.1	0.0	20.9	0.7	25.7	23.8	355.7
2012	151.4	134.0	43.9	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	82.9	23.8	3.8	16.2	457.2
2013	134.5	106.4	84.0	5.5	1.7	4.6	10.6	2.3	1.3	0.9	25.1	56.0	432.9
2014	147.8	39.3	81.2	29.3	0.1	0.1	0.0	0.7	1.9	0.5	106.1	59.3	466.3
2015	97.5	101.4	93.0	13.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	2.5	36.1	344.3
2016	30.8	95.4	46.0	5.9	0.0	2.7	0.1	0.0	0.6	0.7	2.2	69.3	253.7
2017	62.8	57.7	92.4	28.5	1.1	0.0	0.0	0.2	12.1	21.1	4.2	54.7	334.8
2018	89.1	84.2	80.8	49.2	0.3	9.6	0.2	0.1	0.3	2.4	11.5	63.5	391.2
2019	122.7	140.8	90.4	1.6	0.7	0.0	0.0	0.1	9.5	0.3	36.4	54.0	456.5
2020	134.3	187.8	94.8	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	2.3	19.4	1.0	465.1
2021	14.1	58.9	17.6	0.8	0.0	0.1	0.0	0.3	2.5	0.4	13.7	71.7	180.1
2022	53.8	73.0	10.3	17.9	0.6	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	14.5	66.9	237.5
2023	67.6	156.0	82.8	8.0	4.7	0.1	0.0	0.1	5.1	1.6	34.8	45.4	406.2

Anexo 4.1.5 Precipitación total mensual completado y extendido (mm) Estación Vizcachas													
CÓDIGO DE ESTACIÓN		: 1910110C				DPTO. : MOQUEGUA				LONGITUD : 70° 10' 08.93"			
NOMBRE DE ESTACIÓN		: VIZCACHAS				DIST. : CARUMAS				LATITUD : 16° 52' 50.03"			
CUENCA		: LOCUMBA				FUENTE : PET-GEP/AH.							
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	42.50	159.40	98.20	27.50	0.30	0.00	0.00	24.00	0.10	7.70	23.70	31.00	414.4
1965	78.50	175.80	19.50	1.60	0.10	0.00	0.10	1.40	42.80	0.20	2.20	69.10	391.3
1966	19.40	94.70	63.30	2.80	93.10	0.20	0.00	0.00	0.20	1.10	17.90	29.40	322.1
1967	115.90	135.00	177.00	36.30	0.90	0.80	3.50	0.00	0.20	1.00	0.90	30.70	502.2
1968	121.50	121.50	219.30	3.00	2.20	0.10	0.10	0.00	0.00	8.30	34.40	102.00	612.4
1969	72.50	107.60	161.90	52.10	0.00	0.00	0.00	0.10	47.30	0.10	4.40	3.90	449.9
1970	107.80	36.40	189.70	78.00	38.80	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	0.00	42.30	495.1
1971	191.10	112.10	33.30	37.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	9.60	110.00	493.6
1972	283.70	161.50	160.70	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	5.00	2.70	54.60	672.0
1973	300.90	267.40	116.40	14.10	0.00	0.00	0.10	10.70	1.00	0.40	1.40	62.20	774.6
1974	273.90	229.60	55.90	57.40	0.00	1.60	0.10	48.50	0.10	0.00	10.00	57.30	734.4
1975	183.60	254.80	119.00	0.10	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	5.90	564.0
1976	232.00	32.00	48.60	28.20	0.10	0.00	0.00	0.10	54.80	0.40	0.00	25.30	421.5
1977	73.50	271.20	205.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.70	58.10	66.40	677.5
1978	210.50	55.40	31.30	5.20	0.00	0.00	0.20	0.10	0.00	0.30	13.00	62.40	378.4
1979	110.70	9.70	214.40	0.40	0.10	0.00	0.00	0.20	0.00	12.30	0.00	32.00	379.8
1980	27.80	7.80	145.80	16.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.50	4.70	7.50	221.5
1981	112.10	262.70	85.60	26.80	0.00	0.00	0.00	47.30	0.40	3.80	3.10	16.60	558.4
1982	99.80	16.80	16.40	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	6.10	9.00	31.50	193.1
1983	20.30	21.80	15.90	0.50	0.00	0.10	0.00	0.00	7.50	0.00	0.10	37.90	104.1
1984	218.60	273.20	109.40	46.80	0.60	0.50	0.00	4.00	0.00	17.00	41.10	87.90	799.1
1985	37.50	272.60	69.50	58.00	1.70	2.40	0.20	0.30	0.00	2.90	14.40	39.00	498.5
1986	141.60	258.40	153.80	0.00	0.10	0.00	0.20	0.90	0.10	0.30	1.80	1.90	559.1
1987	277.90	175.50	38.80	4.60	0.00	4.30	1.90	0.00	0.10	13.20	8.60	119.30	644.2
1988	148.90	0.20	74.00	7.90	1.50	0.10	0.00	0.00	3.60	0.20	0.60	15.30	252.3
1989	114.10	184.10	72.80	17.70	0.00	0.00	0.10	0.00	0.30	0.50	10.40	109.50	509.5
1990	49.70	25.10	27.90	32.40	0.30	12.90	0.20	0.40	0.10	0.70	9.70	62.20	221.6
1991	203.30	36.30	208.50	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10	3.40	19.60	67.00	538.5
1992	63.00	11.20	17.90	8.00	0.00	0.10	0.00	0.80	0.00	17.40	13.70	28.40	160.5
1993	157.60	124.20	44.70	1.40	28.70	8.30	19.20	1.30	0.10	0.30	6.10	47.60	439.5
1994	85.50	100.10	120.50	48.80	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.00	138.00	524.4
1995	106.30	37.50	109.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	20.40	48.20	324.8
1996	127.30	136.20	63.80	38.20	16.50	0.00	0.00	0.00	2.60	4.70	32.60	57.30	479.2
1997	147.10	172.00	71.40	0.00	0.00	0.00	0.00	21.50	30.20	0.00	3.30	48.10	493.6
1998	114.90	46.80	45.70	0.00	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	18.30	53.60	280.9
1999	62.30	202.00	112.40	38.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.20	0.00	43.90	497.7
2000	110.80	145.10	120.70	23.20	3.50	0.50	0.00	0.30	0.00	19.30	2.70	59.70	485.8
2001	165.40	181.50	131.60	33.60	0.00	1.10	0.00	2.50	0.00	5.70	11.90	20.70	554.0
2002	74.60	159.10	115.40	39.50	1.20	0.00	17.50	0.00	0.50	6.20	25.20	49.50	488.7
2003	59.90	69.70	78.60	15.50	9.60	0.00	0.00	2.50	0.00	4.60	4.40	31.30	276.1
2004	129.30	99.00	82.10	17.60	0.00	0.00	22.90	17.10	9.90	2.10	0.00	31.50	411.5
2005	97.50	160.10	31.80	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	10.80	0.00	26.40	82.90	415.2
2006	81.90	68.00	115.60	12.60	2.90	0.00	0.00	0.00	0.70	40.80	20.50	49.90	392.9
2007	108.80	76.80	103.60	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.90	22.60	78.50	413.3
2008	155.20	87.20	78.30	3.90	0.00	0.90	0.00	3.50	0.00	3.60	0.40	85.20	418.2
2009	51.40	136.20	54.90	50.20	0.00	0.00	4.60	0.00	6.80	0.00	42.50	54.60	401.2
2010	70.60	87.80	22.80	13.20	3.90	0.00	0.00	0.00	2.30	5.60	1.80	100.10	308.1
2011	124.30	114.50	60.20	31.20	7.60	0.60	1.00	0.00	4.20	1.00	19.90	105.70	470.2
2012	164.50	155.80	78.70	42.70	0.00	0.00	0.00	0.00	4.90	7.60	4.90	139.50	598.6
2013	148.50	143.10	26.20	13.50	7.50	12.90	11.20	18.10	0.00	22.80	12.10	82.20	498.1
2014	153.60	13.70	33.70	47.40	0.00	0.00	0.00	1.30	1.00	17.10	25.90	22.00	315.7
2015	113.00	131.20	120.50	60.90	0.00	0.00	0.00	0.30	5.20	5.30	3.80	5.20	445.4
2016	30.30	172.70	15.60	38.20	0.00	3.50	4.30	0.00	0.00	13.40	1.50	56.70	336.2
2017	171.90	85.00	106.50	18.30	4.20	0.00	0.00	0.00	11.40	4.80	6.40	71.10	479.6
2018	104.80	130.90	94.70	17.70	0.00	20.90	15.00	0.00	0.00	12.50	2.50	46.30	445.3
2019	144.80	160.00	68.60	1.30	4.50	0.00	1.00	0.00	6.50	10.00	42.50	19.40	458.6
2020	165.60	227.20	105.50	13.30	0.00	0.00	0.00	0.00	6.10	39.80	8.80	103.30	669.6
2021	36.10	54.00	36.30	64.70	0.00	0.10	0.60	0.40	0.00	3.50	24.10	53.30	273.1
2022	72.50	68.20	29.70	62.30	1.30	0.00	0.00	0.50	12.40	0.00	4.70	47.00	298.6
2023	89.40	211.30	87.70	1.30	0.20	0.00	0.00	0.00	3.70	3.00	13.90	128.40	538.9

Anexo 4.1.6 Precipitación total mensual completado y extendido (mm) Estación Candarave													
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN : 19101102				DPTO. : TACNA				LONGITUD: 70°15'19.3"O					
NOMBRE DE ESTACIÓN : CANDARAVE				DIST. : CANDARAVE				ALTITUD : 3476 m.s.n.m.					
FUENTE : SENAMHI													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	33.30	33.40	14.40	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.90	10.00	102.5
1965	54.70	20.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.20	0.00	0.00	1.50	98.9
1966	62.10	23.30	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.30	6.20	5.60	112.0
1967	14.10	65.70	121.40	0.20	0.00	0.00	0.10	0.00	6.00	0.00	3.40	18.30	229.2
1968	80.10	26.30	80.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	186.5
1969	64.50	54.30	44.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	163.1
1970	64.50	54.30	174.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.20	0.00	9.00	311.2
1971	30.10	54.30	1.50	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.60	0.00	0.00	106.3
1972	67.90	54.30	69.70	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	7.00	0.00	11.50	218.4
1973	103.60	117.70	22.60	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	248.9
1974	99.40	51.70	16.90	0.00	0.00	0.00	0.00	37.00	0.00	0.00	0.00	6.50	211.5
1975	67.00	43.40	56.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.90	205.4
1976	83.20	1.00	0.00	6.00	0.10	0.00	0.00	2.00	14.00	0.00	0.00	7.00	113.3
1977	37.90	109.80	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	4.20	2.50	4.00	179.9
1978	97.70	13.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	2.00	117.7
1979	52.70	1.50	53.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	38.80	146.7
1980	8.70	18.10	34.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.10	0.00	2.50	74.4
1981	60.80	132.80	14.60	11.20	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	0.00	1.50	24.10	246.6
1982	60.10	48.60	40.50	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20	1.20	3.10	155.7
1983	61.60	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	7.50	80.9
1984	133.80	125.90	92.90	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	9.50	365.6
1985	7.40	135.60	9.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.70	25.60	196.1
1986	65.60	58.40	40.60	1.70	0.00	0.20	0.00	0.00	1.40	2.70	1.00	37.10	208.7
1987	102.80	5.40	4.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.8
1988	54.90	0.00	18.10	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	74.1
1989	8.70	82.00	2.40	2.80	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	2.90	1.50	12.00	112.4
1990	15.10	7.60	15.20	0.00	0.00	20.30	0.00	0.00	0.00	0.00	13.40	12.10	83.7
1991	5.60	1.50	5.70	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	1.60	17.2
1992	8.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	72.30	81.5
1993	108.80	9.20	18.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	10.00	146.9
1994	75.00	134.10	2.10	17.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	17.50	247.6
1995	43.50	0.00	73.90	2.80	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	12.20	133.1
1996	43.60	25.50	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	1.70	3.40	75.7
1997	60.70	70.30	39.60	0.00	0.20	0.00	0.00	9.50	23.60	0.00	0.00	11.90	215.8
1998	92.10	31.90	1.60	2.00	0.00	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	8.30	146.6
1999	22.10	146.50	121.60	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.20	0.00	17.20	319.7
2000	117.70	63.20	101.80	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.90	292.9
2001	55.60	225.10	61.20	7.10	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	8.80	360.8
2002	21.60	82.50	33.70	2.80	0.00	6.30	26.30	0.00	0.00	2.50	3.50	13.30	192.5
2003	19.40	13.30	56.40	0.00	1.60	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	3.20	94.8
2004	63.80	51.50	1.30	0.00	0.00	0.00	12.40	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	130.5
2005	52.80	1.70	14.50	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	10.90	0.00	1.10	20.10	103.5
2006	58.70	72.20	40.40	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	5.90	178.0
2007	47.30	18.30	4.30	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	9.90	83.7
2008	61.60	34.80	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	3.90	0.00	0.00	0.00	6.00	124.4
2009	8.90	164.10	39.20	3.10	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	4.10	1.50	221.4
2010	4.80	34.60	1.70	0.00	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	9.60	54.8
2011	89.10	146.10	4.90	9.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	90.90	342.5
2012	121.90	196.70	80.40	19.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	0.00	44.10	467.5
2013	85.60	60.40	63.60	0.00	10.30	3.00	0.00	2.10	0.00	0.00	0.00	19.00	244.0
2014	83.50	2.10	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.70	1.20	96.4
2015	39.30	86.90	81.20	12.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	221.4
2016	2.30	89.20	0.00	9.90	0.00	0.00	5.50	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	110.2
2017	113.90	68.10	71.80	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.30	283.8
2018	61.80	38.50	34.80	4.90	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	11.10	151.3
2019	115.90	143.80	4.90	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	1.30	0.00	11.70	277.8
2020	156.10	104.80	40.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.10	30.70	332.7
2021	98.90	10.50	13.60	0.30	0.00	0.00	0.40	0.00	7.00	0.00	0.10	3.90	134.7
2022	20.40	116.80	1.40	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	10.80	0.80	0.10	29.30	179.7
2023	21.20	32.50	0.50	0.60	0.00	2.10	0.00	0.00	0.10	0.50	0.00	1.50	59.0

Anexo 4.1.7
Precipitación total mensual completado y extendido (mm)
Estación Cairani

CÓDIGO DE ESTACI : 19101109

NOMBRE DE ESTAC : CAIRANI

DPTO. : TACNA

LONGITUI: 70°20'20"O

FUENTE : SENAMHI

DIST. : CAIRANI

ALTITUD : 3920 msnm.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	25.10	35.00	12.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	23.40	98.7
1965	16.40	7.20	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.20	0.00	0.00	0.00	38.3
1966	0.00	8.10	0.60	0.00	11.20	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	2.10	2.10	27.4
1967	18.60	23.40	44.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	90.7
1968	38.20	18.60	52.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	4.30	0.00	115.3
1969	26.90	52.90	25.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.40	114.4
1970	23.20	7.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.10	1.60	6.60	40.7
1971	45.20	28.00	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	21.40	98.3
1972	101.80	48.70	24.30	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	1.50	8.40	187.6
1973	27.70	90.10	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	142.9
1974	108.10	38.40	5.90	0.00	0.00	0.00	0.00	29.60	0.30	0.20	0.00	7.10	189.6
1975	53.50	38.30	33.70	0.00	4.30	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.90	159.8
1976	76.30	47.20	11.10	9.10	3.10	0.00	2.60	5.60	15.80	0.00	12.30	0.60	183.7
1977	26.60	64.20	18.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	1.50	13.90	125.4
1978	38.50	7.40	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	7.20	0.10	53.7
1979	29.40	0.00	22.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	6.20	57.9
1980	5.90	2.10	1.40	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.20	0.00	0.90	10.8
1981	35.30	50.50	13.50	8.30	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.30	8.20	116.2
1982	52.00	16.30	20.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	7.60	0.00	0.00	96.7
1983	0.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	8.4
1984	76.60	51.80	33.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.30	6.10	0.10	175.6
1985	4.30	82.00	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.70	20.20	118.3
1986	38.20	56.10	55.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	20.20	172.2
1987	55.60	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.10	0.00	0.00	68.4
1988	25.30	0.00	17.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.70	53.9
1989	34.50	100.90	5.60	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	1.20	1.30	2.10	7.80	153.6
1990	9.00	6.30	18.60	0.00	0.00	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91.00	133.4
1991	39.90	2.50	23.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.8
1992	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.90	40.7
1993	74.30	13.80	9.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00	5.30	104.7
1994	47.90	55.90	0.00	12.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	122.7
1995	32.40	0.00	76.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.30	112.7
1996	29.40	9.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	5.80	46.7
1997	58.60	54.80	43.10	0.00	0.00	0.00	0.00	7.60	25.50	0.00	0.00	4.30	193.9
1998	57.70	10.00	0.00	0.00	0.00	3.10	0.00	0.00	0.00	0.00	5.30	5.20	81.3
1999	7.60	105.00	39.40	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10	0.00	16.60	176.6
2000	98.00	42.40	40.20	0.00	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.30	187.5
2001	43.40	152.90	65.30	11.10	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	5.20	281.9
2002	22.70	54.20	7.40	0.00	0.00	5.00	8.90	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	102.8
2003	20.00	5.30	18.20	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.70	49.1
2004	30.20	44.30	1.70	0.00	0.00	0.00	38.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	114.5
2005	30.50	22.60	3.20	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	5.80	0.00	0.00	6.90	69.6
2006	30.30	38.10	23.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	92.3
2007	29.30	32.40	2.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	64.8
2008	84.80	22.30	8.60	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	0.00	0.00	0.00	2.60	121.5
2009	2.10	41.30	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	67.9
2010	3.60	13.20	0.00	0.00	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	7.00	30.9
2011	65.50	86.20	0.00	1.90	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.30	197.4
2012	101.80	102.00	21.40	25.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.40	290.2
2013	36.90	65.50	25.70	0.00	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.40	144.9
2014	30.90	0.20	2.60	6.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.30	0.00	0.50	0.00	41.3
2015	32.20	78.40	108.50	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	222.1
2016	1.30	43.10	0.50	0.20	0.00	0.60	3.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	51.1
2017	88.50	48.40	40.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.20	192.6
2018	33.10	19.00	8.40	0.20	0.00	2.30	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60	69.2
2019	52.10	79.70	1.80	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.10	6.80	140.8
2020	105.90	104.60	0.50	0.00	0.00	0.10	1.20	0.00	0.10	0.00	0.30	15.70	228.4
2021	35.70	10.60	15.60	0.30	0.00	0.00	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	5.10	67.6
2022	7.70	86.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	4.50	0.30	11.40	110.2
2023	55.70	7.30	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	63.8

Anexo 4.1.8
Precipitación total mensual completado y extendido (mm)
Estación Aricota

CODIGO DE ESTACI: 1910110B

NOMBRE DE ESTAC : ARICOTA

LONGITUI: 70°14'14.3"O

ALTITUD : 2837 m.s.n.m.

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	28.50	16.80	6.20	0.10	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.50	18.60	70.9
1965	12.70	21.60	0.50	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	2.50	0.00	0.00	0.00	37.4
1966	7.90	23.60	0.60	0.10	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	6.80	39.4
1967	0.00	63.00	108.60	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	1.10	0.00	0.00	8.20	181.0
1968	25.20	12.00	74.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.3
1969	43.60	36.00	29.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	109.1
1970	23.50	1.50	7.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	33.0
1971	4.60	17.20	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	22.8
1972	82.50	35.10	8.80	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	19.60	147.9
1973	1.00	74.90	4.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.8
1974	79.30	40.70	0.80	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.50	131.4
1975	15.60	24.80	30.90	0.30	1.70	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	45.10	118.9
1976	17.30	27.20	0.00	12.80	1.10	0.40	1.70	0.20	4.10	0.10	0.00	3.30	68.2
1977	28.50	13.20	14.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	5.10	61.7
1978	27.30	11.60	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.2
1979	58.20	1.70	7.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	69.3
1980	11.80	7.30	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.8
1981	33.30	56.90	90.40	0.20	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.10	0.00	1.20	182.6
1982	9.10	9.90	12.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.4
1983	7.50	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	9.90	18.3
1984	91.60	83.40	376.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	551.7
1985	4.10	52.60	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	95.40	153.8
1986	8.90	33.70	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.10	0.00	0.00	20.20	81.4
1987	55.20	9.10	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	64.6
1988	45.50	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.40	48.7
1989	0.10	50.60	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.90	57.4
1990	1.60	0.70	3.80	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.70	29.0
1991	14.90	5.30	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	22.2
1992	1.50	4.50	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.30	9.7
1993	74.50	35.10	2.90	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	121.2
1994	10.50	90.10	0.00	16.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	124.0
1995	27.10	0.00	77.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	12.60	118.1
1996	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.60	28.0
1997	31.60	77.90	64.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	1.30	0.00	0.00	2.40	177.4
1998	10.30	27.80	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	2.10	43.2
1999	2.40	64.50	56.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	125.0
2000	91.80	58.80	29.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	184.4
2001	27.90	129.70	42.40	1.20	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	202.7
2002	13.40	37.50	21.80	0.20	0.00	0.00	16.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	92.7
2003	14.80	2.20	20.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37.9
2004	19.70	52.10	5.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.0
2005	21.30	25.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.20	0.00	0.00	19.40	74.6
2006	33.40	52.80	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	100.5
2007	48.30	19.10	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	6.40	76.4
2008	92.50	9.70	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	0.00	0.00	0.00	3.20	114.1
2009	1.70	51.10	9.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	62.6
2010	2.00	17.00	0.70	0.40	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.10	30.8
2011	35.80	73.80	2.40	6.10	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.50	132.9
2012	64.30	63.80	41.60	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.40	196.6
2013	29.70	36.70	31.10	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.70	116.5
2014	25.90	0.20	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.1
2015	25.40	38.00	87.70	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	151.9
2016	1.90	23.10	0.00	0.00	0.00	2.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	29.7
2017	41.90	42.30	33.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.80	139.6
2018	32.10	25.20	3.20	0.00	0.00	2.50	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	66.0
2019	54.40	44.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	98.9
2020	71.20	82.00	20.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	24.50	199.0
2021	40.00	15.10	4.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.90	61.7
2022	19.90	63.80	0.00	4.50	0.10	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	11.60	101.3
2023	37.40	15.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	53.1

Anexo 4.2
Precipitación total mensual extendido (2 024 - 2 045)

Anexo 4.2.1 Precipitación total mensual extendido (mm) Estación Tacalaya CODIGO DE ESTACION : 19101104 NOMBRE DE ESTACION : TACALAYA CATEG. DE ESTACION : CO CUENCA : LOCUMBA DPTO. : TACNA PROV. : CANDARAVE DIST. : CAIRANI LONGIT : 70° 24' LATITUI : 17° 03' ALTITUI : 4 452 FUENTE : S.P.C.C.													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	96.8	90.7	126.1	71.3	10.3	0.2	0.0	0.0	0.4	0.1	2.9	36.6	435.4
2025	189.0	69.0	66.1	1.4	1.6	0.0	0.0	0.5	0.1	101.1	11.3	78.8	518.9
2026	51.6	231.5	73.9	4.2	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	2.6	43.4	64.0	471.9
2027	149.2	143.0	128.1	41.7	0.1	0.0	0.0	0.2	2.9	0.0	4.8	80.9	550.9
2028	172.8	117.7	58.3	1.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	25.4	25.5	70.4	472.6
2029	40.6	72.7	34.5	7.9	4.0	0.0	0.0	1.5	1.5	0.1	3.7	50.7	217.2
2030	170.5	52.6	125.4	5.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	3.8	13.2	48.8	420.1
2031	71.7	177.1	55.1	6.6	0.0	0.0	0.0	0.8	153.0	2.2	49.5	15.0	531.0
2032	74.7	22.5	118.5	17.5	0.8	0.0	0.0	0.2	2.4	7.7	0.5	54.6	299.4
2033	201.4	85.2	53.9	71.8	0.0	3.8	0.2	4.3	1.1	0.2	0.8	71.4	494.1
2034	120.1	229.1	134.0	15.6	30.1	15.0	0.0	0.3	4.6	0.0	6.3	79.7	634.8
2035	184.1	314.1	87.1	8.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	34.9	80.6	709.4
2036	111.6	147.8	130.3	28.0	1.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.7	25.9	78.1	523.6
2037	61.6	8.5	79.8	24.3	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	64.3	29.3	31.3	299.8
2038	53.8	142.5	76.6	28.1	1.8	1.5	3.5	0.5	70.8	12.6	0.0	47.9	439.6
2039	15.8	341.8	125.4	67.6	0.7	0.4	0.6	0.6	0.0	38.1	10.5	28.5	630.0
2040	165.0	42.4	133.9	41.0	0.7	13.5	0.2	0.0	5.5	0.2	2.8	81.1	486.3
2041	87.3	183.1	129.4	82.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	1.4	18.7	46.8	549.8
2042	191.9	36.2	60.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4	11.9	0.7	78.1	412.9
2043	126.3	99.3	84.0	84.3	48.5	1.3	0.0	0.0	0.1	0.4	7.4	52.3	503.9
2044	46.7	108.8	9.6	33.1	0.1	0.0	0.0	1.9	2.2	0.6	5.2	77.2	285.4
2045	121.2	53.6	134.3	11.9	0.5	0.0	0.2	0.1	0.2	1.6	2.5	23.7	349.8

Anexo 4.2.2
Precipitación total mensual extendido (mm)
Estación Quebrada Honda

CODIGO DE ESTACION : 19101105 LONGITUD : 70° 33'
 NOMBRE DE ESTACION : **QUEBRADA HONDA** DPTO. : TACNA LATITUD : 17° 11'
 CATEG. DE ESTACION : CO PROV. : CANDARAVE ALTITUD : 4 200 m.s.n.m.
 CUENCA : LOCUMBA DIST. : CAMILACA FUENTE : SPCC

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	42.0	88.8	81.1	146.6	0.1	1.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	5.4	365.5
2025	79.9	34.3	54.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	25.7	197.8
2026	15.2	109.3	85.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	11.1	237.4
2027	85.0	110.8	117.4	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.7	1.2	53.9	378.1
2028	152.3	113.8	102.8	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.5	6.7	386.4
2029	23.6	21.2	0.6	17.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	1.8	64.9
2030	50.1	27.6	3.8	2.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.1	0.1	3.0	87.7
2031	43.7	109.0	101.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	8.2	0.0	0.3	8.9	272.2
2032	76.5	20.7	9.4	14.8	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	19.9	0.0	12.9	154.5
2033	124.4	92.5	121.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.4	10.9	351.0
2034	80.8	105.6	87.3	13.4	0.0	5.9	0.0	0.2	2.4	0.0	12.6	50.3	358.5
2035	124.9	215.2	128.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.9	69.9	549.3
2036	49.3	71.2	109.6	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	2.0	27.9	260.2
2037	22.0	0.8	74.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.9	2.0	7.8	109.5
2038	20.4	64.0	32.4	26.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	4.9	0.0	6.3	156.7
2039	33.5	259.3	83.8	4.7	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.2	2.7	385.5
2040	183.6	32.5	108.3	16.7	0.0	7.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	82.7	432.1
2041	68.4	102.9	65.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	0.3	29.0	275.4
2042	97.1	19.7	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	37.4	0.1	30.4	193.9
2043	194.0	99.1	51.4	15.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	28.6	391.8
2044	26.1	37.6	42.9	2.2	0.1	0.0	0.0	1.9	25.9	60.5	0.2	35.5	232.9
2045	71.0	19.7	126.3	38.6	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	17.4	273.5

Anexo 4.2.3
Precipitación total mensual extendido (mm)
Estación Vilacota

CÓDIGO DE ESTACI: 19151103

NOMBRE DE ESTAC : **VILACOTA**

DPTO. : TACNA

LONGITUI: 70°02'34.99"O

CUENCA : MAURE

PROV. : TARATA

LATITUD : 17°04'43.69"S

FUENTE : SENAMHI

DIST. : SUSAPAYA

ALTITUD : 4468 m.s.n.m

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	37.4	68.0	164.0	1.2	24.6	0.0	0.0	0.0	78.2	0.0	0.3	43.9	417.6
2025	86.6	19.0	22.7	23.6	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	73.6	0.9	36.9	264.2
2026	139.6	224.8	81.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	27.5	38.6	535.6
2027	185.9	178.4	133.3	8.5	0.0	0.0	0.0	0.5	18.3	0.0	0.0	125.1	650.0
2028	233.0	79.4	110.2	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.6	28.4	6.7	84.0	542.6
2029	71.5	108.3	30.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	11.6	3.0	98.6	324.4
2030	230.2	86.9	47.2	3.2	0.0	0.0	0.3	0.3	0.1	18.9	141.7	84.2	613.0
2031	19.8	229.4	151.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.7	0.3	0.4	39.6	6.2	449.8
2032	4.4	0.7	5.3	10.6	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.1	0.5	136.1	158.9
2033	256.4	202.3	45.1	68.1	0.1	14.1	1.0	4.3	0.0	11.5	2.3	161.2	766.4
2034	165.3	111.5	87.2	4.0	40.0	5.4	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	53.1	470.4
2035	251.4	255.3	153.7	10.3	0.1	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	4.0	1.1	677.1
2036	50.2	143.9	33.6	9.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	13.2	77.5	40.6	368.4
2037	2.3	0.6	72.2	7.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	76.0	1.6	163.4
2038	55.2	84.8	106.8	27.3	0.6	1.7	0.0	0.2	0.7	1.0	0.5	116.9	395.7
2039	178.3	213.2	193.4	2.1	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	35.7	7.2	34.3	664.5
2040	131.6	47.7	16.6	242.8	0.0	31.7	14.6	1.2	2.2	0.8	1.4	49.5	540.1
2041	113.7	102.1	116.3	12.6	0.7	0.1	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	17.1	367.3
2042	104.5	25.2	16.9	73.8	0.5	0.0	0.0	0.0	29.1	0.7	0.0	79.7	330.4
2043	182.4	81.8	85.0	33.3	2.4	0.5	0.0	0.0	0.0	1.2	0.9	0.2	387.7
2044	13.2	106.7	27.4	1.5	0.0	0.0	0.1	4.7	15.6	0.2	0.1	63.1	232.6
2045	33.3	35.4	47.2	9.9	0.2	0.1	0.6	0.0	0.4	4.3	38.7	19.2	189.3

Anexo 4.2.4
Precipitación total mensual extendido (mm)
Estación Suhez

CODIGO DE LA ESTACION : 19101103

NOMBRE DE ESTACION : SUCHES

DPTO. : TACNA

LONGITUI : 70°23'

CATEG. DE ESTACION : CO

PROV. : CANDARAVE

LATITUD : 16°55'

CUENCA : LOCUMBA

DIST. : CANDARAVE

ALTITUD : 4,452 m.s.n.m.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	114.0	104.4	88.6	46.7	1.0	0.2	0.0	0.1	1.4	0.5	1.9	71.3	430.1
2025	120.7	46.0	96.5	13.7	1.1	0.1	0.0	0.2	0.1	51.3	6.8	25.6	362.1
2026	64.9	137.3	50.6	0.7	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	6.6	134.8	40.6	435.9
2027	123.5	113.0	97.5	34.6	0.0	0.0	0.0	0.3	3.3	0.0	23.1	66.2	461.5
2028	111.2	81.7	80.9	4.8	1.3	0.1	0.0	0.2	1.9	2.9	34.8	51.6	371.4
2029	66.8	68.9	62.1	23.9	5.3	0.0	0.0	0.6	0.4	0.0	2.2	25.6	255.8
2030	120.3	77.1	38.0	1.9	1.5	0.0	0.0	0.4	0.0	3.6	30.1	33.0	305.9
2031	19.4	185.1	72.0	22.0	0.1	0.0	0.0	0.7	134.6	3.3	37.8	46.7	521.7
2032	137.0	48.5	93.1	45.5	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	16.7	2.1	28.2	372.0
2033	177.1	38.2	73.1	40.4	0.0	1.7	0.0	4.9	4.9	2.7	3.5	68.0	414.5
2034	64.7	148.5	39.7	33.0	0.4	7.9	0.0	0.2	1.5	0.1	10.2	43.5	349.7
2035	162.1	205.3	98.0	10.5	2.6	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	41.9	68.2	589.7
2036	83.7	105.2	90.6	2.3	0.2	0.0	0.0	0.1	1.0	0.1	3.8	60.9	347.9
2037	100.2	10.3	69.6	4.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	26.1	32.0	38.3	281.4
2038	36.0	103.6	50.2	28.5	0.4	0.4	0.7	1.3	4.8	5.2	0.0	33.2	264.3
2039	23.5	248.8	98.0	30.1	0.3	1.0	0.0	0.1	0.0	3.6	13.8	58.6	477.8
2040	132.7	50.2	90.6	48.3	0.0	9.5	0.1	0.4	0.6	0.3	12.1	71.7	416.5
2041	17.8	125.5	98.0	49.3	0.2	0.1	0.1	0.1	4.3	1.4	41.9	23.0	361.7
2042	177.0	25.0	71.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	4.6	10.5	0.7	70.7	360.0
2043	119.7	130.3	95.4	39.4	17.3	1.3	0.0	0.0	0.2	1.6	2.7	48.7	456.6
2044	17.4	129.8	49.8	19.2	0.0	0.1	0.0	3.1	1.5	0.7	10.2	63.4	295.2
2045	67.2	58.6	97.6	3.9	0.4	0.0	1.0	0.2	0.1	3.0	2.0	58.2	292.2

Anexo 4.2.5
Precipitación total mensual extendido (mm)
Estación Vizcachas

CÓDIGO DE ESTACIÓN : 1910110C		LONGITUD : 70° 10' 08.93"
NOMBRE DE ESTACIÓN : VIZCACHAS	DPTO. : MOQUEGUA	LATITUD : 16° 52' 50.03"
CATEG. DE ESTACIÓN : CO	PROV. : MARISCAL NIETO	ALTITUD : 4 625 m.s.n.m.
CUENCA : LOCUMBA	DIST. : CARUMAS	FUENTE : PET-GEP/AH.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	37.80	76.50	129.70	10.60	0.60	0.00	0.00	0.00	26.40	0.00	2.50	90.10	374.2
2025	112.20	56.90	31.80	7.50	0.90	1.20	0.00	0.10	0.00	11.20	3.90	61.50	287.2
2026	85.80	216.30	79.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.90	32.80	81.60	520.9
2027	114.00	173.30	111.70	2.00	0.00	0.00	0.00	0.10	42.60	0.30	8.00	41.60	493.6
2028	184.40	78.30	88.20	10.80	0.60	0.20	0.00	0.00	0.00	14.40	11.50	64.00	452.4
2029	64.40	119.30	45.90	62.10	4.20	0.00	0.00	2.20	0.00	11.80	2.20	106.70	418.8
2030	163.10	64.40	73.40	62.90	0.50	0.00	0.10	0.30	0.70	1.50	35.50	125.10	527.5
2031	48.90	219.80	93.70	31.20	0.00	0.20	0.00	0.30	4.60	0.40	25.10	84.90	509.1
2032	41.10	6.80	35.10	43.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	1.40	1.90	69.60	199.7
2033	241.00	146.80	38.40	24.00	0.10	0.10	0.20	12.40	0.00	1.60	3.70	89.90	558.2
2034	121.10	152.40	147.70	12.50	1.60	7.20	0.00	0.00	2.40	0.00	2.80	54.00	501.7
2035	193.90	268.10	94.30	10.40	0.30	0.00	0.00	0.00	0.50	0.20	21.20	30.30	619.2
2036	85.60	132.30	79.00	22.70	0.10	0.00	0.00	0.10	0.60	10.90	9.00	43.20	383.5
2037	39.30	0.00	105.90	14.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	14.20	29.70	53.90	257.2
2038	100.60	129.20	94.40	54.60	1.50	12.20	0.70	0.30	0.40	2.60	0.00	52.10	448.6
2039	56.10	229.10	121.50	1.40	0.00	5.10	0.00	0.20	0.00	6.60	14.30	42.70	477.0
2040	115.80	56.90	87.80	31.20	0.00	1.30	0.40	0.10	1.20	2.20	9.20	39.20	345.3
2041	101.00	156.90	109.30	16.70	0.10	0.00	0.00	0.00	31.30	0.50	11.40	59.70	486.9
2042	169.80	33.70	68.80	10.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.90	2.50	0.00	4.40	291.6
2043	164.90	87.40	59.50	65.40	4.60	0.40	0.00	0.00	0.00	5.10	1.80	52.40	441.5
2044	40.90	189.10	23.00	0.10	0.00	0.80	0.10	0.60	103.60	5.20	2.90	68.60	434.9
2045	99.80	18.80	143.40	19.90	0.80	0.10	2.00	0.00	0.20	1.70	4.20	57.40	348.3

Anexo 4.2.6
Precipitación total mensual extendido (mm)
Estación Candarave

CÓDIGO DE LA ESTACIÓN : 19101102

NOMBRE DE ESTACIÓN : **CANDARAVE**

DPTO. : TACNA

LONGITUD : 70°15'19.3"O

CUENCA : LOCUMBA

PROV. : CANDARAVE

LATITUD : 17°16'3.9"S

FUENTE : SENAMHI

DIST. : CANDARAVE

ALTITUD : **3476 m.s.n.m.**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	174.50	1.30	31.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.70	1.40	10.60	219.8
2025	6.20	191.90	7.90	4.80	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	0.10	31.10	5.30	248.4
2026	32.60	183.50	12.60	0.40	0.10	0.00	0.40	0.20	0.00	0.10	0.30	25.90	256.1
2027	22.60	120.50	36.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00	182.1
2028	6.80	22.40	45.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00	21.20	2.40	101.1
2029	47.60	139.20	9.80	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	13.20	210.3
2030	110.90	19.30	0.30	0.10	0.00	0.20	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	34.70	166.0
2031	63.40	60.50	85.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.40	249.3
2032	128.60	18.40	12.30	0.10	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.10	29.30	9.90	199.6
2033	164.00	3.50	33.00	0.80	0.00	0.30	0.10	0.00	0.10	17.10	0.50	3.50	222.9
2034	51.00	1.80	55.80	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.50	1.70	111.4
2035	25.80	0.20	0.70	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.20	0.00	3.60	34.8
2036	122.40	4.50	64.90	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.40	29.10	222.2
2037	133.90	177.00	5.60	0.20	0.00	0.00	0.00	1.40	0.30	18.50	0.00	1.30	338.2
2038	21.70	19.10	32.70	0.20	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	10.90	86.4
2039	80.20	0.60	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	25.80	106.9
2040	107.80	69.80	3.50	3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	185.0
2041	44.20	17.90	32.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	3.90	98.4
2042	97.70	33.00	2.60	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	0.10	0.90	14.30	149.4
2043	12.00	2.70	34.90	4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	8.50	62.9
2044	48.60	24.40	29.00	0.10	0.00	0.40	0.00	0.00	0.10	0.00	5.20	22.50	130.3
2045	37.20	80.50	9.50	0.40	0.30	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	4.10	57.20	189.3

Anexo 4.2.7
Precipitación total mensual extendido (mm)
Estación Cairani

CÓDIGO DE ESTACI: 19101109

NOMBRE DE ESTAC : **CAIRANI**

DPTO. : TACNA

LONGITUI : 70°20'20"O

CUENCA : LOCUMBA

PROV. : CANDARAVE

LATITUD : 17°17'17"S

FUENTE : SENAMHI

DIST. : CAIRANI

ALTITUD : **3920 msnm.**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	92.30	7.00	9.10	0.00	1.50	0.00	0.20	0.30	3.60	0.00	0.00	3.20	117.2
2025	6.80	110.70	58.10	1.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.10	11.40	189.2
2026	72.40	137.70	49.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.60	262.9
2027	65.00	154.80	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.60	227.6
2028	3.10	2.20	51.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	5.20	62.3
2029	55.90	147.60	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	2.10	210.4
2030	82.70	13.80	0.20	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	15.90	115.2
2031	65.80	20.50	9.70	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.60	117.7
2032	78.80	23.70	0.70	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	5.50	109.1
2033	83.70	5.90	2.80	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	94.5
2034	18.50	12.30	40.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	71.5
2035	11.70	0.30	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	16.8
2036	53.60	0.20	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	10.00	75.6
2037	49.30	112.60	0.10	0.00	0.00	0.10	1.80	0.10	0.00	3.80	0.10	12.30	180.2
2038	33.20	57.60	14.30	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	8.50	114.0
2039	59.50	0.80	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	2.60	64.4
2040	65.90	41.10	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	109.2
2041	76.30	25.20	29.80	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	133.8
2042	84.00	45.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	5.10	134.5
2043	5.10	1.20	7.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	14.9
2044	46.50	8.20	19.20	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.20	0.00	1.10	8.40	83.8
2045	64.30	39.50	13.40	0.00	4.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	110.10	231.7

Anexo 4.2.8
Precipitación total mensual extendido (mm)
Estación Aricota

CODIGO DE ESTACI: 1910110B

NOMBRE DE ESTAC : **ARICOTA**

DPTO. : TACNA

LONGITUI : 70°14'14.3"O

CUENCA : LOCUMBA

PROV. : CANDARAVE

LATITUD : 17°19'44.9"S

FUENTE : SENAMHI

DIST. : QUILAHUANI

ALTITUD : **2837 m.s.n.m.**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	113.70	50.20	4.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	169.0
2025	0.00	62.60	2.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	2.50	68.0
2026	23.30	43.00	40.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.70	107.3
2027	2.00	59.20	27.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.30	89.0
2028	24.70	6.20	66.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.80	0.00	0.00	12.20	110.2
2029	17.90	69.00	9.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.10	96.9
2030	74.90	73.10	6.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	18.70	172.9
2031	38.60	40.30	10.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.60	140.9
2032	34.20	9.10	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.60	45.5
2033	91.90	1.70	4.80	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.80	103.3
2034	8.00	13.20	15.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.4
2035	7.70	3.50	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	18.1
2036	11.20	0.20	23.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.60	45.5
2037	7.10	76.20	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.30	84.9
2038	2.40	55.80	24.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.20	95.2
2039	61.70	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	1.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	64.9
2040	46.60	49.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.3
2041	33.20	5.20	29.80	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	68.5
2042	97.20	49.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	6.10	152.7
2043	1.60	2.10	2.10	3.70	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.40	15.6
2044	10.70	6.20	39.70	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	7.30	64.8
2045	56.60	32.40	5.40	0.10	0.10	0.80	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	27.40	122.9

Anexo 5

Precipitación total mensual - Valores medios

Anexo 5.1													
Precipitación Total mensual (Valores medios 1964-2023)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1964	45.9	89.3	53.0	20.8	1.6	0.0	0.0	9.2	0.0	2.2	20.1	54.4	296.5
1965	43.0	97.9	21.3	4.8	0.3	0.0	0.0	1.4	21.9	0.0	1.3	31.4	223.3
1966	20.5	72.2	38.0	0.6	36.3	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	19.5	28.9	228.7
1967	63.3	108.4	122.3	23.6	0.8	0.2	3.1	0.0	6.7	7.1	1.4	44.0	380.9
1968	110.2	78.3	160.8	17.1	7.0	11.0	0.3	0.0	0.1	13.7	34.8	41.0	474.3
1969	79.8	87.4	81.2	15.2	0.0	0.0	0.0	1.0	18.3	0.3	7.5	29.9	320.6
1970	116.5	53.8	127.5	18.7	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	31.2	363.5
1971	116.7	108.3	33.8	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	13.4	66.3	354.8
1972	197.4	106.3	123.9	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	14.4	1.9	69.6	528.8
1973	216.9	191.0	88.7	21.7	0.0	0.0	0.1	7.8	3.7	1.1	1.2	19.9	552.1
1974	196.6	127.6	32.2	24.8	0.0	0.8	0.0	47.2	1.8	0.0	6.3	39.2	476.5
1975	134.5	157.1	96.2	3.0	1.6	0.7	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	76.4	470.0
1976	169.2	57.5	46.4	17.1	0.9	0.0	0.1	1.1	24.4	0.1	0.0	41.3	358.1
1977	59.1	173.9	122.3	3.1	1.4	0.0	0.0	0.0	1.6	4.3	138.9	36.0	540.6
1978	172.7	29.6	29.1	17.4	0.0	0.0	0.7	0.7	0.0	1.2	20.3	23.1	294.8
1979	83.9	17.2	122.5	0.1	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	4.2	1.0	50.1	281.5
1980	18.7	24.1	106.8	4.3	0.0	0.0	0.2	0.1	0.4	40.8	3.5	14.5	213.4
1981	93.7	193.2	63.5	25.0	0.0	0.0	0.0	20.2	0.9	0.8	5.3	42.9	445.5
1982	100.6	42.3	29.9	14.1	0.2	0.0	0.0	0.0	8.7	18.2	7.7	15.3	237.0
1983	24.5	19.0	10.9	3.7	0.3	0.0	0.0	0.0	5.6	0.2	0.0	33.2	97.4
1984	163.2	197.4	137.3	13.9	0.3	4.3	0.0	2.5	0.0	33.3	65.4	38.5	656.1
1985	37.4	210.2	53.4	30.9	2.0	1.7	0.3	0.6	1.7	0.6	33.2	64.4	436.4
1986	111.9	152.2	99.0	11.6	0.6	0.0	0.7	1.8	0.3	0.7	2.4	62.2	443.4
1987	186.5	65.3	17.3	1.1	0.0	4.0	7.5	0.0	0.1	8.3	5.7	29.6	325.4
1988	97.4	6.6	53.3	8.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.8	1.0	1.0	19.7	189.8
1989	85.2	128.4	62.0	6.7	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.7	8.4	25.4	317.2
1990	39.0	16.8	28.1	14.3	1.2	26.9	0.1	1.1	0.2	1.0	6.8	25.5	161.0
1991	124.6	40.9	110.4	7.5	0.0	10.9	0.0	0.1	0.0	10.2	17.8	22.1	344.5
1992	33.6	8.4	6.2	1.8	0.0	0.9	0.0	0.8	0.0	8.3	12.3	48.3	120.6
1993	146.9	70.2	44.1	7.3	18.1	2.8	10.2	6.7	0.3	44.6	7.3	51.8	410.3
1994	111.4	134.2	60.9	29.5	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	52.6	400.8
1995	67.4	28.6	96.1	15.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.4	4.1	15.3	33.4	261.3
1996	72.8	90.5	44.4	16.3	5.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.2	30.4	40.8	302.3
1997	112.3	144.5	66.3	4.7	4.5	0.0	0.0	19.4	29.2	0.6	4.8	39.5	425.8
1998	136.9	46.4	15.9	2.5	0.1	3.8	0.0	0.0	0.0	0.4	18.0	39.2	263.2
1999	48.6	196.9	127.2	25.4	0.2	0.1	0.0	0.0	7.8	15.4	0.0	32.8	454.4
2000	118.2	111.9	91.8	9.8	2.9	0.3	0.1	0.1	0.0	10.5	2.3	40.5	388.4
2001	120.8	189.9	116.5	32.8	0.1	1.1	0.0	2.7	1.3	6.0	7.2	17.4	495.8
2002	52.7	112.8	90.5	24.8	0.5	4.0	18.7	0.0	0.2	6.7	23.2	35.0	369.1
2003	42.7	68.0	67.9	9.1	7.9	0.0	0.6	2.3	0.8	2.0	4.0	28.9	234.2
2004	108.1	90.8	47.0	8.4	0.0	0.2	17.7	9.7	2.9	0.4	0.0	22.5	307.7
2005	67.6	109.6	39.1	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.2	13.6	58.2	301.7
2006	74.8	80.5	96.4	21.9	1.4	0.0	0.0	0.1	0.3	15.3	18.1	32.5	341.3
2007	93.2	74.6	63.1	17.3	0.7	0.1	0.0	0.1	1.5	1.6	21.5	53.4	327.1
2008	119.8	63.4	68.0	2.1	0.0	0.9	0.0	2.5	0.0	5.1	0.3	61.6	323.7
2009	54.0	113.5	57.8	26.5	0.0	0.0	1.7	0.1	2.3	0.1	54.9	39.9	350.8
2010	59.1	87.1	32.7	8.6	2.6	0.0	0.0	0.1	0.9	7.5	2.0	56.4	257.0
2011	108.3	103.7	54.2	18.6	8.1	0.1	0.4	0.0	9.0	0.4	16.5	70.8	390.1
2012	143.3	146.6	60.8	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	18.1	2.5	67.5	489.5
2013	120.8	105.3	60.7	4.1	6.3	6.6	6.0	6.2	0.3	7.9	10.8	42.7	377.7
2014	124.2	16.2	35.3	27.8	0.0	0.0	0.0	0.8	1.1	6.8	50.2	35.7	298.1
2015	88.8	104.9	101.9	27.5	0.0	0.0	0.6	0.3	1.4	3.1	2.7	16.5	347.7
2016	20.8	121.0	19.6	15.9	0.0	2.8	4.4	0.0	0.2	4.6	0.9	40.1	230.3
2017	121.1	80.8	89.1	17.2	2.6	0.0	0.0	0.1	6.6	7.8	4.1	46.3	375.7
2018	83.6	91.8	75.4	32.7	0.1	9.4	6.2	0.1	0.3	7.1	5.4	45.2	357.3
2019	125.5	124.7	58.5	1.3	1.9	0.0	0.5	0.0	5.4	6.4	29.8	31.7	385.7
2020	147.6	173.9	90.2	12.2	0.1	0.0	0.0	0.0	2.2	10.0	7.1	36.1	479.4
2021	36.2	47.5	21.4	13.5	0.0	0.1	0.3	0.3	2.2	2.6	23.1	49.9	197.1
2022	49.6	79.6	14.1	20.7	0.5	0.0	0.0	0.2	4.8	0.2	4.9	50.9	225.5
2023	79.4	154.6	62.3	4.3	1.3	0.4	0.0	0.0	2.2	1.5	12.0	59.6	377.6

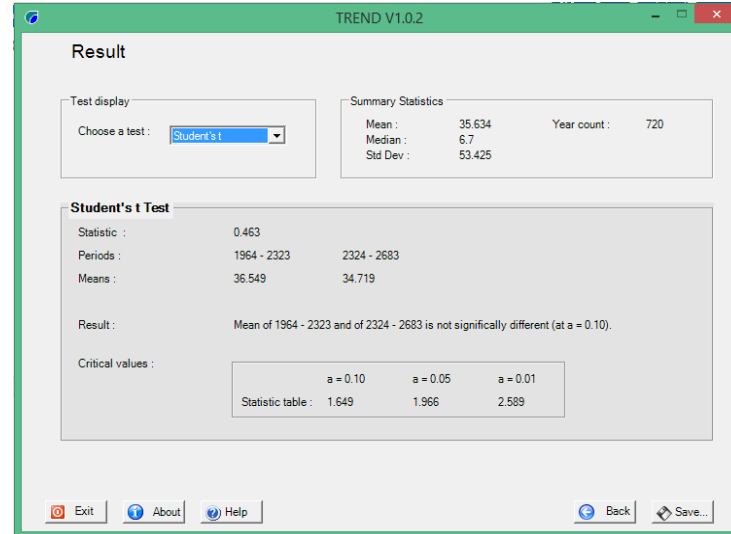
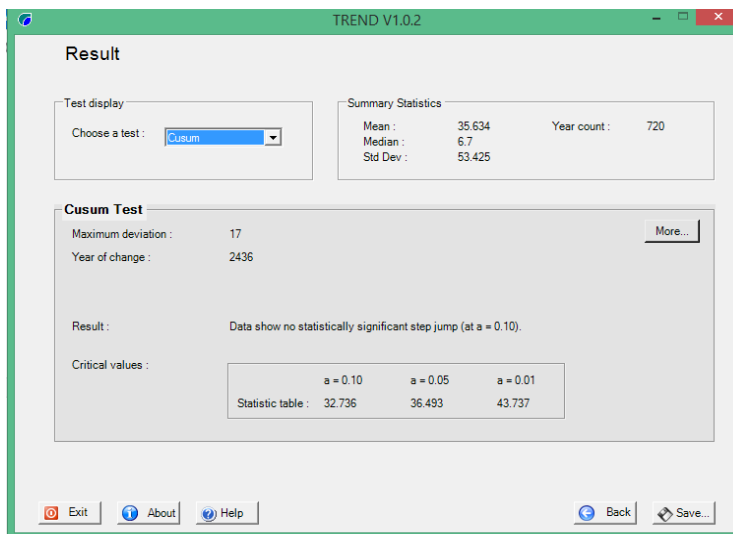
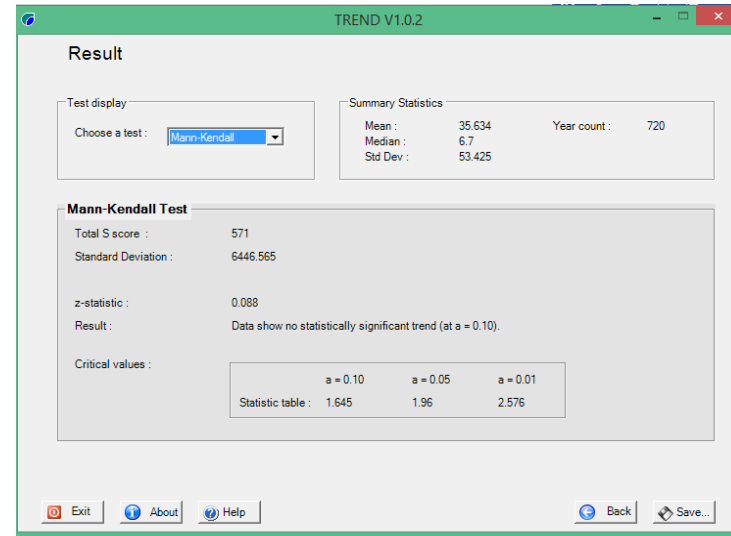
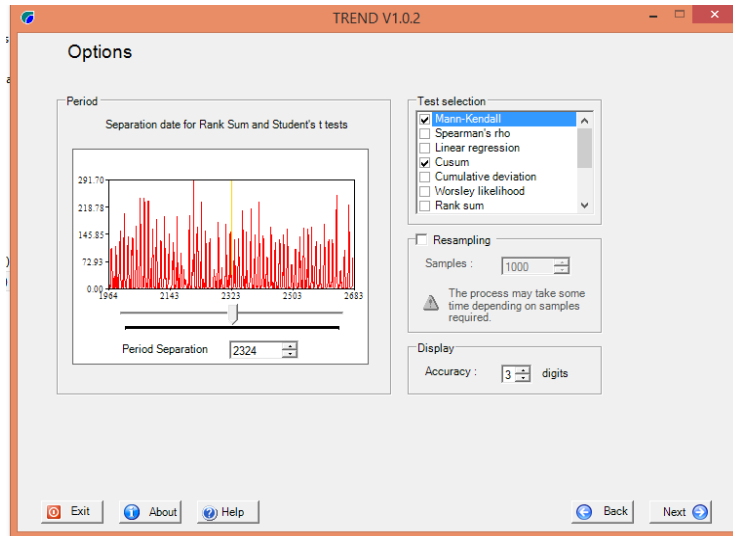
Anexo 5.2 Precipitación Total mensual (Valores medios 2024 - 2045)													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2024	96.6	67.2	95.9	23	5.5	0.1	0	0.1	17.8	0.3	1.7	49.3	357.5
2025	91.1	76.9	44.1	9.7	0.8	0.3	0.2	0.1	0	39.3	10.2	35.6	308.3
2026	69.7	181	55.8	1	0.1	0	0.1	0	0	10.5	50	45.7	413.9
2027	106	136.6	92.6	15.6	0	0	0	0.2	12.7	0.1	8	55	426.8
2028	125.8	68.1	76	3.6	0.5	0.1	0	0.1	1.2	11.2	19.4	49	355.0
2029	56.5	99.5	36.5	19.4	2.7	0	0	0.8	0.3	4.2	2	52	273.9
2030	147.2	61.3	47.8	14.2	0.5	0	0.1	0.3	0.3	4.6	38.3	60.6	375.2
2031	42	163	84.7	12.9	0	0	0	0.4	53.9	1.2	26.9	43.1	428.1
2032	80.4	20.7	48.5	24	0.1	0.2	0	0.1	0.5	5.6	6.8	51.1	238.0
2033	196.6	81.9	46.6	34.7	0	3.2	0.2	4.9	1.4	6.2	2.2	70.1	448.0
2034	91.9	115.1	82	13.4	10.5	6.1	0	0.1	2	0	4	40.3	365.4
2035	147.2	184.5	78.4	7.4	0.7	0	0	0	0.4	1.1	19.7	34.6	474.0
2036	84.9	94.7	74.6	10.2	0.2	0	0	0.1	0.4	4.4	18.2	46.5	334.2
2037	68	44.1	61	8.2	0.2	0.1	0	0.3	0.1	21.6	29.5	24.8	257.9
2038	48.9	90.6	65.9	25.8	0.7	3.2	0.8	0.5	10.3	3.7	0.1	46	296.5
2039	67.1	184.4	94.7	16.7	0.2	1.4	0.2	0.2	0	12.6	8.7	37.3	423.5
2040	122.2	54	60.3	62	0.1	9.3	2.4	0.3	1.4	0.7	5.4	43.8	361.9
2041	64.4	105.6	89.2	28	0.2	0	0	0	8.1	0.6	15.1	27	338.2
2042	144.8	31.5	42.2	13.9	0.1	0	0	0	10.3	4.8	0.4	44.1	292.1
2043	109.6	75.9	66.6	39.9	11.8	0.6	0	0	0.1	1.7	2.1	31.3	339.6
2044	30.8	105.7	31.1	9.3	0	0.3	0	1.9	23.7	1.3	4.9	54.1	263.1
2045	68.6	48.9	79.5	8.1	0.4	0.1	0.8	0.1	0.2	2	8.5	45.2	262.4

Anexo 6

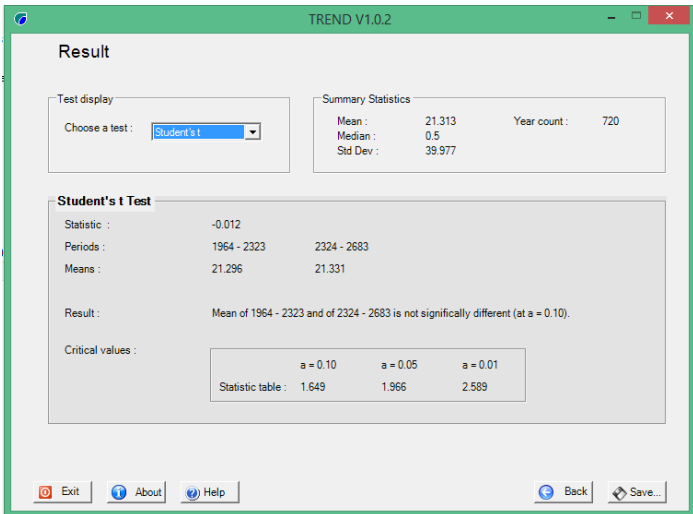
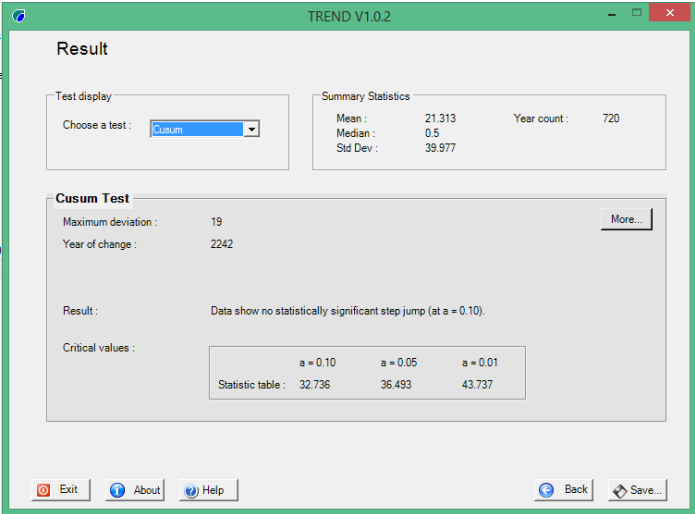
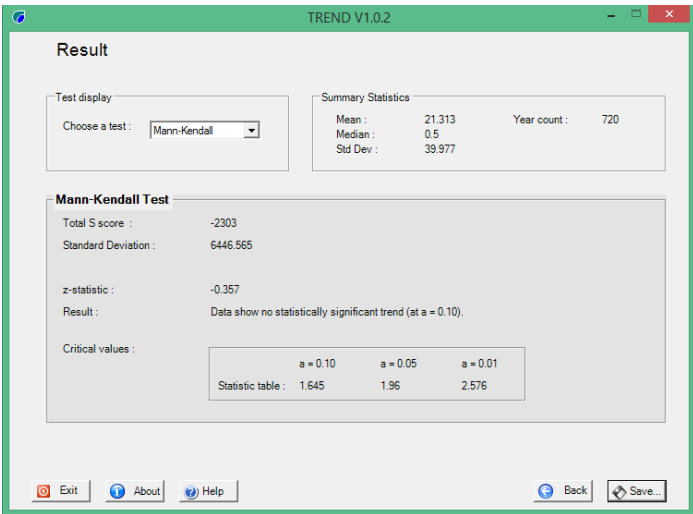
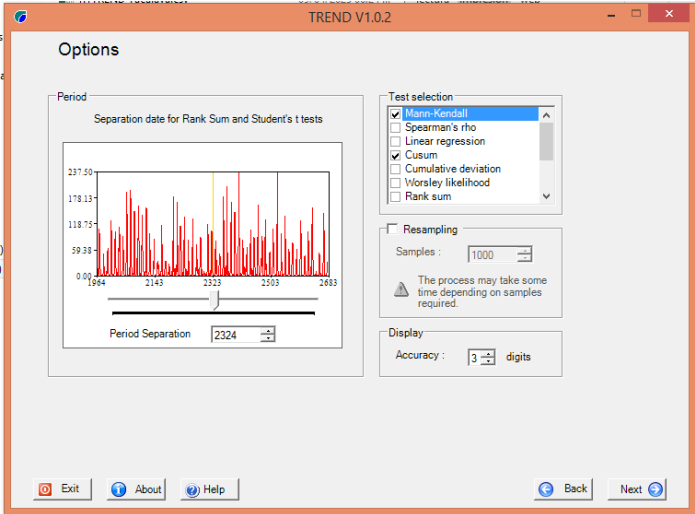
Análisis estadístico

Aplicación de Software TREND

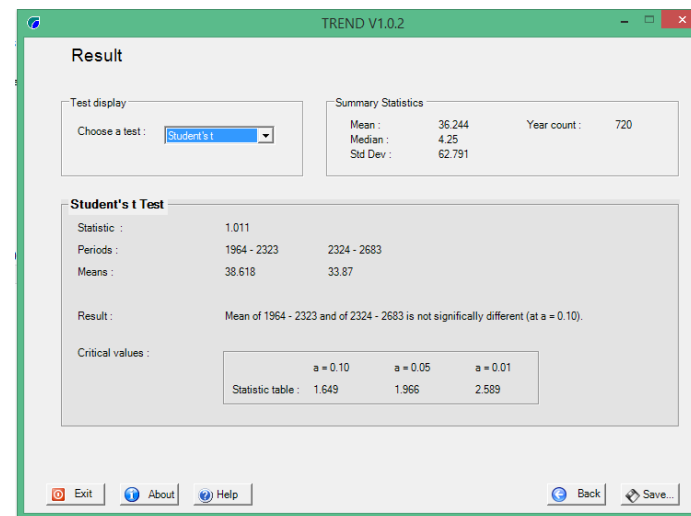
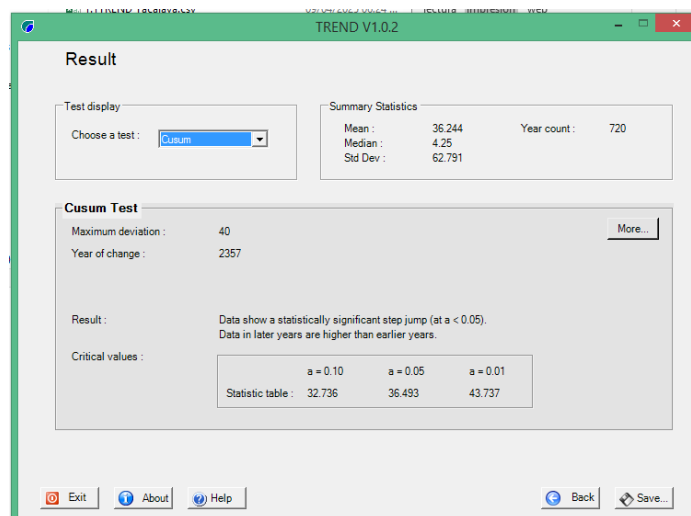
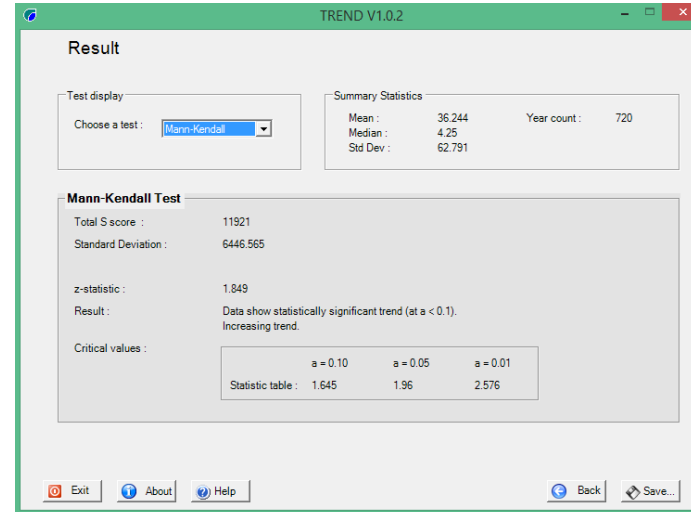
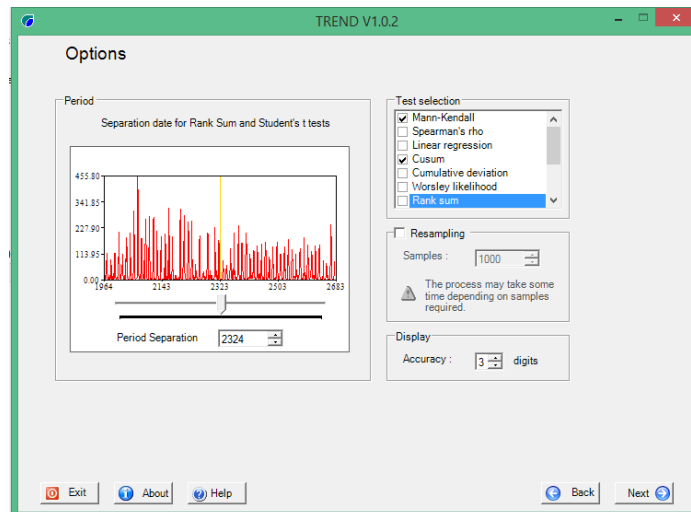
Estación Tacalaya



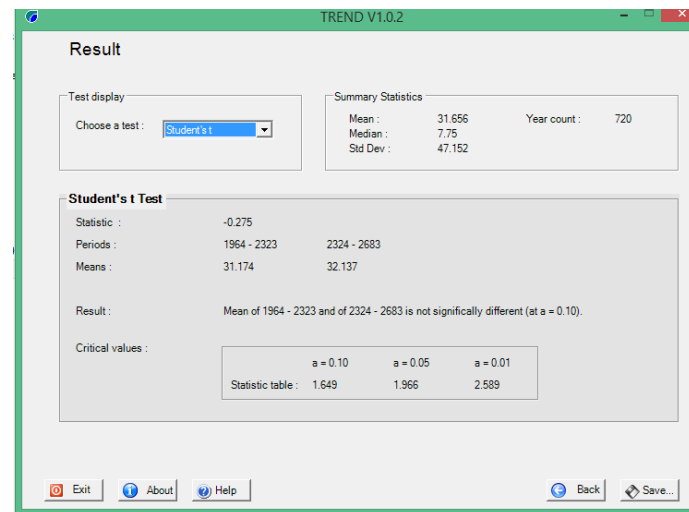
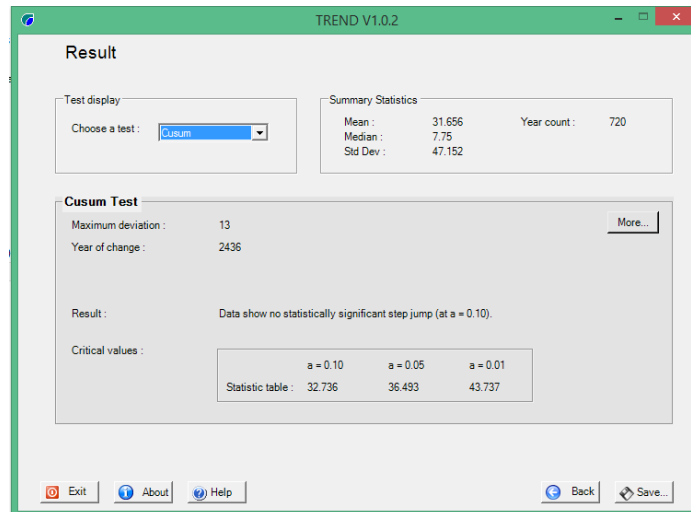
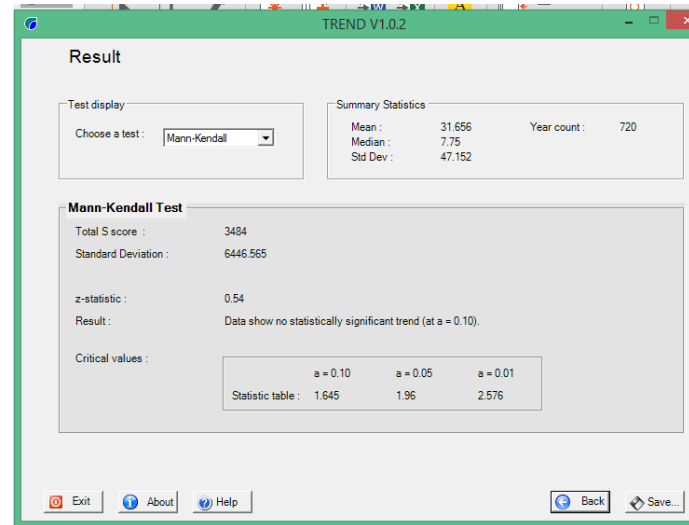
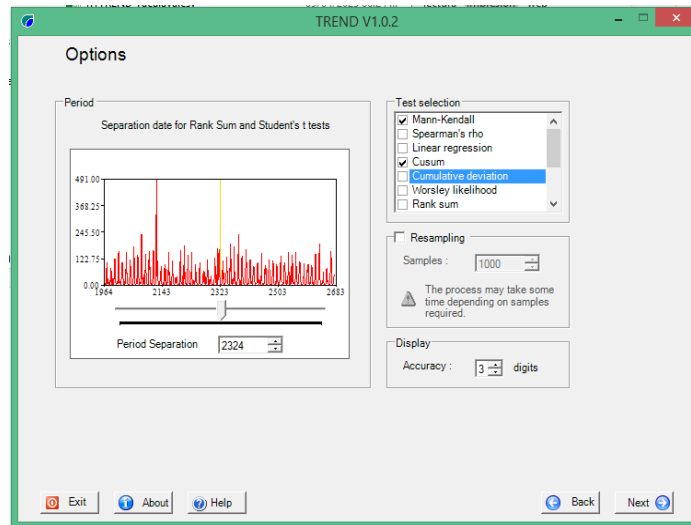
Estación Quebrada Honda



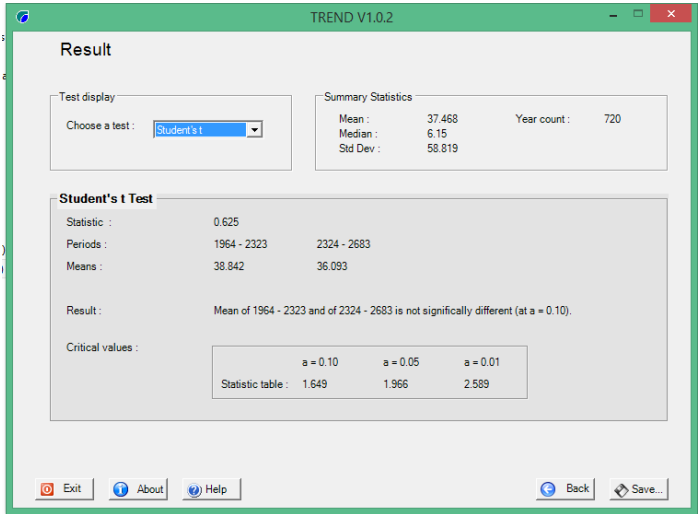
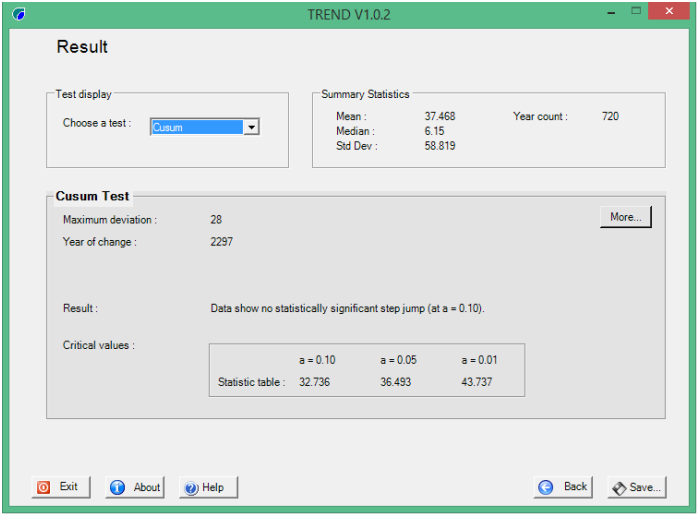
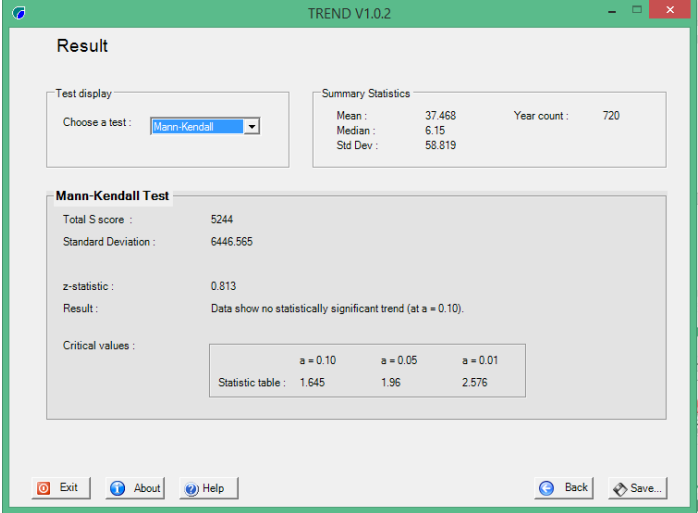
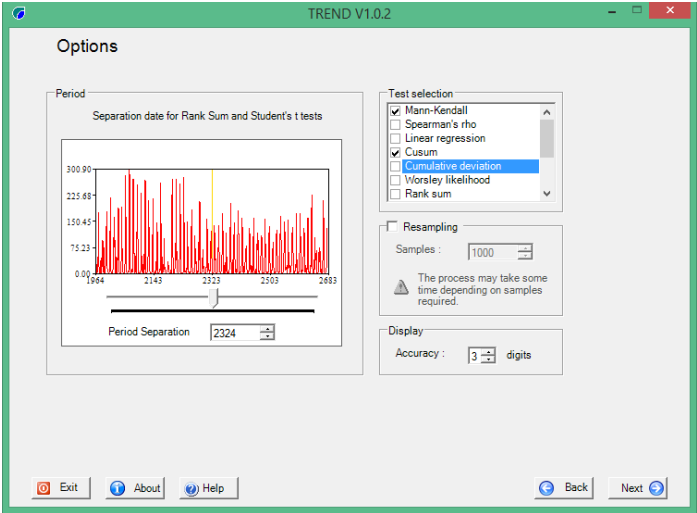
Estación Vilacota



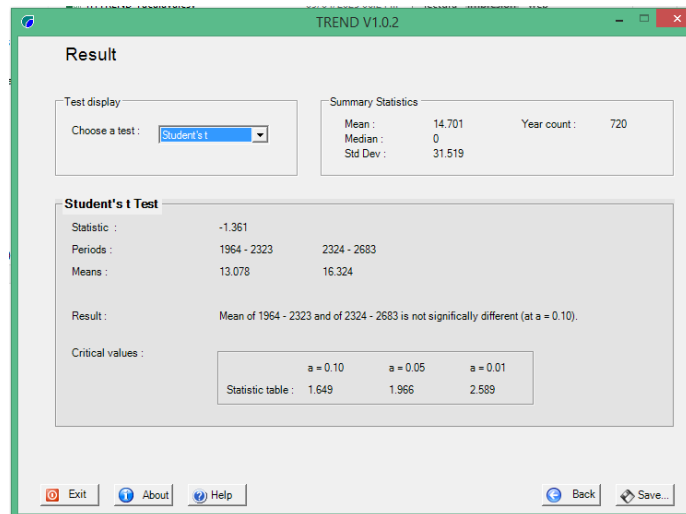
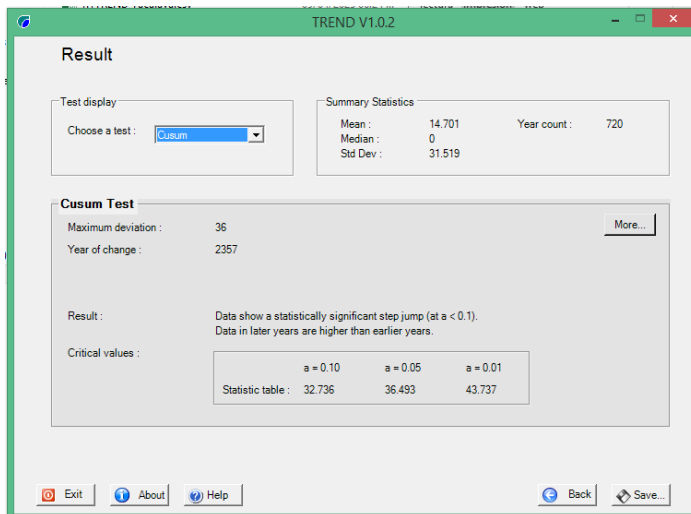
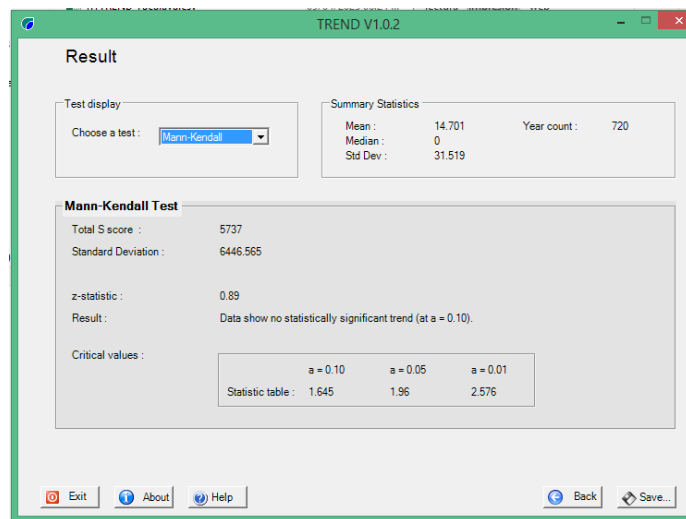
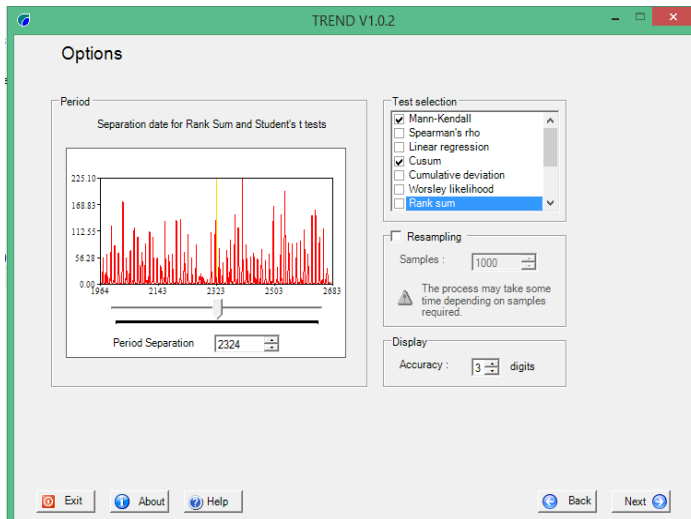
Estación Suches



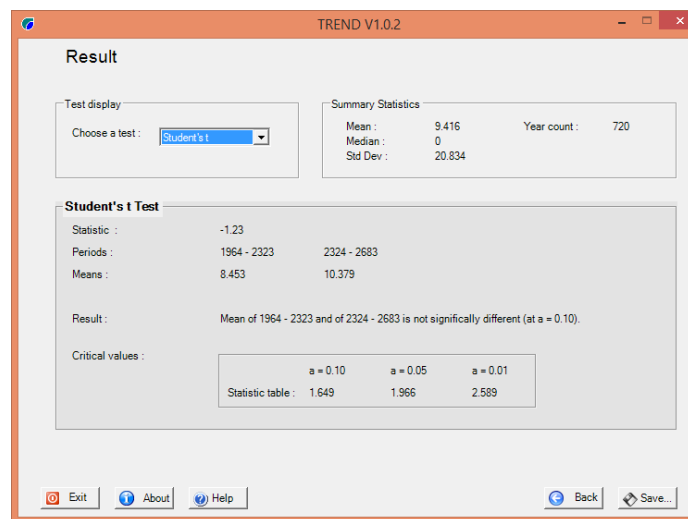
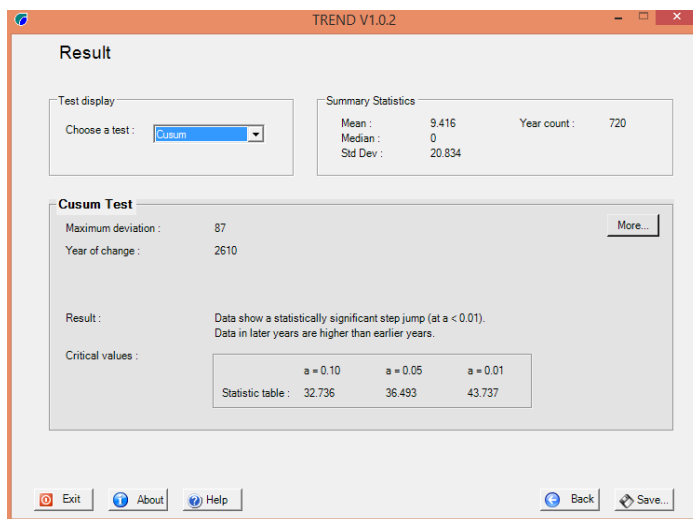
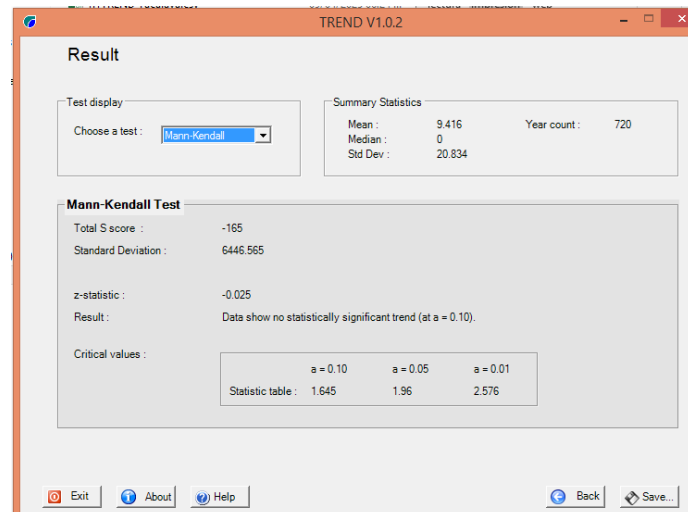
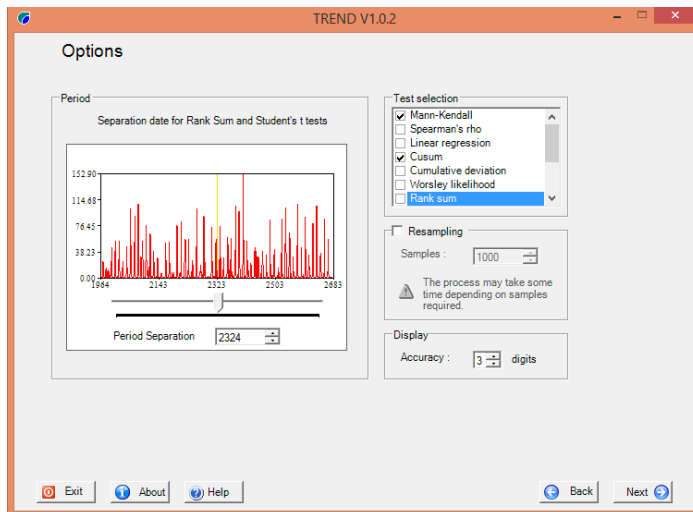
Estación Vizcachas



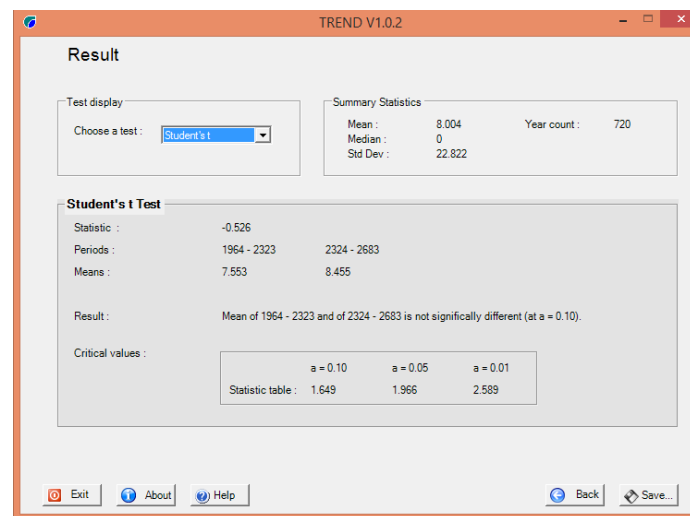
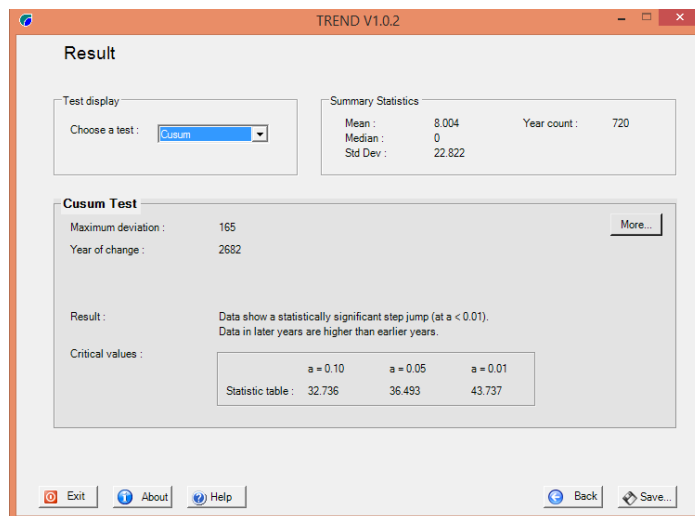
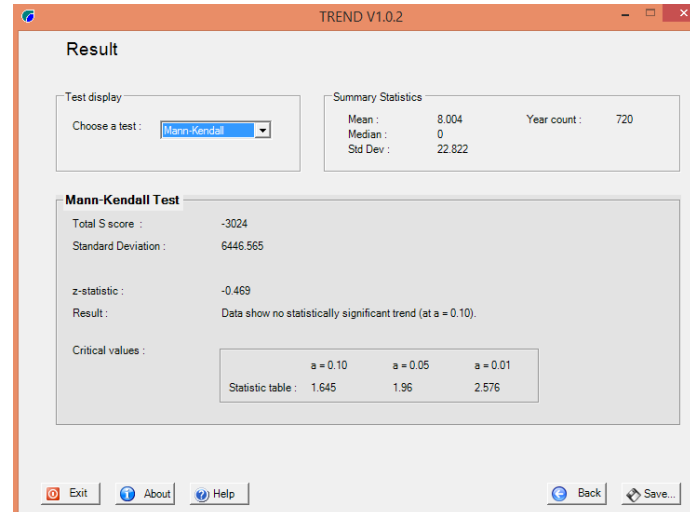
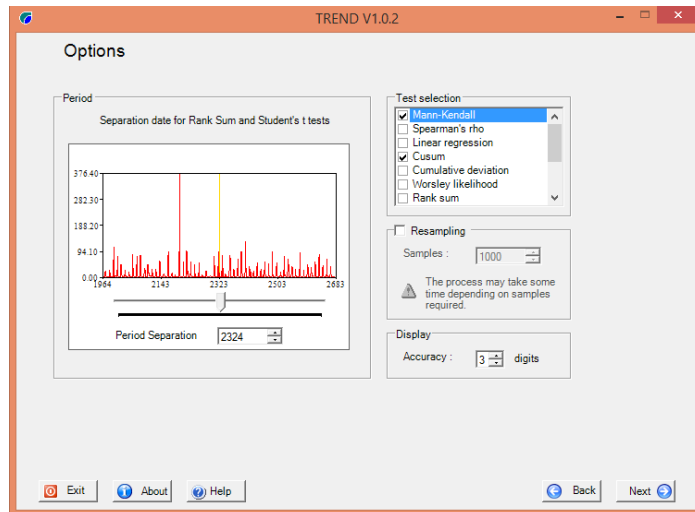
Estación Candarave



Estación Cairani



Estación Aricota



Anexo 7

Anexo 7

Anexo 7.1

Índice de Precipitación Estandarizado SPI-3 (1 964 - 2 023)

Anexo 7.1.1

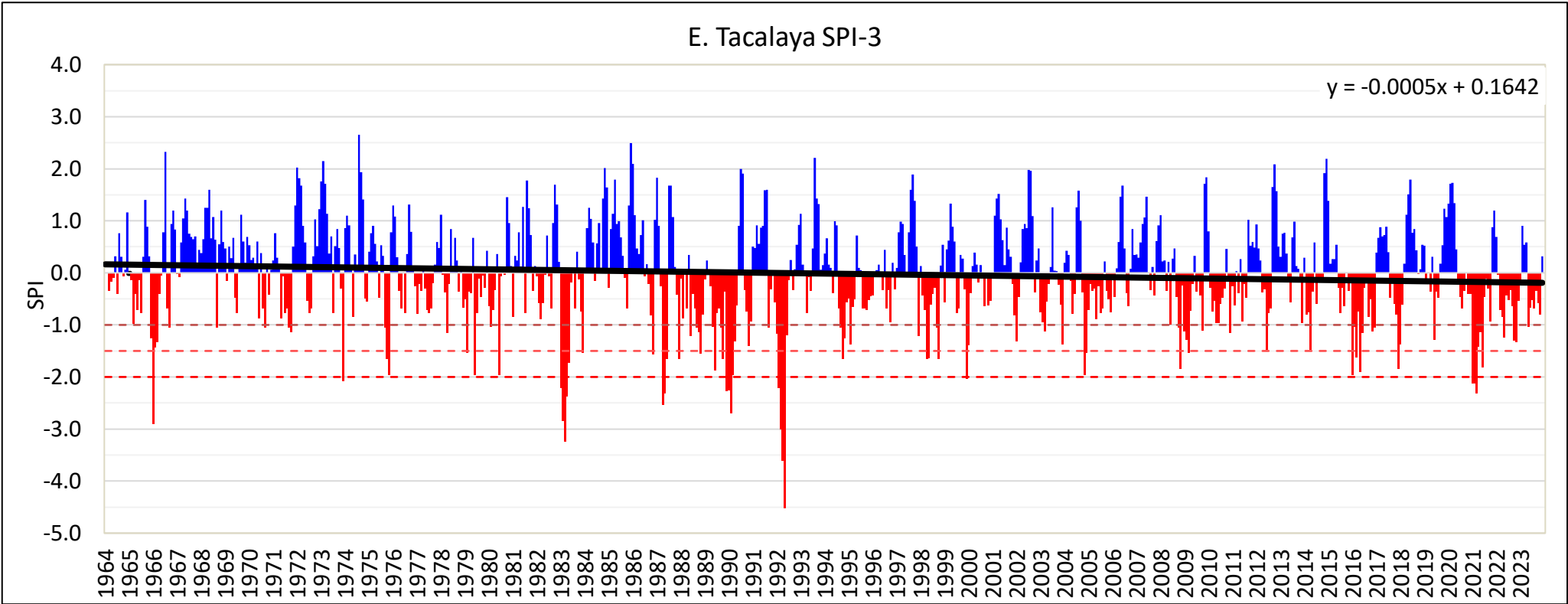
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.35	-0.17	-0.10	0.32	-0.41	0.76	0.31	-0.06	0.06	1.16
1965	-0.02	-0.14	-0.98	-0.40	-0.72	-0.14	-0.77	0.31	1.40	0.89	0.32	-1.25
1966	-2.91	-1.43	-1.33	-0.40	-0.05	0.78	2.32	-0.69	-1.05	0.94	1.20	0.83
1967	-0.02	-0.08	0.58	1.05	1.43	1.20	0.75	0.69	0.65	0.70	0.14	0.44
1968	0.38	0.65	1.25	1.25	1.60	0.66	1.07	0.64	-1.05	0.55	1.20	0.59
1969	0.47	-0.15	0.50	0.28	0.67	-0.48	-0.77	0.15	1.12	0.60	0.19	0.69
1970	0.53	0.25	0.29	0.15	0.60	-0.88	0.38	-0.69	-1.05	0.16	-0.42	0.06
1971	0.24	0.76	0.29	0.13	-0.88	-0.06	-0.77	-0.69	-1.05	-1.14	0.50	1.29
1972	2.02	1.82	1.68	0.90	0.58	-0.54	-0.77	-0.69	0.32	1.03	0.51	1.22
1973	1.76	2.15	1.71	1.13	0.37	0.70	-0.77	0.51	0.84	0.48	-0.30	-2.08
1974	0.86	1.10	0.91	0.05	-0.85	0.35	0.13	2.65	1.93	1.41	-0.49	-0.55
1975	0.41	0.76	0.90	0.56	0.22	-0.48	0.53	0.33	-1.05	-1.66	-1.97	0.78
1976	1.29	1.08	0.30	-0.35	-0.69	0.01	-0.77	0.36	1.31	0.79	0.12	-0.25
1977	-0.78	-0.21	-0.35	0.03	-0.30	-0.71	-0.77	-0.69	-0.20	0.16	0.59	0.48
1978	1.12	-0.03	-0.38	-1.15	-0.21	0.84	0.12	0.67	0.24	-0.36	0.07	-0.67
1979	-0.51	-1.54	-0.36	-0.39	0.67	-1.97	-0.77	-0.11	-0.47	-0.05	-0.28	0.42
1980	-0.64	-1.04	-0.72	-0.33	0.36	-1.97	-0.07	0.04	-0.04	1.45	0.96	0.13
1981	-0.85	0.33	0.24	0.78	0.12	1.27	-0.77	1.77	1.24	0.73	-0.34	0.13
1982	-0.06	-0.58	-0.89	-0.58	-0.03	0.72	-0.07	-0.69	0.96	1.69	1.31	0.21
1983	-2.21	-2.85	-3.24	-2.38	-1.73	-0.19	0.03	-0.69	0.41	-0.13	-0.74	-1.54
1984	0.03	0.86	1.25	1.04	0.58	-0.16	0.57	0.96	0.01	1.43	2.01	1.64
1985	-0.29	0.84	1.13	1.79	0.94	0.99	0.68	0.33	-0.10	-0.69	1.29	2.49
1986	2.09	1.11	0.47	0.36	0.73	1.01	-0.07	0.17	-0.21	-0.82	-1.57	1.02
1987	1.83	0.90	-0.25	-2.54	-2.32	-1.66	1.68	1.68	1.07	0.11	-0.42	-1.65
1988	-0.11	-0.87	-0.04	-0.68	0.34	-1.22	-0.41	-0.69	-1.05	-1.14	-1.55	-0.80
1989	-0.12	0.24	0.01	-0.26	-1.03	-1.88	-0.77	-0.69	-1.05	-1.66	-0.36	-2.27
1990	-2.25	-2.70	-1.96	-1.31	-0.63	0.90	2.00	1.91	-0.33	-0.74	-1.40	-0.93
1991	0.50	0.48	0.91	0.56	0.87	0.90	1.59	1.60	-1.05	-0.32	-0.01	-0.57
1992	-1.17	-2.21	-3.00	-3.61	-4.52	-1.20	-0.14	0.25	-0.33	0.07	0.54	0.92
1993	1.13	0.16	-0.01	-0.77	-0.08	-0.34	0.47	2.21	1.43	1.32	0.06	0.15
1994	0.37	0.66	0.16	0.10	-0.39	0.99	0.91	-0.69	-1.05	-1.66	-1.25	-0.57
1995	-0.49	-1.38	-0.66	-0.50	0.72	0.10	0.05	-0.69	-0.69	-0.72	-0.52	-0.45
1996	-0.43	-0.04	0.05	0.16	-0.05	-0.33	0.44	-0.69	-0.33	-0.95	0.19	-0.32
1997	0.10	0.78	0.98	0.94	0.34	-0.02	0.78	1.60	1.89	1.38	0.50	-1.21
1998	0.13	-0.44	-0.72	-1.65	-1.64	-0.61	-0.41	-0.28	-1.05	-1.66	0.14	0.54
1999	-0.56	0.45	0.62	1.33	0.89	0.60	-0.77	-0.69	0.34	0.27	-0.32	-2.03
2000	-1.39	-0.39	0.13	0.39	0.16	-0.19	0.15	-0.08	-0.64	-0.10	-0.62	-0.54
2001	0.00	1.10	1.43	1.52	1.03	0.63	0.15	0.87	0.45	0.31	-0.22	-0.82
2002	-1.32	-0.46	0.20	0.84	0.94	0.86	1.98	1.96	1.09	-0.38	0.24	0.47
2003	-0.76	-0.95	-1.13	-0.55	-0.22	0.11	1.26	0.04	0.03	-0.23	-0.61	-1.38
2004	0.19	0.42	0.34	-0.15	-0.79	-0.41	1.26	1.58	1.00	-0.37	-1.97	-1.54
2005	-0.72	-0.22	-0.34	-0.30	-0.89	-0.26	-0.77	-0.69	0.22	-0.34	-0.51	-0.75
2006	-0.13	-0.47	0.09	0.59	1.46	1.68	0.47	-0.39	-0.64	0.08	0.84	0.34
2007	0.35	0.29	0.58	0.94	1.06	1.46	-0.01	-0.33	0.11	-0.44	0.61	0.91
2008	1.11	0.22	0.24	-0.35	0.21	-0.99	0.27	0.47	-0.47	-1.05	-1.84	-0.24
2009	-1.12	-1.29	-1.54	-0.73	-0.21	0.33	-0.36	-0.11	-0.44	-1.11	1.71	1.84
2010	0.80	-0.28	-0.74	-0.54	-0.97	-0.97	-0.59	-0.48	-0.30	0.46	-0.08	-1.15
2011	-0.26	-0.63	0.03	-0.39	0.26	-0.94	-0.22	-0.48	1.02	0.52	0.59	0.49
2012	0.93	0.47	0.24	-0.37	-0.32	-1.48	-0.77	-0.69	1.65	2.08	1.57	0.50
2013	0.31	0.75	0.77	0.37	-0.16	-0.57	0.68	0.98	0.13	0.08	-0.08	-0.96

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.29	-0.80	-0.75	-1.48	-0.36	0.58	-0.59	-0.08	-0.17	-0.12	1.92	2.19
2015	1.38	0.18	0.26	0.26	0.54	-0.29	-0.77	-0.28	-0.64	0.00	-0.34	-0.18
2016	-1.97	-1.03	-1.63	-0.74	-1.90	-1.16	-0.29	-0.17	-0.84	-0.51	-1.13	-1.05
2017	0.39	0.67	0.88	0.70	0.73	0.89	0.40	-0.48	-0.17	-0.59	-0.80	-1.84
2018	-1.37	-0.61	0.18	1.12	1.51	1.79	0.77	0.84	0.43	-0.02	0.07	0.54
2019	0.52	-0.15	-0.01	-0.36	0.31	-1.28	-0.36	-0.48	0.18	0.53	1.23	1.07
2020	1.33	1.71	1.73	1.34	0.45	-0.22	-0.46	-0.69	-0.35	0.00	-0.41	-0.41
2021	-2.12	-2.13	-2.31	-1.42	-1.14	-1.81	-0.46	-0.11	-0.30	-0.93	0.88	1.20
2022	0.69	-0.03	-0.72	-0.84	-1.24	-0.43	-0.52	-0.33	-0.64	-1.30	-1.33	-0.54
2023	-0.23	0.90	0.54	0.58	-1.03	-0.67	-0.52	-0.69	-0.35	-0.58	-0.80	0.32
Nº Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.09	2.15	1.73	1.79	1.60	1.79	2.32	2.65	1.93	2.08	2.01	2.49
SPI min	-2.91	-2.85	-3.24	-3.61	-4.52	-1.97	-0.77	-0.69	-1.05	-1.66	-1.97	-2.27

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		11	1.53	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		32	4.46	No sequia	101
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		58	8.08	Normal o sequia normal	522
Normal o sequia normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		522	72.70	Sequia presentado	95
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		49	6.82	Frecuencia de sequia	13.23%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		27	3.76		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		19	2.65		



Anexo 7.1.2

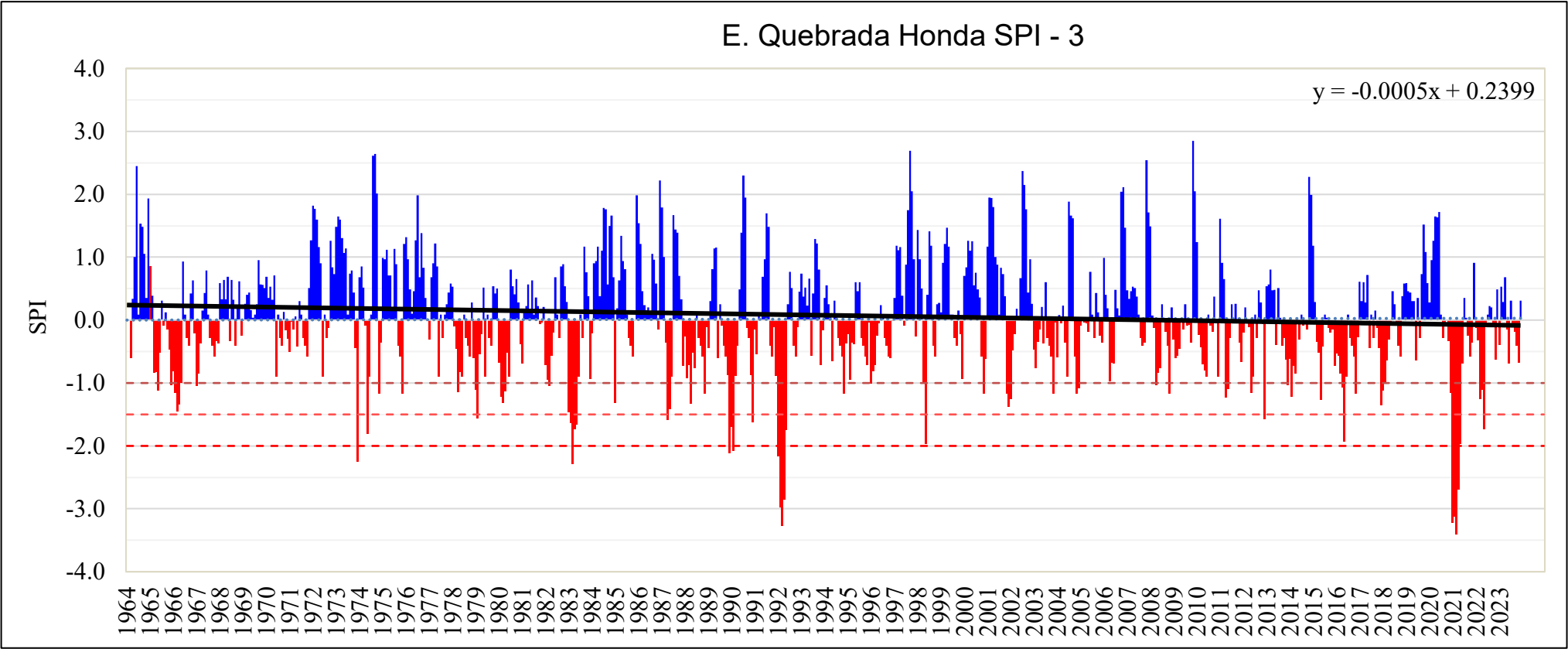
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Quebrada Honda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.60	0.34	1.00	2.45	0.09	1.53	1.48	1.05	0.35	1.93
1965	0.85	0.39	-0.83	-0.82	-1.12	-0.52	0.31	-0.09	0.12	-0.14	-0.47	-1.03
1966	-0.81	-1.16	-1.45	-1.34	-0.99	0.93	0.09	-0.28	-0.41	0.42	0.63	-0.21
1967	-1.04	-0.85	-0.37	0.15	0.43	0.79	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	-0.33	-0.37
1968	0.59	0.33	0.64	0.33	0.69	-0.33	0.64	0.32	-0.41	0.19	0.62	-0.24
1969	-0.01	0.26	0.40	0.44	0.16	0.04	0.09	0.25	0.95	0.57	0.56	0.51
1970	0.69	0.35	0.53	0.32	0.71	-0.90	0.09	-0.28	-0.41	0.13	-0.16	-0.29
1971	-0.50	-0.02	-0.15	0.06	-0.42	0.30	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	0.51	1.27
1972	1.82	1.77	1.60	1.16	0.90	-0.90	0.09	-0.28	-0.12	1.26	0.84	0.73
1973	1.48	1.65	1.60	1.30	1.07	1.14	0.09	0.74	0.79	0.44	-0.44	-2.25
1974	0.68	0.85	0.52	-0.09	-1.81	-0.90	0.09	2.61	2.64	2.01	-1.17	-0.36
1975	0.99	0.97	1.12	0.71	0.71	0.15	1.13	0.89	-0.41	-0.58	-1.17	1.21
1976	1.32	0.97	0.49	0.10	0.46	1.27	1.98	0.68	1.38	0.83	0.35	0.01
1977	-0.30	0.68	0.90	1.22	0.85	-0.90	0.09	-0.28	0.09	0.25	0.44	0.58
1978	0.53	-0.10	-0.45	-1.14	-0.82	-0.90	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	0.28	-0.60
1979	-1.11	-1.56	-0.54	-0.22	0.52	-0.90	0.09	-0.28	-0.41	0.54	0.42	0.50
1980	-0.68	-1.22	-1.32	-1.13	-0.51	-0.90	0.80	0.54	0.41	0.65	0.28	-0.38
1981	-0.69	0.15	0.22	0.57	0.16	0.63	0.09	0.36	0.22	-0.06	-0.04	0.21
1982	-0.71	-0.94	-1.04	-0.56	-0.19	0.68	0.09	-0.28	0.85	0.89	0.54	0.29
1983	-1.46	-1.64	-2.29	-1.73	-1.66	-0.90	0.09	-0.28	1.17	0.76	0.38	-0.93
1984	-0.21	0.90	0.94	1.17	0.38	1.10	1.78	1.76	0.57	1.50	1.66	0.68
1985	-1.31	0.19	0.63	1.34	0.94	0.81	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	0.00	1.98
1986	1.54	1.21	0.46	0.24	0.16	0.20	0.09	1.05	0.96	0.58	-0.14	2.22
1987	1.79	1.00	-0.35	-1.58	-1.41	-0.90	1.67	1.44	1.39	0.70	0.33	-0.73
1988	-0.26	-0.92	-0.71	-1.33	-0.52	-0.76	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	-1.17	-0.11
1989	-0.44	0.30	0.81	1.14	1.15	-0.60	0.25	-0.09	-0.41	-0.58	-0.87	-2.11
1990	-1.70	-2.08	-0.89	-0.41	0.49	1.39	2.30	1.95	-0.12	-0.28	-0.87	-1.62
1991	-0.14	-0.54	0.08	0.00	0.69	0.97	1.70	1.48	-0.41	-0.58	-0.11	-0.88
1992	-2.16	-2.97	-3.27	-2.85	-1.75	0.25	0.77	0.51	-0.41	-0.58	-0.11	0.45
1993	0.74	0.37	0.52	0.23	0.66	-0.56	0.42	1.29	1.22	0.80	-0.71	-0.16
1994	0.35	0.55	0.25	0.07	-0.65	0.31	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	-1.17	-0.37
1995	-0.22	-0.94	-0.36	-0.38	0.60	0.46	0.60	-0.28	-0.41	-0.58	-0.71	-0.04
1996	-1.01	-0.81	-0.71	-0.24	-0.05	0.24	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	-0.60	-0.01
1997	0.35	1.18	1.11	1.16	0.39	-0.09	0.88	1.75	2.69	2.05	0.97	-0.26
1998	1.43	0.97	0.50	-0.98	-1.97	0.40	1.41	1.18	-0.41	-0.58	0.25	0.27
1999	0.12	0.91	1.21	1.47	1.17	0.09	0.09	-0.28	-0.41	0.15	-0.22	-0.93
2000	0.70	0.84	1.26	1.10	1.25	0.55	0.75	0.49	0.36	-0.58	-1.17	-0.61
2001	1.17	1.95	1.94	1.80	1.00	0.88	0.09	0.83	0.73	0.38	-1.17	-1.37
2002	-1.25	-0.48	-0.22	0.18	0.04	0.67	2.37	2.15	1.76	0.44	0.97	0.26
2003	-0.47	-0.76	-0.34	-0.15	0.21	-0.37	0.60	-0.28	-0.41	-0.58	-1.17	-0.04
2004	-0.59	0.08	-0.05	0.23	-0.36	-0.90	1.88	1.66	1.62	-0.58	-1.17	-1.08
2005	-0.08	0.02	-0.03	-0.05	-0.18	0.77	0.09	-0.28	0.43	0.12	-0.25	-0.36
2006	0.99	0.40	0.19	-0.97	-0.68	-0.69	0.48	0.19	0.07	2.04	2.11	1.47
2007	0.47	0.34	0.46	0.53	0.51	0.37	0.09	-0.28	-0.41	-0.35	2.54	1.71
2008	1.49	0.07	-0.12	-1.03	-0.83	-0.76	0.25	0.04	-0.18	-0.40	-1.17	0.20
2009	-0.31	-0.60	-0.56	-0.45	0.01	-0.14	0.25	-0.09	-0.07	-0.35	2.85	2.05
2010	1.24	-0.23	-0.43	-0.70	-0.80	-0.90	0.09	-0.09	-0.18	0.37	0.01	-0.90
2011	1.61	0.91	0.65	-1.23	-1.09	-0.28	0.25	-0.01	0.26	-0.01	-0.36	-0.66
2012	-0.20	0.20	-0.04	-0.11	-1.16	-0.90	0.09	-0.28	0.47	0.28	-0.06	-1.57
2013	0.54	0.57	0.80	0.47	0.48	-0.39	0.51	0.04	-0.41	-0.28	-0.63	-1.03
2014	-0.61	-1.21	-0.73	-0.85	-0.02	-0.31	0.09	-0.09	-0.03	-0.14	2.28	1.99

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	1.18	0.29	-0.34	-0.51	-1.26	-0.42	0.09	0.04	-0.12	-0.19	-0.15	-0.72
2016	-0.53	-0.56	-0.85	-1.07	-1.93	-0.90	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	-1.17	-0.27
2017	0.61	0.30	0.60	0.28	0.72	-0.44	0.09	-0.28	0.15	-0.12	-0.44	-1.35
2018	-1.12	-0.98	-0.64	-0.31	-0.02	0.46	0.25	-0.09	-0.41	-0.58	0.38	0.58
2019	0.59	0.46	0.44	0.30	0.30	-0.64	0.35	-0.28	0.73	1.52	1.08	0.59
2020	0.28	0.95	1.26	1.65	1.63	1.72	0.09	-0.28	-0.03	0.01	-0.33	-1.16
2021	-3.22	-3.12	-3.40	-2.69	-1.97	-0.69	0.35	0.04	-0.25	-0.58	-0.35	0.91
2022	-0.12	-0.32	-1.25	-1.10	-1.73	-0.06	0.09	0.22	0.20	-0.08	-0.63	0.49
2023	-0.39	0.53	0.29	0.68	-0.14	-0.69	0.31	-0.09	-0.18	-0.40	-0.67	0.31
N° Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.82	1.95	1.94	1.80	1.63	2.45	2.37	2.61	2.69	2.05	2.85	2.22
SPI min	-3.22	-3.12	-3.40	-2.85	-1.97	-0.90	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	-1.17	-2.25

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		16	15.84	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		33	32.67	No sequia	101
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		52	51.49	Normal o sequia norm	548
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		548	542.57	Sequia presentado	69
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		43	42.57	frecuencia de sequia	9.61%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		14	13.86		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		12	11.88		



Anexo 7.1.3

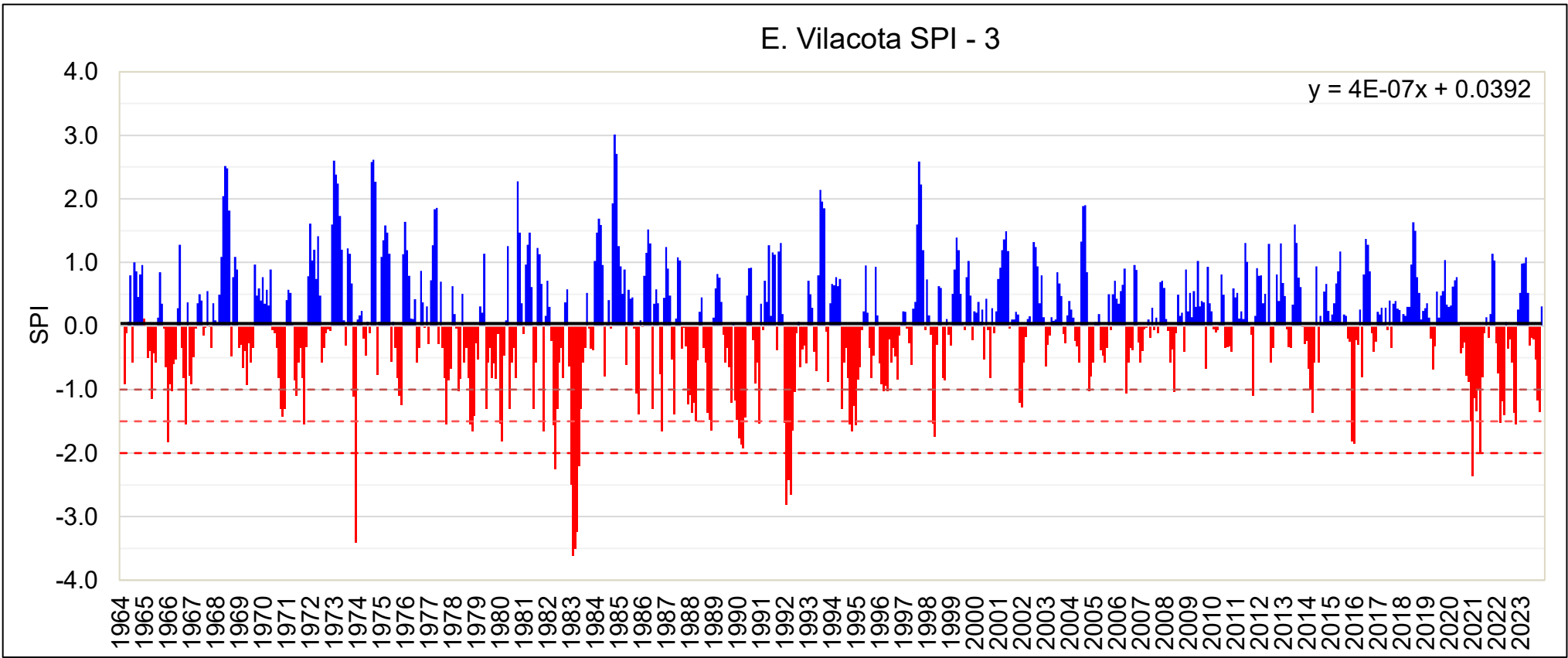
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.91	-0.11	0.07	0.80	-0.58	1.00	0.86	0.46	0.81	0.96
1965	0.12	0.00	-0.50	-0.39	-1.15	-0.43	-0.58	0.13	0.85	0.35	-0.04	-0.65
1966	-1.83	-0.92	-1.03	-0.60	-0.52	0.28	1.28	-0.34	-0.82	-1.55	0.37	-0.78
1967	-0.92	-0.49	-0.04	0.36	0.50	0.40	-0.15	-0.03	0.55	-0.01	-0.34	0.36
1968	0.09	0.03	0.49	1.09	2.04	2.52	2.48	1.82	-0.48	0.77	1.09	0.89
1969	-0.34	-0.29	-0.66	-0.39	-0.93	-0.27	-0.58	-0.34	0.97	0.48	0.59	0.40
1970	0.77	0.35	0.57	0.32	0.89	-0.06	-0.11	-0.34	-0.82	-1.30	-1.43	-1.31
1971	0.41	0.57	0.52	0.02	-0.86	-1.10	-0.58	-0.34	-0.82	-1.55	-0.33	0.78
1972	1.61	1.03	1.20	0.74	1.41	0.48	-0.58	-0.34	-0.11	-0.05	-0.08	1.60
1973	2.60	2.38	2.24	1.73	1.20	0.09	-0.31	1.22	1.14	0.67	-1.11	-3.41
1974	0.10	0.17	0.24	-0.20	-0.47	0.07	-0.11	2.58	2.62	2.27	-0.77	0.07
1975	1.09	1.35	1.58	1.47	1.14	-0.56	0.07	-0.34	-0.82	-1.10	-1.25	1.13
1976	1.64	1.19	0.79	0.12	0.11	0.42	-0.58	-0.34	0.87	0.37	-0.03	0.31
1977	-0.28	0.72	1.27	1.84	1.86	-0.28	0.70	-0.34	-0.82	-1.55	-0.86	-0.67
1978	0.63	0.19	-0.04	-1.02	-0.83	0.51	-0.58	-0.34	-0.82	-1.55	-1.66	-1.42
1979	-0.27	-0.53	0.31	0.21	1.14	-1.30	-0.58	-0.34	-0.82	-0.59	-0.83	-0.13
1980	-1.54	-1.81	-0.47	0.09	1.26	-1.30	-0.58	-0.34	-0.82	2.28	1.47	0.36
1981	-0.13	0.97	1.28	1.47	0.61	-1.30	-0.58	1.23	1.13	0.66	-1.66	0.16
1982	0.71	0.30	-0.23	-1.56	-2.25	-1.30	-0.58	-0.34	-0.82	0.37	0.58	-0.63
1983	-2.50	-3.62	-3.51	-3.24	-2.21	-1.30	-0.58	-0.34	0.52	-0.04	-0.36	-0.38
1984	1.02	1.47	1.69	1.59	0.96	-0.79	0.03	0.41	-0.04	1.93	3.01	2.71
1985	1.26	0.94	0.51	0.89	-0.61	0.57	0.43	0.45	-0.04	-1.06	-1.39	0.09
1986	-0.01	0.79	1.15	1.52	1.30	-1.30	0.35	0.58	0.36	-0.76	-1.66	0.44
1987	1.24	0.90	0.48	-0.53	-1.39	0.12	1.08	1.03	-0.35	-0.03	-0.32	-1.23
1988	-1.08	-1.36	-1.21	-1.50	-0.54	0.22	0.45	-0.34	-0.58	-1.36	-1.48	-1.65
1989	0.13	0.59	0.82	0.76	0.38	-0.14	-0.58	-0.34	-0.65	-1.21	0.04	-1.17
1990	-1.48	-1.77	-1.87	-1.92	-1.44	0.48	0.91	0.92	-0.22	-0.90	-0.57	-1.54
1991	0.35	-0.06	0.71	0.38	1.27	0.16	1.16	1.12	-0.38	1.17	1.31	0.19
1992	-1.52	-2.81	-2.43	-2.66	-1.64	-1.04	-0.11	0.07	-0.65	-0.37	-0.31	-0.59
1993	0.71	0.50	0.29	-0.40	-0.71	0.80	2.14	1.96	1.85	-0.09	-0.88	0.36
1994	0.66	0.64	0.77	0.63	0.74	-1.30	-0.58	-0.34	-0.82	-1.55	-1.66	-1.26
1995	-1.56	-0.84	-0.65	-0.06	0.23	0.95	0.21	-0.34	-0.82	-0.46	0.93	0.17
1996	-0.59	-0.91	-1.02	-0.94	-1.02	-0.21	-0.58	-0.34	-0.48	-0.84	-0.15	0.04
1997	0.23	0.22	-0.04	-0.27	-0.61	0.27	0.38	1.60	2.59	2.23	1.19	-0.06
1998	0.73	0.17	-0.14	-1.54	-1.74	-0.29	0.63	0.60	-0.82	-0.86	0.11	-0.14
1999	-0.31	0.51	0.89	1.39	1.19	0.51	0.03	-0.06	0.77	1.02	0.48	-0.22
2000	0.23	0.21	0.38	0.07	0.26	-0.53	0.43	-0.06	-0.82	0.28	-0.11	0.23
2001	0.74	0.92	1.19	1.36	1.49	1.18	-0.04	0.10	0.10	0.22	0.18	-1.21
2002	-1.28	-0.58	-0.17	0.11	0.15	0.06	1.32	1.24	0.94	0.36	0.80	0.14
2003	-0.63	-0.30	-0.15	0.14	0.08	0.10	0.85	0.67	0.47	-0.12	-0.27	0.17
2004	0.39	0.26	0.13	-0.23	-0.32	-0.58	1.33	1.89	1.90	0.85	-1.03	-0.79
2005	-0.58	0.06	0.06	0.19	-0.38	-0.46	-0.58	-0.34	0.50	-0.06	0.50	0.71
2006	0.43	0.35	0.55	0.65	0.90	-1.06	-0.58	-0.34	-0.38	0.96	0.88	-0.26
2007	-0.58	-0.39	-0.05	-0.03	0.10	-0.18	0.29	-0.06	0.13	-0.11	0.69	0.71
2008	0.60	0.11	-0.07	-0.57	-0.37	-1.04	-0.11	0.49	0.16	0.21	-0.40	0.89
2009	0.23	0.52	0.14	0.55	0.30	1.02	0.31	0.39	0.37	-0.67	0.93	0.36
2010	0.23	-0.05	-0.10	-0.06	0.05	0.81	0.49	-0.34	-0.33	-0.32	-0.41	0.59

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.45	0.52	0.12	0.23	0.11	1.31	1.01	0.05	-0.14	-1.10	0.16	0.91
2012	0.79	0.80	0.36	0.51	0.05	1.29	-0.58	-0.34	0.07	0.81	0.39	1.30
2013	0.68	0.47	-0.05	-0.33	-0.34	0.34	1.60	1.31	0.76	0.61	-0.01	-0.28
2014	-0.23	-0.67	-1.00	-1.36	-0.58	0.94	-0.58	0.16	0.04	0.54	0.66	0.24
2015	0.08	0.18	0.36	0.67	0.86	1.17	0.03	0.18	0.16	-0.20	-0.25	-1.82
2016	-1.85	-0.22	-0.30	0.26	-0.81	0.81	1.37	1.28	0.86	-0.11	-0.41	-0.25
2017	0.22	0.18	0.29	0.05	0.29	-0.06	0.40	-0.34	0.35	0.39	0.27	0.25
2018	0.06	0.19	0.16	0.30	0.30	0.97	1.63	1.50	0.77	0.52	0.10	0.24
2019	0.28	0.36	0.13	-0.20	-0.69	-0.32	0.54	0.13	0.48	0.55	1.04	0.34
2020	0.30	0.32	0.62	0.72	0.77	0.03	-0.43	-0.34	-0.26	-0.78	-0.88	-1.50
2021	-2.36	-1.13	-1.34	-1.00	-1.99	-0.81	-0.11	0.14	-0.18	0.19	1.14	1.03
2022	-0.27	-0.74	-1.52	-1.18	-1.40	0.06	-0.36	-0.21	-0.58	-1.36	-1.55	0.26
2023	0.52	0.98	0.99	1.08	0.52	-0.31	-0.18	-0.21	-0.52	-1.17	-1.35	0.31
Nº Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.60	2.38	2.24	1.84	2.04	2.52	2.48	2.58	2.62	2.28	3.01	2.71
SPI min	-2.50	-3.62	-3.51	-3.24	-2.25	-1.30	-0.58	-0.34	-0.82	-1.55	-1.66	-3.41

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		15	15.63	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		20	20.83	No sequia	96
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		61	63.54	Normal/Sequia normal	530
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		530	552.08	Sequia presentado	92
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		51	53.13	Frecuencia de sequia	12.81%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		30	31.25		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		11	11.46		



Anexo 7.1.4

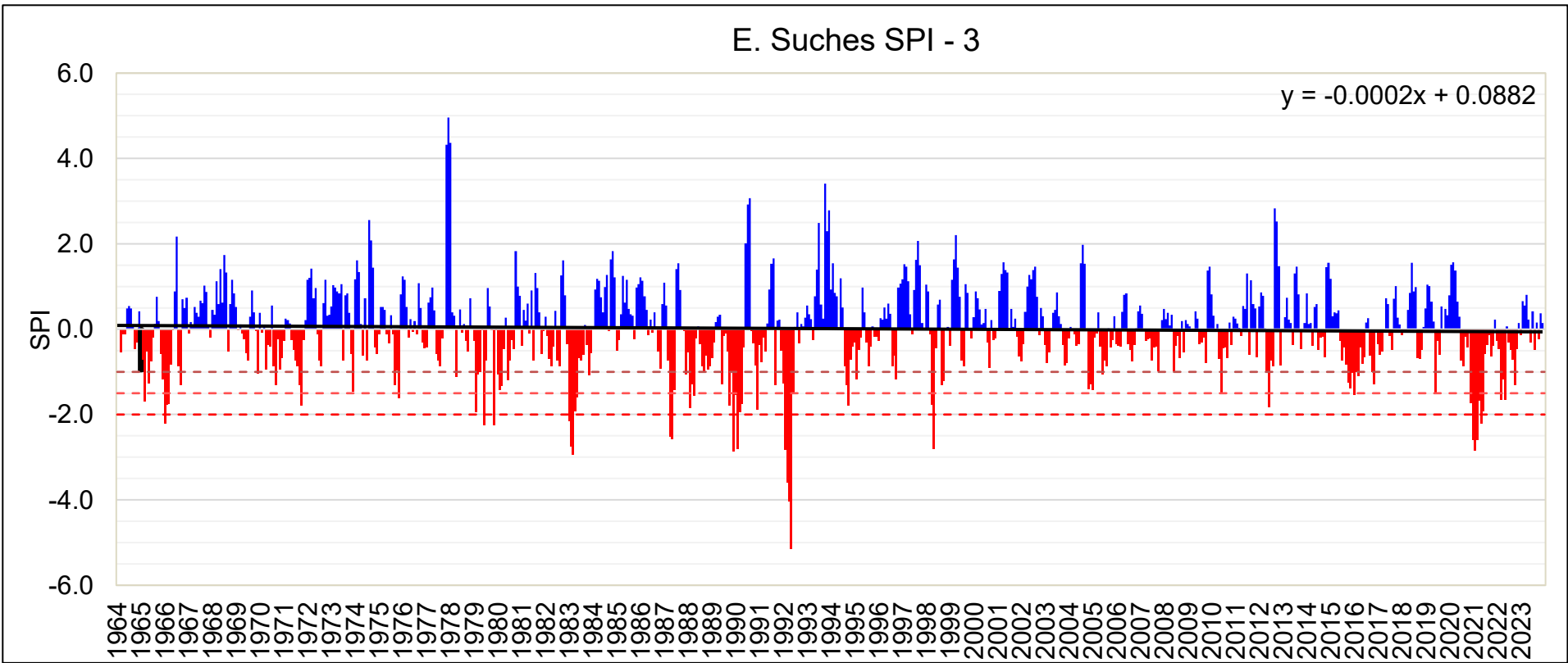
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 1 964 - 2 023

Estación Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.54	-0.12	-0.12	0.49	0.54	0.49	0.09	-0.47	-0.30	0.42
1965	-0.96	-0.72	-1.70	-0.53	-1.27	-0.76	-0.19	0.12	0.76	0.19	-0.58	-1.18
1966	-2.21	-1.77	-1.75	-0.83	-0.02	0.89	2.17	-0.86	-1.30	0.70	0.50	0.74
1967	-0.09	0.17	0.08	0.52	0.38	0.29	0.67	0.61	1.02	0.87	0.11	-0.20
1968	0.45	0.34	1.12	0.59	1.41	0.62	1.74	1.33	-0.52	0.59	1.16	0.84
1969	0.52	-0.02	0.11	-0.09	-0.23	-0.56	-0.73	0.29	0.91	0.39	-0.04	-1.04
1970	0.38	-0.08	0.04	-0.95	-0.37	-0.41	0.55	-0.86	-1.30	-0.23	-0.94	-0.67
1971	-0.27	0.25	0.21	0.13	-0.26	-0.49	-0.73	-0.86	-1.30	-1.79	-0.25	0.21
1972	1.16	1.20	1.42	0.72	0.96	-0.12	-0.73	-0.86	0.61	1.16	0.32	0.34
1973	0.53	1.03	0.98	0.89	0.84	1.06	-0.73	0.79	0.84	0.38	-0.58	-1.47
1974	1.17	1.61	1.34	0.12	-0.62	0.72	-0.73	2.56	2.08	1.44	-0.42	-0.57
1975	-0.11	0.52	0.52	0.45	-0.12	-0.32	0.33	-0.12	-1.30	-0.96	-1.62	0.82
1976	1.24	1.16	0.52	-0.20	0.24	-0.06	0.19	-0.12	1.08	0.50	-0.31	-0.44
1977	-0.42	0.62	0.75	0.98	0.44	-0.57	-0.73	-0.86	-0.22	-0.01	4.32	4.96
1978	4.37	0.40	0.32	-1.12	0.02	0.46	-0.07	0.12	-0.28	-0.53	0.72	0.09
1979	-0.27	-1.94	-1.06	-1.01	-0.03	-2.25	-0.73	0.96	0.53	-0.03	-2.25	-0.02
1980	-1.06	-1.43	-1.32	-0.47	0.27	-1.20	-0.73	-0.26	-0.46	1.83	1.00	0.78
1981	-0.38	0.45	0.20	0.60	-0.10	0.91	-0.73	1.32	0.96	0.39	-0.57	-0.05
1982	0.29	-0.15	-0.69	-0.87	-0.41	0.43	-0.73	-0.86	1.26	1.61	0.79	-0.34
1983	-2.16	-2.74	-2.94	-1.93	-1.60	-0.67	-0.73	-0.59	0.10	-0.37	-1.08	-0.55
1984	0.01	0.93	1.18	1.14	0.75	0.40	0.99	1.27	-0.05	1.63	1.83	1.22
1985	-0.51	-0.25	0.35	1.25	0.62	1.16	0.48	0.35	0.32	-0.23	0.97	1.06
1986	1.21	1.13	0.77	0.45	-0.14	0.23	-0.07	0.39	-0.01	-0.52	-0.92	0.59
1987	1.09	0.55	-0.74	-2.52	-2.58	-1.42	1.41	1.54	0.92	0.05	-0.05	-1.06
1988	-0.54	-1.85	-1.29	-1.55	-0.21	0.07	-0.35	-0.86	-1.01	-0.61	-0.95	-0.86
1989	-0.67	-0.30	0.17	0.29	0.34	-1.28	-0.16	-0.09	-0.52	-1.79	-1.00	-2.86
1990	-1.54	-2.80	-1.95	-1.74	-0.42	2.01	2.92	3.07	-0.04	-0.33	-0.85	-1.88
1991	-0.37	-0.78	-0.20	-0.52	0.13	0.93	1.53	1.66	-1.30	0.20	0.23	-0.51
1992	-1.27	-2.83	-3.60	-4.03	-5.15	-1.50	0.05	0.39	-0.32	0.12	0.07	0.27
1993	0.55	0.35	0.24	-0.26	0.77	1.40	2.49	0.58	0.25	3.41	2.29	2.79
1994	0.93	1.55	0.85	0.77	0.03	1.19	0.51	-0.86	-1.30	-1.79	-0.71	-0.40
1995	-0.31	-1.18	-0.48	-0.19	0.97	0.40	-0.31	-0.86	-0.41	0.07	-0.18	-0.18
1996	-0.28	0.26	0.22	0.51	0.25	0.60	0.36	-0.86	-0.62	-1.18	0.98	1.07
1997	1.17	1.52	1.46	1.12	0.35	-0.11	0.92	1.62	2.07	1.50	0.14	0.00
1998	1.04	0.88	-0.11	-1.76	-2.80	-0.45	0.58	0.69	-1.30	-1.21	0.01	0.05
1999	-0.39	1.16	1.64	2.20	1.44	0.76	-0.73	-0.86	1.05	0.85	0.03	-0.22
2000	0.28	0.88	0.73	0.46	0.11	0.15	0.48	-0.31	-0.90	0.21	-0.25	-0.22
2001	0.01	0.90	1.29	1.57	1.39	1.33	-0.05	0.47	0.05	0.25	-0.18	-0.64
2002	-0.76	-0.35	0.41	1.00	1.27	1.17	1.38	1.46	0.76	-0.14	0.50	0.30
2003	-0.37	-0.79	-0.54	-0.01	0.38	0.45	0.86	0.30	0.12	-0.37	-0.85	-0.79
2004	-0.21	0.05	-0.02	-0.12	-0.38	-0.34	1.55	1.98	1.53	-0.03	-1.40	-1.29
2005	-1.42	-0.20	-0.09	0.40	-0.41	-1.05	-0.73	-0.86	0.02	-0.43	-0.26	0.30
2006	-0.34	-0.39	-0.41	0.41	0.80	0.84	-0.35	-0.49	-0.76	-0.37	0.02	0.42
2007	0.55	0.36	0.00	-0.27	-0.23	-0.21	-0.73	-0.42	-0.41	-0.99	-0.02	0.21
2008	0.47	0.24	0.38	0.09	0.34	-0.99	-0.39	-0.15	-0.67	0.19	-0.54	0.21
2009	0.12	0.06	-0.06	0.00	0.42	0.25	-0.35	-0.31	-0.20	-0.79	1.37	1.46
2010	0.82	0.31	-0.01	0.12	-0.69	-1.48	-0.44	-0.42	-0.67	0.16	-0.36	0.29
2011	0.25	0.13	0.03	-0.15	0.54	0.47	1.30	-0.59	1.15	0.59	0.49	-0.65
2012	0.53	0.86	0.78	0.02	-1.02	-1.82	-0.73	-0.86	2.83	2.52	1.48	-0.85
2013	-0.05	0.28	0.74	0.23	0.15	-0.37	1.30	1.46	0.82	-0.47	-0.01	0.15

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.84	0.12	0.14	-0.38	0.52	0.59	-0.49	-0.19	-0.17	-0.66	1.45	1.56
2015	1.18	0.30	0.40	0.37	0.44	-0.27	-0.73	-0.42	-0.83	-1.26	-1.38	-1.02
2016	-1.54	-1.01	-1.09	-0.42	-0.81	-0.65	0.16	0.26	-0.62	-1.01	-1.28	-0.07
2017	-0.34	-0.59	-0.52	0.01	0.72	0.59	-0.16	-0.49	0.71	1.01	0.27	0.11
2018	-0.14	-0.07	-0.02	0.45	0.85	1.56	0.88	0.99	-0.67	-0.70	-0.49	0.05
2019	0.49	1.04	1.01	0.65	0.18	-1.52	-0.28	-0.59	0.53	-0.01	0.47	0.33
2020	0.79	1.51	1.57	1.37	0.64	0.29	-0.73	-0.86	-0.17	-0.43	-0.10	-1.73
2021	-2.60	-2.84	-2.60	-1.68	-2.21	-1.92	-0.57	-0.36	-0.14	-0.64	-0.39	0.23
2022	-0.27	-0.47	-1.66	-1.18	-1.65	0.06	-0.31	-0.49	-0.71	-1.31	-0.47	0.14
2023	-0.13	0.66	0.55	0.80	0.23	-0.30	0.42	-0.49	0.16	-0.24	0.37	0.15
N° Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	4.37	1.61	1.64	2.20	1.44	2.01	2.92	3.07	2.83	3.41	4.32	4.96
SPI min	-2.60	-2.84	-3.60	-4.03	-5.15	-2.25	-0.73	-0.86	-1.30	-1.79	-2.25	-2.86

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		17	16.83	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		22	21.78	No sequia	101
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		62	61.39	Normal o sequia norm	528
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		528	522.77	Sequia presentado	89
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		44	43.56	Frecuencia de sequia	12.40%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		26	25.74		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		19	18.81		



Anexo 7.1.5

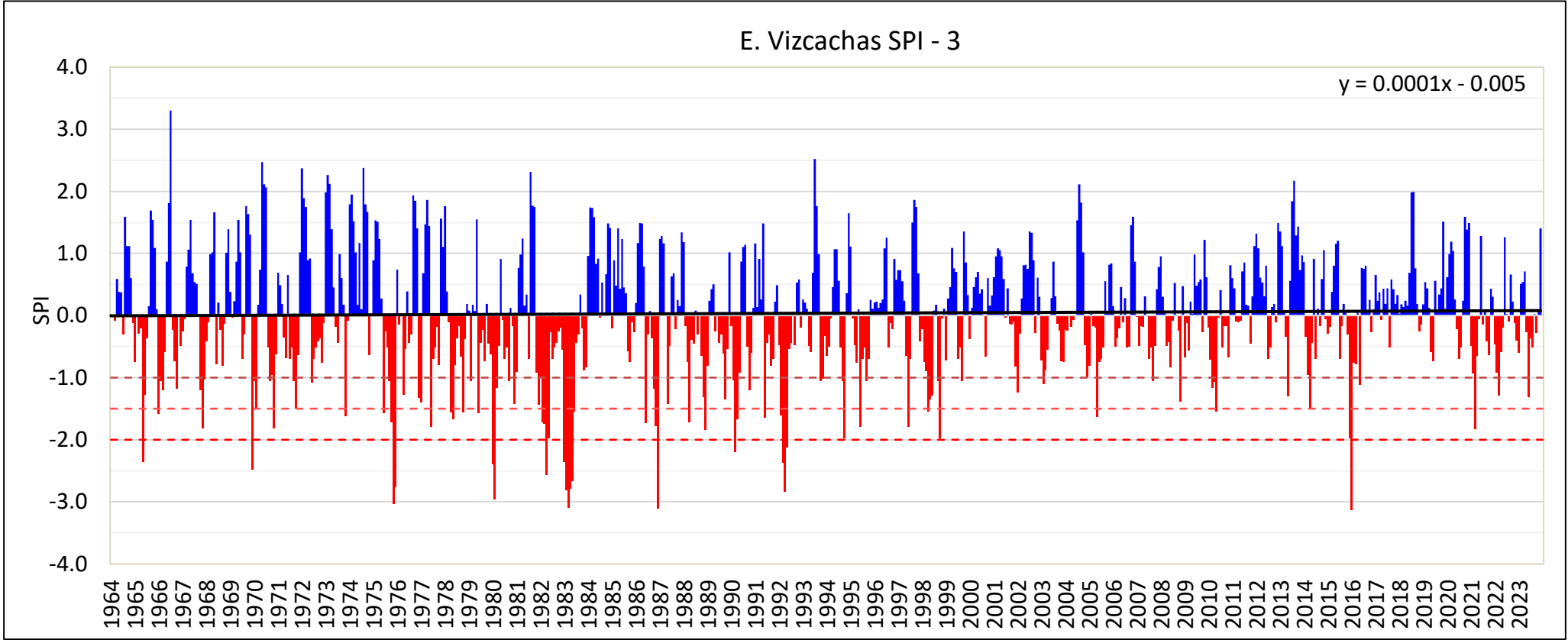
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.08	0.59	0.38	0.37	-0.30	1.59	1.12	1.12	0.60	-0.12
1965	-0.74	-0.01	-0.29	-0.20	-2.36	-1.27	-0.36	0.15	1.69	1.54	1.09	0.10
1966	-1.58	-1.05	-1.20	-0.59	0.87	1.81	3.30	-0.23	-0.73	-1.17	0.01	-0.49
1967	-0.25	-0.05	0.79	1.06	1.54	0.68	0.54	0.51	0.02	-1.20	-1.81	-1.03
1968	-0.41	-0.11	0.99	1.02	1.66	-0.78	0.21	-0.23	-0.81	-0.13	1.01	1.39
1969	0.38	-0.03	0.23	0.87	1.54	1.02	-0.69	-0.30	1.76	1.63	1.30	-2.48
1970	-1.05	-1.50	0.17	0.74	2.47	2.11	2.06	-0.51	-1.05	-0.95	-1.81	-0.62
1971	0.69	0.49	0.19	-0.35	-0.68	0.65	-0.69	-0.51	-1.05	-1.50	-0.63	1.02
1972	2.37	1.89	1.75	0.89	0.92	-1.08	-0.69	-0.51	-0.41	-0.36	-0.76	-0.12
1973	1.98	2.26	2.12	1.39	0.45	-0.18	-0.44	0.99	0.60	0.17	-1.62	-0.08
1974	1.79	1.95	1.52	1.02	0.17	1.17	0.10	2.38	1.79	1.67	-0.63	0.00
1975	0.89	1.53	1.51	1.23	0.27	-1.57	-0.25	-0.51	-1.05	-1.72	-3.03	-2.76
1976	0.74	-0.14	0.01	-1.27	-0.53	0.39	-0.44	-0.30	1.93	1.85	1.40	-1.32
1977	-1.40	0.68	1.47	1.86	1.44	-1.79	-0.69	-0.51	-0.18	-0.79	1.56	1.10
1978	1.76	0.39	-0.11	-1.55	-1.67	-0.79	-0.36	-0.17	-0.66	-1.56	-0.37	0.19
1979	0.08	-1.05	0.17	0.07	1.55	-1.57	-0.44	-0.23	-0.73	0.19	-0.45	-0.62
1980	-2.39	-2.96	-1.16	-0.48	0.91	-0.07	-0.69	-0.51	-1.05	0.12	-0.17	-1.42
1981	-0.90	0.77	0.98	1.24	0.16	0.34	-0.69	2.31	1.77	1.75	-0.91	-1.43
1982	-0.99	-1.72	-1.74	-2.56	-1.97	-0.26	-0.69	-0.51	-0.44	-0.25	-0.19	-0.55
1983	-2.36	-2.81	-3.09	-2.79	-2.66	-1.54	-0.44	-0.30	0.34	-0.20	-0.88	-0.83
1984	0.96	1.74	1.73	1.58	0.83	0.92	-0.03	0.53	0.05	0.67	1.48	1.41
1985	-0.20	0.89	0.48	1.40	0.43	1.23	0.45	0.36	-0.57	-0.74	-0.10	-0.27
1986	0.20	1.17	1.49	1.48	0.79	-1.73	-0.30	0.07	-0.36	-1.17	-1.78	-3.11
1987	1.23	1.28	1.16	0.02	-1.42	-0.49	0.63	0.68	-0.21	0.25	0.15	1.34
1988	1.18	-0.16	-0.74	-1.72	-0.39	-0.45	0.08	-0.30	0.01	-0.64	-1.31	-1.84
1989	-0.80	0.24	0.42	0.50	-0.25	-0.01	-0.44	-0.30	-0.61	-1.35	-0.54	1.02
1990	-0.16	-1.04	-2.19	-1.66	-0.92	0.87	1.10	1.14	-0.50	-1.20	-0.60	0.12
1991	1.16	0.14	0.91	0.26	1.48	-1.64	-0.44	-0.30	-0.81	-0.69	0.22	0.49
1992	-0.47	-1.60	-2.37	-2.83	-2.12	-0.54	-0.44	0.02	-0.47	0.53	0.58	-0.19
1993	0.26	0.21	0.11	-0.48	-0.58	0.69	2.52	1.76	0.99	-1.05	-1.01	-0.33
1994	-0.64	-0.50	-0.04	0.46	1.07	1.07	0.56	-0.51	-1.05	-1.97	0.36	1.65
1995	1.11	-0.04	-0.47	-0.76	0.10	-1.79	-0.69	-0.51	-1.05	-0.70	0.25	0.11
1996	0.21	0.22	0.12	0.20	0.26	1.08	1.25	-0.51	-0.12	-0.22	0.91	0.57
1997	0.73	0.73	0.55	0.24	-0.65	-1.79	-0.69	1.50	1.86	1.75	0.68	-0.41
1998	-0.21	-0.75	-0.89	-1.54	-1.35	-1.29	0.08	0.17	-1.05	-1.97	-0.04	0.11
1999	-0.72	0.27	0.46	1.09	0.76	0.70	-0.69	-0.51	-1.05	1.35	0.85	0.33
2000	-0.38	0.12	0.46	0.62	0.70	0.35	0.42	0.00	-0.66	0.60	0.16	0.32
2001	0.62	0.95	1.08	1.05	0.95	0.59	-0.03	0.44	-0.13	-0.14	-0.09	-0.82
2002	-1.23	-0.29	0.27	0.81	0.82	0.75	1.35	1.33	0.89	-0.28	0.61	0.30
2003	-0.72	-1.10	-0.88	-0.55	0.00	0.28	0.87	0.31	-0.13	-0.24	-0.73	-0.75
2004	-0.23	-0.24	0.00	-0.18	-0.07	-0.01	1.53	2.11	1.82	1.02	-0.47	-0.99
2005	-0.81	0.03	-0.17	-0.19	-1.63	-0.74	-0.69	-0.51	0.55	0.07	0.82	0.84
2006	0.15	-0.50	-0.36	-0.20	0.46	-0.11	0.28	-0.51	-0.50	1.45	1.59	0.87
2007	-0.02	-0.48	-0.17	-0.18	0.31	0.01	-0.69	-0.51	-1.05	-0.49	0.42	0.78
2008	0.95	0.30	0.07	-0.49	-0.42	-0.83	-0.08	0.52	-0.01	-0.24	-1.38	0.47
2009	-0.67	-0.12	-0.56	0.22	0.03	0.98	0.48	0.54	0.58	-0.27	1.22	0.62
2010	-0.19	-0.71	-1.16	-1.06	-1.54	-0.03	0.41	-0.51	-0.16	-0.17	-0.67	0.81

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.60	0.44	-0.09	-0.11	-0.08	0.71	0.85	0.17	0.16	-0.45	0.31	1.12
2012	1.32	1.08	0.61	0.53	0.31	0.80	-0.69	-0.51	0.14	0.19	-0.10	1.49
2013	1.35	1.12	0.05	-0.34	-1.30	0.56	1.84	2.17	1.29	1.43	0.73	0.97
2014	0.86	-0.34	-0.95	-1.50	-0.44	0.91	-0.69	0.11	-0.16	0.59	1.05	-0.05
2015	-0.29	-0.18	0.38	0.80	1.15	1.20	-0.69	-0.17	0.19	0.07	-0.30	-1.97
2016	-3.13	-0.76	-0.78	0.09	-1.11	0.77	0.75	0.80	0.08	0.25	-0.26	0.10
2017	0.65	0.24	0.37	-0.07	0.43	0.19	0.44	-0.51	0.58	0.42	0.19	0.33
2018	0.03	0.18	0.14	0.24	0.16	0.69	1.98	1.99	0.76	0.19	-0.25	-0.14
2019	0.18	0.54	0.44	0.12	-0.59	-0.73	0.56	0.05	0.34	0.44	1.51	0.11
2020	0.62	0.99	1.19	1.04	0.26	-0.22	-0.69	-0.51	0.24	1.59	1.38	1.49
2021	-0.49	-0.93	-1.83	-0.65	-0.05	1.28	-0.14	0.07	-0.41	-0.63	0.43	0.30
2022	-0.46	-0.92	-1.28	-0.59	-0.19	1.26	0.02	-0.09	0.66	0.22	-0.12	-0.40
2023	-0.60	0.51	0.54	0.71	-0.27	-1.31	-0.36	-0.51	0.02	-0.28	0.09	1.40
N° Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.37	2.26	2.12	1.86	2.47	2.11	3.30	2.38	1.93	1.85	1.59	1.65
SPI mín	-3.13	-2.96	-3.09	-2.83	-2.66	-1.79	-0.69	-0.51	-1.05	-1.97	-3.03	-3.11

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		12	9.76	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		43	34.96	No sequia	123
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		68	55.28	Normal o sequia norm	500
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		500	406.50	Sequia presentado	95
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		43	34.96	Frecuencia de sequia	13.23%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		34	27.64		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		18	14.63		



Anexo 7.1.6

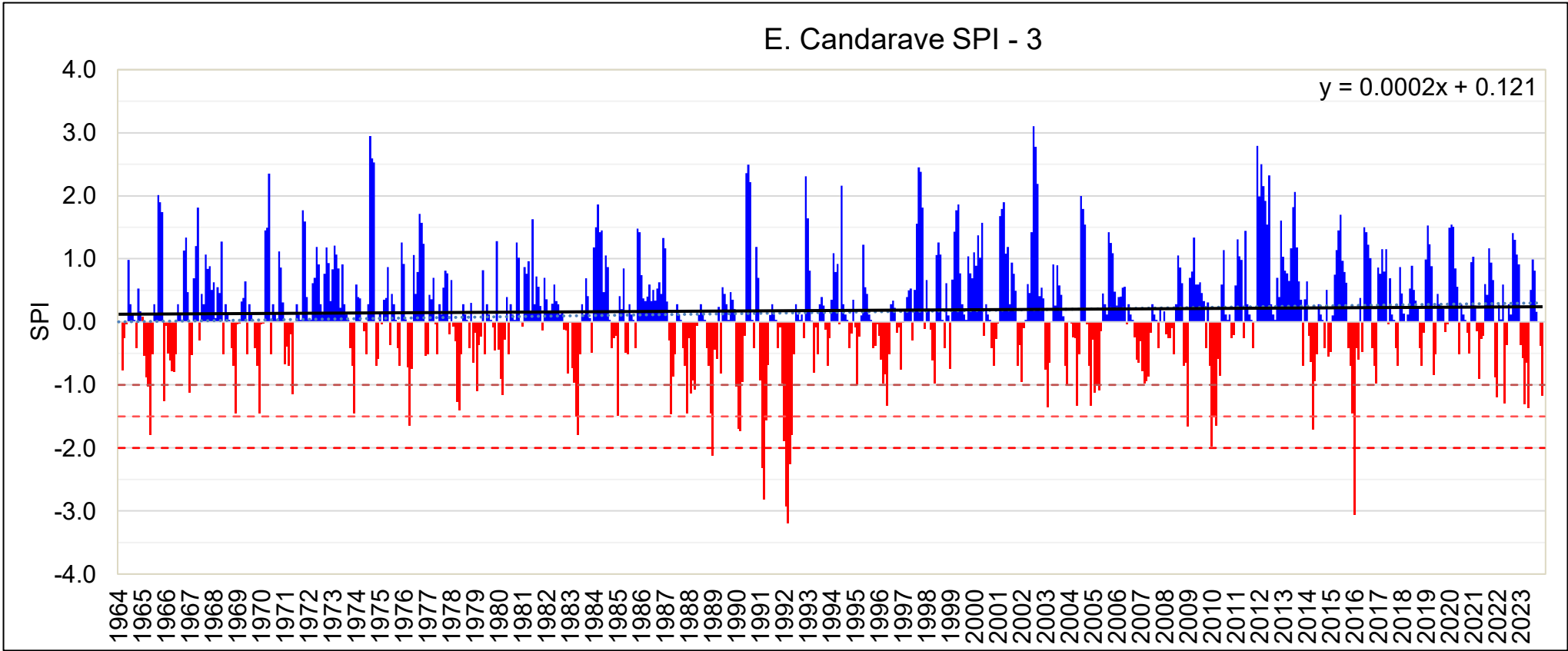
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 1 964 - 2 023

Estación Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.77	-0.26	-0.03	0.98	0.28	0.12	0.03	-0.41	0.53	0.17
1965	0.08	-0.53	-0.88	-1.02	-1.79	-0.51	0.28	0.12	2.01	1.90	1.74	-1.25
1966	-0.06	-0.50	-0.61	-0.78	-0.79	-0.51	0.28	0.12	0.03	1.13	1.34	0.47
1967	-1.12	-0.52	0.69	1.20	1.81	-0.29	0.44	0.28	1.07	0.84	0.88	0.51
1968	0.63	0.06	0.55	0.46	1.27	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.45
1969	-0.04	-0.02	0.32	0.38	0.64	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.45
1970	-0.04	-0.02	1.45	1.49	2.35	-0.51	0.28	0.12	0.03	1.12	0.86	0.31
1971	-0.67	-0.39	-0.69	-0.20	-1.15	0.01	0.28	0.12	0.03	1.77	1.59	0.39
1972	0.03	0.03	0.61	0.70	1.19	0.91	0.28	0.12	0.76	1.18	0.93	0.33
1973	0.83	1.21	1.07	0.85	0.22	0.91	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.45
1974	0.59	0.39	0.37	-0.01	-0.14	-0.51	0.28	2.95	2.59	2.53	-0.69	-0.59
1975	0.14	-0.04	0.35	0.38	0.87	-0.37	0.44	0.28	0.03	-0.41	-0.69	1.26
1976	0.92	0.04	-0.72	-1.64	-0.74	1.06	0.44	0.79	1.71	1.57	1.24	-0.54
1977	-0.51	0.43	0.36	0.70	-0.03	-0.51	0.28	0.12	0.54	0.81	0.77	-0.20
1978	0.66	-0.07	-0.30	-1.27	-1.40	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	0.30	-0.64
1979	-0.17	-1.10	-0.36	-0.23	0.82	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.08	-0.45	1.28
1980	-0.44	-0.90	-1.16	-0.28	0.39	-0.51	0.28	0.12	0.03	1.26	1.02	0.01
1981	-0.07	0.87	0.76	0.96	0.17	1.63	0.28	0.72	0.56	0.25	-0.13	0.70
1982	0.36	0.17	0.16	0.29	0.59	0.33	0.28	0.12	0.16	-0.12	-0.13	-0.82
1983	-0.01	-0.73	-0.96	-1.50	-1.79	-0.51	0.28	0.12	0.69	0.41	0.06	-0.49
1984	1.18	1.50	1.86	1.42	1.45	0.47	1.05	0.87	0.03	-0.41	-0.26	-0.22
1985	-1.49	0.41	0.20	0.85	-0.49	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	1.48	1.42
1986	0.74	0.37	0.33	0.40	0.59	0.33	0.51	0.34	0.53	0.63	0.44	1.33
1987	1.17	0.32	-0.29	-1.46	-0.87	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.45
1988	-0.25	-1.13	-0.92	-1.07	-0.06	0.11	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.45
1989	-2.12	-0.44	-0.58	0.24	-0.82	0.55	0.44	0.28	0.03	0.47	0.35	0.20
1990	-1.02	-1.69	-1.73	-0.95	-0.22	2.36	2.49	2.22	0.03	-0.41	1.19	0.70
1991	-0.93	-2.31	-2.81	-1.56	-0.68	0.11	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.09	-0.98
1992	-1.89	-2.93	-3.19	-2.25	-1.79	-0.51	0.28	0.12	0.03	0.12	-0.26	2.31
1993	1.64	0.81	0.02	-0.80	-0.08	-0.51	0.28	0.39	0.26	-0.12	-0.69	-0.26
1994	0.35	1.09	0.79	0.92	-0.04	2.16	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.18	0.35
1995	-0.09	-0.99	-0.23	0.10	1.22	0.55	0.44	0.12	0.03	-0.41	-0.38	-0.04
1996	-0.22	-0.60	-0.97	-0.83	-1.33	-0.51	0.28	0.34	0.22	-0.17	-0.09	-0.75
1997	-0.01	0.19	0.39	0.50	0.53	-0.29	0.51	1.56	2.45	2.38	1.81	-0.11
1998	0.66	0.21	-0.12	-0.61	-0.98	1.06	1.26	1.07	0.03	-0.41	0.61	0.10
1999	-0.74	0.67	1.43	1.77	1.86	0.77	0.28	0.12	0.03	1.04	0.77	0.69
2000	1.10	0.89	1.37	1.02	1.57	-0.22	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-0.27
2001	-0.02	1.68	1.79	1.90	1.08	1.19	0.28	0.94	0.76	0.49	-0.69	-0.37
2002	-0.95	-0.10	0.03	0.60	0.46	1.42	3.10	2.78	2.19	0.41	0.54	0.37
2003	-0.76	-1.35	-0.64	0.00	0.91	0.26	0.90	0.58	0.43	0.09	-0.69	-0.99
2004	0.01	-0.02	-0.24	-0.26	-1.33	-0.51	2.00	1.79	1.54	-0.04	-0.69	-1.33
2005	-0.28	-1.12	-0.99	-1.09	-0.14	0.45	0.28	0.12	1.42	1.25	1.09	0.48
2006	0.26	0.39	0.40	0.54	0.56	-0.03	0.28	0.12	0.03	-0.24	-0.60	-0.64
2007	-0.30	-0.78	-0.98	-0.94	-0.86	-0.17	0.28	0.12	0.03	-0.41	0.23	0.00
2008	0.17	-0.19	-0.26	-0.26	-0.10	-0.51	0.28	1.05	0.86	0.61	-0.69	-0.64
2009	-1.66	0.70	0.80	1.34	0.59	0.59	0.63	0.46	0.33	-0.41	0.31	-0.69
2010	-1.97	-1.50	-1.64	-0.59	-0.85	0.59	1.14	0.12	0.03	0.12	-0.26	-0.21

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.58	1.31	1.04	0.98	-0.26	1.44	0.28	0.12	0.03	-0.41	0.01	2.79
2012	1.99	2.50	2.15	1.92	1.54	2.32	0.28	0.12	0.03	0.70	0.39	1.61
2013	1.03	0.81	0.77	0.65	1.17	1.82	2.06	1.18	0.64	0.35	-0.69	0.36
2014	0.64	-0.22	-0.63	-1.71	-0.94	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	0.51	-0.55
2015	-0.47	0.10	0.75	1.14	1.45	1.70	0.97	0.79	0.62	-0.41	-0.69	-1.45
2016	-3.06	-0.42	-0.60	0.38	-0.48	1.50	1.42	1.22	1.01	-0.41	-0.69	-0.98
2017	0.86	0.76	1.15	0.80	1.15	-0.03	0.69	0.12	0.03	-0.41	-0.69	0.87
2018	0.45	0.13	0.00	0.12	0.53	0.89	0.51	0.34	0.22	-0.41	-0.69	-0.17
2019	0.99	1.53	1.23	0.88	-0.84	-0.51	0.44	0.28	0.22	0.21	-0.16	-0.03
2020	1.49	1.54	1.51	0.85	0.56	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.17	-0.50	0.95
2021	1.03	0.26	-0.15	-0.90	-0.27	-0.22	0.60	0.43	1.17	0.94	0.66	-0.88
2022	-1.19	0.27	0.04	0.59	-1.29	-0.37	0.28	0.12	1.41	1.30	1.07	0.91
2023	-0.36	-0.57	-1.30	-0.65	-1.37	0.51	0.99	0.81	0.16	0.00	-0.38	-1.17
N° Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.99	2.50	2.15	1.92	2.35	2.36	3.10	2.95	2.59	2.53	1.81	2.79
SPI min	-3.06	-2.93	-3.19	-2.25	-1.79	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.45

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		21	2.92	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		31	4.32	No sequia	118
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		66	9.19	Normal/Sequia normal	549
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		549	76.46	Sequia presentado	51
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		30	4.18	Frecuencia de sequia	7.10%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		14	1.95		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		7	0.97		



Anexo 7.1.7

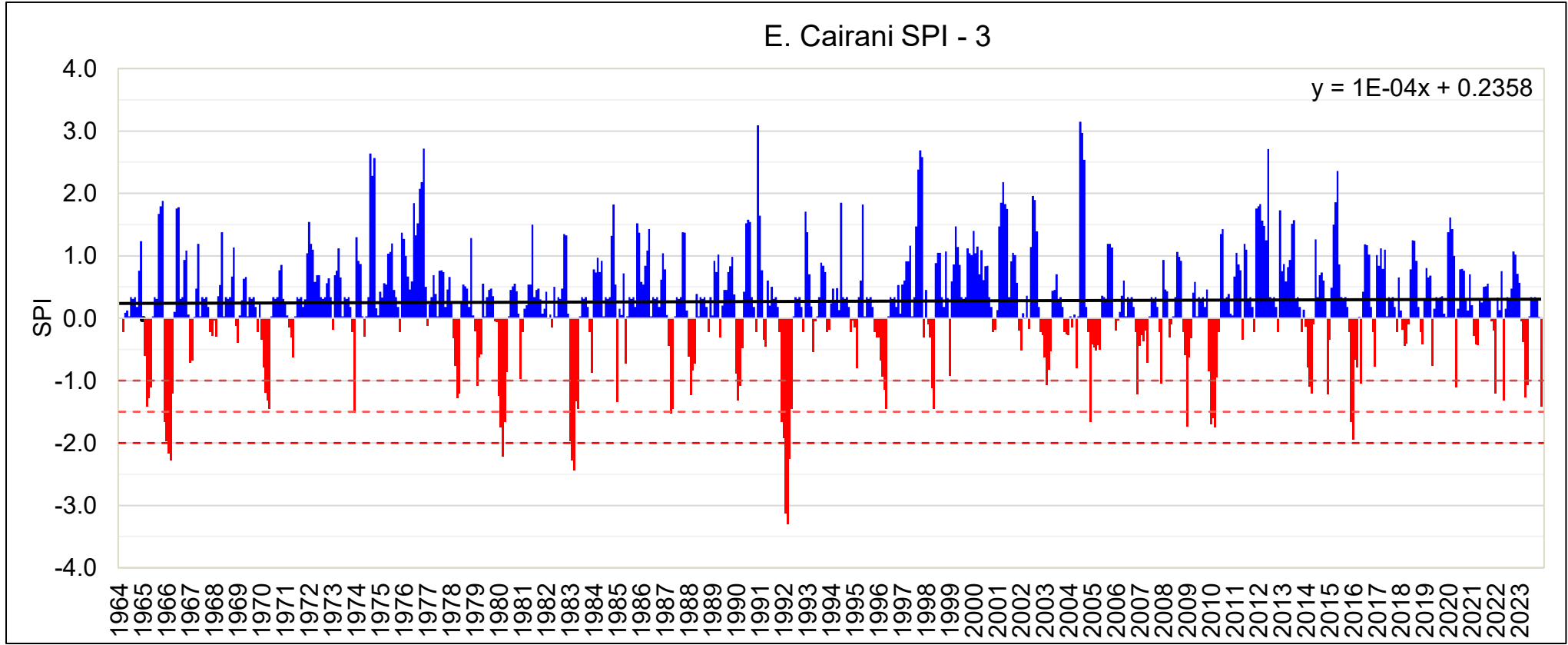
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 1 964 - 2 023

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.22	0.09	0.12	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	0.76	1.23
1965	-0.03	-0.60	-1.42	-1.28	-1.11	0.03	0.34	0.31	1.67	1.79	1.88	-1.66
1966	-1.97	-2.17	-2.27	-1.21	0.10	1.76	1.78	0.31	0.34	0.93	1.08	0.06
1967	-0.71	-0.67	0.02	0.47	1.19	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.28
1968	-0.03	-0.29	0.35	0.53	1.38	0.03	0.34	0.31	0.34	0.67	1.13	-0.12
1969	-0.39	0.04	0.29	0.63	0.66	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	0.23
1970	-0.34	-0.78	-1.19	-1.31	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	0.77	0.85	0.31
1971	0.25	0.04	-0.15	-0.30	-0.62	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	0.30	1.04
1972	1.54	1.19	1.10	0.58	0.69	0.69	0.34	0.31	0.34	0.56	0.64	0.34
1973	-0.18	0.69	0.76	1.12	0.65	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.51
1974	1.30	0.92	0.87	0.03	-0.29	0.03	0.34	2.64	2.28	2.57	0.16	0.04
1975	0.42	0.33	0.56	0.54	1.03	1.06	1.20	0.45	0.34	0.18	-0.22	1.37
1976	1.27	1.00	0.67	0.46	0.59	1.84	1.33	1.52	2.07	2.18	2.72	0.50
1977	-0.12	0.22	0.34	0.69	0.39	0.03	0.76	0.77	0.74	0.18	0.46	0.66
1978	0.26	-0.32	-0.76	-1.28	-1.20	0.25	0.54	0.51	0.47	0.18	1.28	0.04
1979	-0.21	-1.08	-0.63	-0.57	0.55	0.03	0.34	0.45	0.47	0.35	-0.05	-0.06
1980	-1.24	-1.74	-2.21	-1.66	-0.86	0.03	0.45	0.51	0.55	0.43	0.07	-0.97
1981	-0.22	0.15	0.21	0.54	0.54	1.50	0.34	0.45	0.47	0.30	0.07	0.15
1982	0.42	-0.01	0.06	-0.14	0.50	0.03	0.34	0.31	0.47	1.35	1.33	0.07
1983	-1.97	-2.27	-2.43	-1.33	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.87
1984	0.78	0.73	0.97	0.74	0.92	0.03	0.34	0.31	0.34	1.32	1.82	0.54
1985	-1.34	0.15	0.05	0.72	-0.73	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	1.52	1.37
1986	0.58	0.54	0.84	1.08	1.43	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	0.62	1.04
1987	0.78	0.05	-0.44	-1.53	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	1.38	1.37	0.12
1988	-0.61	-1.23	-0.83	-0.73	0.39	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	0.34
1989	0.04	0.92	0.74	1.02	-0.31	0.20	0.45	0.45	0.74	0.83	0.98	0.38
1990	-0.88	-1.31	-1.08	-0.48	0.42	1.52	1.58	1.54	0.34	0.18	-0.22	3.09
1991	1.64	0.77	-0.34	-0.45	0.60	0.20	0.50	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.66
1992	-1.92	-3.12	-3.30	-2.25	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	1.71
1993	1.38	0.70	0.19	-0.54	-0.04	0.03	0.34	0.89	0.84	0.74	-0.22	-0.18
1994	0.24	0.47	0.28	0.48	0.13	1.85	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.03
1995	-0.14	-0.80	0.34	0.60	1.82	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.31
1996	-0.30	-0.68	-0.93	-1.14	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	0.53	0.07
1997	0.54	0.60	0.91	0.91	1.16	0.03	0.34	1.47	2.38	2.69	2.58	-0.31
1998	0.45	-0.09	-0.30	-1.12	-1.45	0.88	1.05	1.05	0.34	0.18	1.07	0.32
1999	-0.92	0.59	0.86	1.47	1.14	0.85	0.34	0.31	0.34	1.12	1.04	1.01
2000	1.40	1.04	1.15	0.70	1.09	0.61	0.83	0.84	0.34	0.18	-0.22	-0.18
2001	0.13	1.47	1.85	2.18	1.83	1.75	0.34	0.91	1.05	1.01	0.57	-0.19
2002	-0.51	0.08	-0.01	0.36	-0.17	1.14	1.96	1.89	1.39	0.18	-0.22	-0.27
2003	-0.63	-1.07	-0.82	-0.53	0.44	0.45	0.70	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.26
2004	-0.27	0.03	-0.15	0.06	-0.80	0.03	3.15	2.97	2.54	0.18	-0.22	-1.66
2005	-0.41	-0.46	-0.52	-0.43	-0.50	0.36	0.34	0.31	1.19	1.19	1.13	0.00
2006	-0.19	-0.03	0.10	0.36	0.60	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.22
2007	-0.44	-0.27	-0.37	-0.20	-0.71	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.04
2008	0.93	0.46	0.43	-0.30	-0.09	0.03	0.34	1.06	0.98	0.92	-0.22	-0.59
2009	-1.73	-0.62	-0.32	0.41	0.58	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	0.46	-0.85
2010	-1.70	-1.60	-1.74	-0.95	-0.22	1.35	1.43	0.31	0.34	0.39	0.07	0.04

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.67	1.05	0.86	0.77	-0.34	1.19	1.10	0.31	0.34	0.18	-0.22	1.76
2012	1.79	1.83	1.56	1.48	1.25	2.71	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	1.73
2013	0.75	0.87	0.59	0.82	0.93	1.51	1.57	0.31	0.34	0.18	-0.22	0.14
2014	-0.13	-0.79	-1.09	-1.20	-0.09	1.26	0.34	0.69	0.73	0.60	0.27	-1.22
2015	-0.34	0.49	1.50	1.86	2.36	0.86	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.66
2016	-1.94	-0.66	-0.78	0.02	-1.04	0.42	1.18	1.17	1.02	0.18	-0.22	-0.77
2017	1.01	0.84	1.12	0.79	1.10	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	0.65
2018	0.12	-0.18	-0.44	-0.40	-0.09	0.78	1.25	1.24	0.92	0.18	-0.22	-0.41
2019	0.31	0.80	0.65	0.68	-0.76	0.15	0.34	0.31	0.34	0.35	0.07	0.02
2020	1.38	1.61	1.43	1.00	-1.11	0.15	0.78	0.79	0.76	0.30	0.12	0.70
2021	0.21	-0.28	-0.41	-0.43	0.30	0.25	0.50	0.51	0.55	0.30	-0.05	-0.20
2022	-1.20	0.33	0.13	0.75	-1.32	0.15	0.34	0.31	0.47	1.07	1.02	0.71
2023	0.57	-0.05	-0.38	-1.26	-1.07	0.03	0.34	0.31	0.34	0.30	0.02	-1.42
N° Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.79	1.83	1.85	2.18	2.36	2.71	3.15	2.97	2.54	2.69	2.72	3.09
SPI min	-1.97	-3.12	-3.30	-2.25	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.66

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		16	2.23	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		33	4.60	No sequia	122
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		73	10.17	Normal/Sequia normal	536
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		536	74.65	Sequia presentado	60
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		36	5.01	Frecuencia de sequia	8.36%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		16	2.23		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		8	1.11		



Anexo 7.1.8

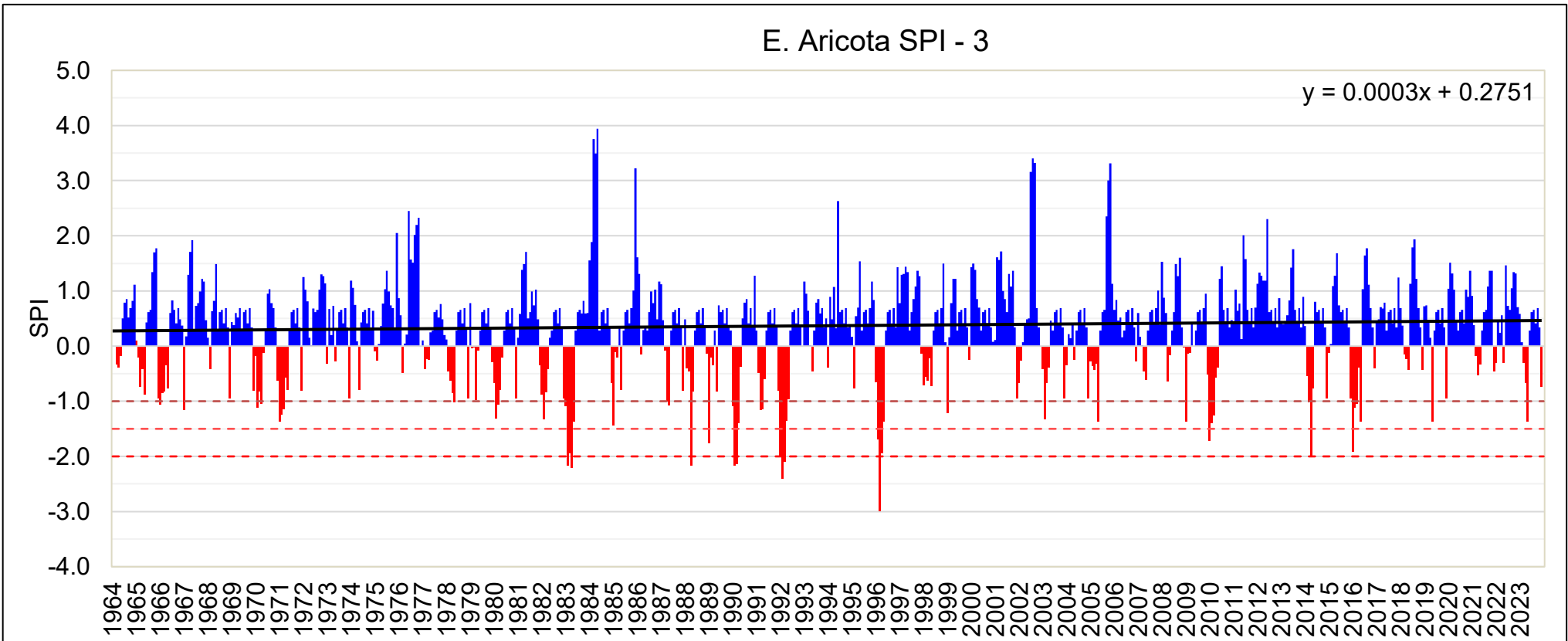
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 1 964 - 2 023

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.33	-0.39	-0.17	0.50	0.79	0.85	0.52	0.69	0.82	1.11
1965	0.10	-0.21	-0.74	-0.42	-0.88	0.43	0.62	0.66	1.34	1.70	1.77	-0.95
1966	-1.06	-0.85	-0.82	-0.35	-0.77	0.60	0.83	0.66	0.41	0.69	0.49	0.37
1967	-1.15	0.18	1.29	1.71	1.92	0.28	0.73	0.78	0.99	1.22	1.17	0.47
1968	0.15	-0.41	0.63	0.82	1.49	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
1969	0.44	0.38	0.60	0.52	0.69	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.80
1970	-0.18	-1.11	-0.82	-1.05	-0.12	0.28	0.95	1.03	0.78	0.69	0.34	-0.63
1971	-1.36	-1.24	-1.14	-0.57	-0.79	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.80
1972	1.25	1.02	0.81	0.15	0.01	0.68	0.62	0.66	1.02	1.30	1.27	1.14
1973	-0.31	0.67	0.20	0.73	-0.27	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
1974	1.19	1.06	0.75	0.09	-0.79	0.43	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.64
1975	-0.09	-0.26	0.04	0.36	0.77	1.03	1.37	0.99	0.74	0.69	0.34	2.05
1976	0.87	0.56	-0.49	0.05	0.21	2.45	1.57	1.51	2.02	2.20	2.33	0.00
1977	0.10	-0.42	-0.23	-0.24	0.25	0.28	0.62	0.66	0.52	0.76	0.49	0.20
1978	0.12	-0.45	-0.62	-0.85	-1.01	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
1979	0.78	-0.04	-0.02	-0.98	-0.08	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.29
1980	-0.67	-1.31	-1.06	-0.79	-0.21	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
1981	0.15	0.58	1.38	1.49	1.71	0.50	0.62	0.99	0.74	1.02	0.49	-0.35
1982	-0.87	-1.33	-0.84	-0.42	0.15	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
1983	-1.09	-2.16	-1.94	-2.21	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.59	0.82	0.59	0.60
1984	1.55	1.89	3.75	3.49	3.94	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.67
1985	-1.44	-0.11	-0.21	0.32	-0.79	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	1.01	3.22
1986	1.61	1.31	-0.15	0.29	0.36	0.28	0.62	0.99	0.78	1.02	0.49	1.17
1987	1.12	0.47	-0.08	-1.00	-1.07	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.80
1988	0.49	-0.40	-0.45	-2.16	-0.82	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.14
1989	-1.76	-0.20	-0.35	0.28	-0.82	0.74	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.28
1990	-1.09	-2.16	-2.14	-1.40	-0.37	0.50	0.79	0.85	0.41	0.69	0.34	1.28
1991	0.28	-0.48	-1.16	-1.14	-0.60	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.80
1992	-1.99	-2.40	-2.10	-1.35	-0.96	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.01
1993	1.17	0.95	0.64	0.01	-0.46	0.28	0.79	0.85	0.59	0.69	0.34	0.50
1994	-0.38	0.89	0.49	1.07	0.32	2.63	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.36
1995	0.17	-0.77	0.54	0.70	1.54	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	1.17	0.84
1996	-0.65	-1.69	-2.99	-1.94	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	1.43
1997	0.78	1.29	1.31	1.44	1.34	0.28	0.62	0.85	1.08	1.37	1.27	-0.14
1998	-0.71	-0.55	-0.62	-0.22	-0.72	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	1.50	0.07
1999	-1.21	0.16	0.78	1.22	1.22	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.25
2000	1.43	1.50	1.38	0.85	0.70	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.08
2001	0.11	1.61	1.56	1.72	1.00	0.85	0.62	1.31	1.08	1.37	0.34	-0.95
2002	-0.67	-0.26	0.07	0.42	0.49	0.50	3.16	3.40	3.32	0.69	0.34	0.00
2003	-0.42	-1.32	-0.66	-0.39	0.46	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
2004	-0.35	0.22	0.14	0.39	-0.25	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
2005	-0.28	-0.36	-0.43	-0.31	-1.37	0.28	0.62	0.66	2.35	3.00	3.31	1.13
2006	0.66	0.84	0.46	0.52	0.16	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.27
2007	0.60	0.17	0.01	-0.46	-0.61	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	1.01	0.39
2008	1.53	0.88	0.60	-0.64	-0.16	0.28	0.62	1.49	1.27	1.60	0.34	-0.02
2009	-1.37	-0.13	-0.12	0.43	0.00	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.95	-0.51
2010	-1.72	-1.40	-1.26	-0.57	-0.38	1.22	1.45	0.66	0.41	0.69	0.34	0.47

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.45	1.02	0.64	0.77	0.13	2.01	1.58	0.66	0.41	0.69	0.34	0.70
2012	1.13	1.33	1.28	1.19	1.19	2.30	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.87
2013	0.45	0.40	0.45	0.56	0.83	1.42	1.76	0.66	0.41	0.69	0.34	0.89
2014	0.36	-0.54	-1.01	-2.00	-0.77	0.80	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
2015	-0.12	0.04	1.09	1.28	1.68	0.74	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
2016	-1.91	-1.11	-1.05	-0.39	-1.37	1.03	1.64	1.77	1.11	0.69	0.34	-0.40
2017	0.43	0.49	0.71	0.68	0.79	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	1.24
2018	0.69	0.37	-0.15	-0.23	-0.43	1.13	1.79	1.94	1.22	0.69	0.34	-0.43
2019	0.72	0.74	0.47	0.15	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
2020	1.04	1.51	1.32	1.02	0.45	0.28	0.62	0.66	0.41	1.02	0.89	1.37
2021	0.91	0.38	-0.17	-0.52	-0.33	0.28	0.62	0.66	1.08	1.37	1.37	-0.45
2022	-0.30	0.47	0.24	0.56	-0.30	1.46	0.73	0.66	1.05	1.34	1.32	0.71
2023	0.58	0.07	-0.30	-0.67	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.73
Nº Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.61	1.89	3.75	3.49	3.94	2.63	3.16	3.40	3.32	3.00	3.31	3.22
SPI min	-1.99	-2.40	-2.99	-2.21	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		18	14.88	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		26	21.49	No sequia	121
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		77	63.64	Normal/Sequia normal	547
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		547	452.07	Sequia presentado	50
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		34	28.10	Frecuencia de sequia	6.96%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		7	5.79		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		9	7.44		



Anexo 7.2

Índice de Precipitación Estandarizado SPI-6 (1 964 - 2 023)

Anexo 7.2.1

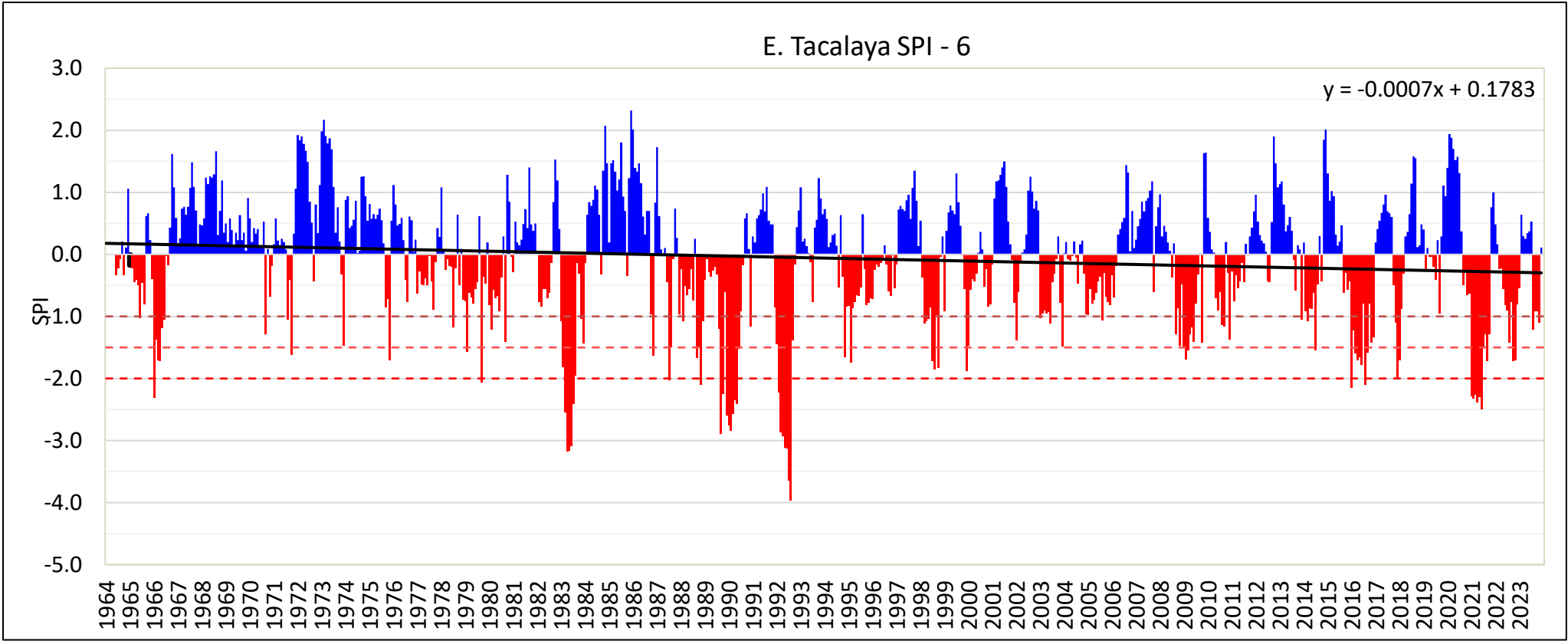
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.33	-0.22	-0.08	0.21	-0.34	0.11	1.06
1965	-0.18	-0.22	-0.44	-0.41	-0.49	-1.02	-0.46	-0.80	0.62	0.66	0.23	-0.39
1966	-2.31	-1.37	-1.70	-1.72	-1.19	-1.05	-0.03	-0.17	0.43	1.62	1.08	0.59
1967	0.18	0.26	0.74	0.77	0.64	0.77	1.07	1.48	1.09	0.71	0.16	0.48
1968	0.47	0.58	1.24	1.13	1.26	1.24	1.29	1.66	0.31	0.70	1.19	0.35
1969	0.50	0.20	0.58	0.39	0.15	0.35	0.23	0.63	0.23	0.35	0.06	0.91
1970	0.58	0.20	0.42	0.33	0.41	0.11	0.13	0.53	-1.28	0.09	-0.68	-0.19
1971	0.16	0.58	0.22	0.15	0.25	0.20	0.08	-1.05	-0.41	-1.62	0.33	1.06
1972	1.92	1.84	1.90	1.78	1.67	1.49	0.85	0.51	-0.43	0.80	0.34	1.12
1973	1.98	2.17	1.91	1.79	1.87	1.69	1.09	0.35	0.76	0.21	-0.32	-1.47
1974	0.88	0.94	0.42	0.46	0.56	0.86	0.02	0.06	1.25	1.26	0.94	0.54
1975	0.81	0.57	0.65	0.57	0.64	0.74	0.55	0.18	-0.85	-0.72	-1.70	0.54
1976	1.12	0.80	0.47	0.49	0.59	0.23	-0.41	-0.77	0.61	0.55	0.04	0.24
1977	-0.63	-0.27	-0.48	-0.49	-0.38	-0.50	-0.03	-0.43	-0.89	-0.12	0.42	0.28
1978	1.08	0.05	-0.25	-0.07	-0.19	-0.20	-1.18	-0.22	0.64	-0.49	0.09	-0.73
1979	-0.75	-1.57	-0.62	-0.69	-0.79	-0.56	-0.45	0.62	-2.06	-0.36	-0.47	0.19
1980	-0.82	-1.21	-0.57	-0.71	-0.67	-0.92	-0.37	0.29	-1.41	1.28	0.85	-0.04
1981	-0.28	0.53	0.19	0.15	0.24	0.49	0.73	0.42	1.40	0.48	0.38	0.50
1982	0.04	-0.76	-0.84	-0.56	-0.55	-0.70	-0.62	-0.14	0.84	1.53	1.19	0.41
1983	-1.07	-1.82	-2.55	-3.17	-3.16	-3.09	-2.41	-1.95	-0.14	-0.31	-1.04	-1.43
1984	-0.14	0.64	0.84	0.78	0.88	1.11	1.04	0.64	-0.32	1.35	2.07	1.47
1985	0.19	1.47	1.52	1.33	1.03	1.21	1.80	0.93	0.70	-0.35	1.23	2.32
1986	2.01	1.39	1.33	1.47	1.15	0.61	0.32	0.70	0.70	-0.97	-1.63	0.83
1987	1.73	0.62	0.08	0.00	0.10	-0.45	-2.02	-1.50	-0.08	0.74	0.27	-0.96
1988	-0.23	-1.08	-0.51	-0.66	-0.56	-0.23	-0.74	0.25	-1.67	-1.48	-2.10	-1.07
1989	-0.41	-0.07	-0.29	-0.36	-0.26	-0.20	-0.32	-1.20	-2.89	-2.25	-0.61	-2.60
1990	-2.76	-2.84	-2.57	-2.35	-2.41	-1.52	-0.92	-0.17	0.58	0.66	0.09	-1.16
1991	0.29	0.19	0.58	0.63	0.72	0.98	0.69	1.09	0.54	0.48	0.48	-0.85
1992	-1.44	-2.22	-2.87	-2.93	-3.11	-3.13	-3.64	-3.97	-1.38	-0.16	0.44	0.71
1993	1.08	0.21	0.25	0.13	0.02	-0.12	-0.77	0.43	0.56	1.23	0.90	0.65
1994	0.73	0.57	0.12	0.19	0.31	0.33	0.14	-0.53	0.63	-0.36	-1.66	-0.84
1995	-0.83	-1.74	-0.87	-0.76	-0.66	-0.67	-0.53	0.65	-0.24	-0.82	-0.78	-0.71
1996	-0.72	-0.25	-0.16	-0.20	-0.13	-0.07	0.15	-0.16	-0.59	-0.67	-0.01	-0.54
1997	-0.16	0.72	0.78	0.73	0.70	0.87	0.96	0.57	1.07	1.35	0.86	0.13
1998	0.54	-0.37	-1.11	-1.08	-1.04	-0.85	-1.72	-1.85	-0.98	-1.83	-0.04	0.29
1999	-0.91	0.38	0.68	0.79	0.71	0.65	1.30	0.84	0.46	-0.01	-0.56	-1.88
2000	-1.47	-0.57	-0.39	-0.43	-0.31	0.03	0.36	0.08	-0.52	-0.24	-0.84	-0.80
2001	-0.16	0.90	1.18	1.19	1.28	1.40	1.50	1.09	0.53	0.16	-0.09	-0.78
2002	-1.38	-0.61	-0.11	0.03	0.08	0.32	1.03	1.25	1.01	0.74	0.86	0.71
2003	-1.02	-0.95	-0.90	-0.95	-0.93	-1.11	-0.44	-0.31	-0.08	0.29	-0.78	-1.48
2004	0.02	0.20	-0.07	-0.10	-0.03	0.21	-0.05	-0.47	0.16	0.22	-0.31	-0.96
2005	-0.98	-0.56	-0.79	-0.73	-0.62	-0.43	-0.36	-1.06	-0.30	-0.68	-0.77	-0.82
2006	-0.34	-0.69	-0.19	0.32	0.41	0.52	0.59	1.44	1.32	0.05	0.70	0.10
2007	0.24	0.45	0.57	0.85	0.69	0.86	0.91	1.03	1.18	-0.61	0.45	0.76
2008	0.97	0.29	0.46	0.36	0.19	0.06	-0.37	0.18	-1.28	-0.86	-1.47	-0.48
2009	-1.50	-1.69	-1.54	-1.29	-1.18	-1.41	-0.79	-0.32	0.01	-1.42	1.63	1.64
2010	0.59	0.36	0.08	0.03	-0.70	-0.90	-0.61	-1.14	-1.16	0.20	-0.30	-1.37
2011	-0.27	-0.75	-0.34	-0.54	-0.43	-0.14	-0.44	0.17	-0.01	0.29	0.43	0.69
2012	0.96	0.53	0.31	0.22	0.18	0.04	-0.43	-0.45	0.52	1.90	1.47	1.08
2013	1.13	1.18	0.80	0.37	0.47	0.60	0.38	-0.09	-0.58	0.15	0.08	-1.05

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.19	-0.91	-1.07	-0.87	-0.88	-0.62	-1.55	-0.48	0.30	-0.43	1.85	2.01
2015	1.30	0.86	1.02	0.94	0.32	0.14	0.21	0.47	-0.62	-0.30	-0.57	-0.43
2016	-2.15	-1.22	-1.59	-1.71	-1.65	-1.78	-0.79	-2.10	-1.58	-0.79	-1.42	-1.33
2017	0.19	0.41	0.54	0.67	0.80	0.96	0.69	0.66	0.60	-0.49	-1.10	-2.00
2018	-1.71	-0.88	-0.31	0.29	0.36	0.65	1.14	1.58	1.55	0.12	0.15	0.48
2019	0.40	-0.23	0.10	-0.04	-0.04	-0.20	-0.41	0.23	-0.95	0.29	1.11	0.94
2020	1.39	1.94	1.88	1.70	1.52	1.57	1.31	0.37	-0.50	-0.28	-0.66	-0.63
2021	-2.29	-2.32	-2.26	-2.38	-2.30	-2.49	-1.49	-1.29	-1.72	-1.29	0.76	1.00
2022	0.48	0.16	-0.23	-0.22	-0.56	-0.82	-0.90	-1.42	-0.76	-1.72	-1.71	-0.80
2023	-0.54	0.64	0.30	0.25	0.34	0.37	0.53	-1.21	-0.92	-0.92	-1.10	0.11
Nº Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.0	2.2	1.9	1.8	1.9	1.7	1.8	1.7	1.6	1.9	2.1	2.3
SPI min	-2.8	-2.8	-2.9	-3.2	-3.2	-3.1	-3.6	-4.0	-2.9	-2.3	-2.1	-2.6

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		5	0.70	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		28	3.92	No sequia	97
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		64	8.95	Normal o sequia normal	505
Normal o sequia normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		505	70.63	Sequia presentado	113
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		50	6.99	Frecuencia de sequia	15.80%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		30	4.20		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		33	4.62		



Anexo 7.2.2

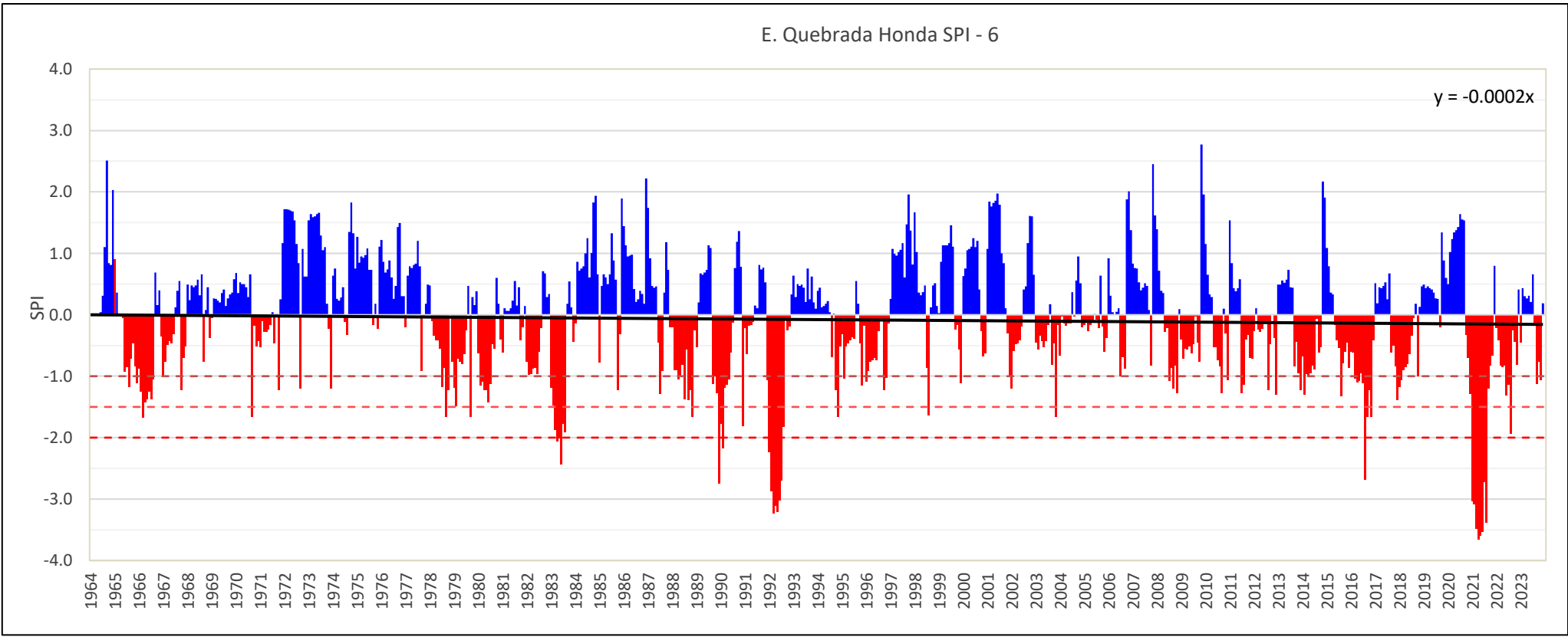
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Quebrada Honda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						0.04	0.31	1.10	2.51	0.84	0.81	2.03
1965	0.91	0.36	0.00	-0.03	-0.05	-0.93	-0.85	-1.18	-0.71	-0.47	-0.84	-1.11
1966	-0.87	-1.25	-1.67	-1.43	-1.38	-1.25	-1.38	-1.05	0.69	0.16	0.40	-0.35
1967	-1.00	-0.76	-0.49	-0.43	-0.46	-0.31	0.12	0.39	0.55	-1.23	-0.70	-0.52
1968	0.49	0.24	0.48	0.45	0.48	0.57	0.32	0.66	-0.76	0.08	0.45	-0.38
1969	-0.05	0.27	0.26	0.23	0.20	0.35	0.41	0.14	0.27	0.33	0.36	0.58
1970	0.68	0.35	0.53	0.50	0.50	0.45	0.29	0.66	-1.66	-0.18	-0.51	-0.43
1971	-0.53	-0.10	-0.28	-0.28	-0.24	-0.17	0.04	-0.46	0.01	-1.23	0.25	1.17
1972	1.72	1.72	1.71	1.70	1.68	1.54	1.15	0.84	-1.20	1.07	0.62	0.62
1973	1.54	1.64	1.59	1.60	1.64	1.66	1.29	1.05	1.10	0.18	-0.23	-1.20
1974	0.64	0.75	0.26	0.23	0.28	0.45	-0.12	-0.33	1.35	1.83	1.33	0.75
1975	1.27	0.85	0.95	0.93	0.97	1.08	0.73	0.73	-0.17	0.18	-0.23	1.11
1976	1.22	0.86	0.69	0.74	0.88	0.61	0.26	0.47	1.43	1.49	0.30	0.30
1977	-0.20	0.64	0.79	0.76	0.81	0.83	1.20	0.79	-0.91	-0.04	0.18	0.49
1978	0.48	-0.10	-0.34	-0.41	-0.42	-0.55	-1.18	-0.86	-1.66	-1.23	0.00	-0.76
1979	-1.19	-1.49	-0.72	-0.77	-0.80	-0.64	-0.25	0.47	-1.66	0.29	0.16	0.38
1980	-0.63	-1.15	-1.09	-1.23	-1.22	-1.43	-1.12	-0.48	-0.55	0.60	0.18	-0.40
1981	-0.61	0.11	0.06	0.06	0.11	0.23	0.55	0.15	0.45	-0.42	-0.20	0.14
1982	-0.77	-0.98	-0.97	-0.87	-0.86	-0.96	-0.60	-0.22	0.71	0.67	0.29	0.34
1983	-1.19	-1.48	-1.88	-2.06	-2.01	-2.43	-1.78	-1.91	0.18	0.54	0.12	-0.44
1984	-0.14	0.86	0.72	0.75	0.79	1.00	1.25	0.61	1.01	1.83	1.94	0.66
1985	-0.78	0.47	0.66	0.61	0.50	0.66	1.33	0.88	0.57	-1.23	-0.32	1.89
1986	1.44	1.13	0.95	0.96	0.98	0.42	0.21	0.25	0.39	0.34	0.18	2.22
1987	1.74	0.92	0.47	0.44	0.46	-0.45	-1.29	-0.91	0.36	1.18	0.73	-0.20
1988	-0.20	-0.90	-0.90	-1.05	-1.00	-0.81	-1.37	-0.56	-1.39	-1.23	-1.66	-0.25
1989	-0.53	0.20	0.67	0.65	0.69	0.73	1.13	1.09	-1.13	-1.00	-1.27	-2.75
1990	-1.78	-2.18	-1.19	-1.14	-1.05	-0.62	-0.13	0.76	1.19	1.36	0.78	-1.81
1991	-0.21	-0.64	-0.18	-0.16	-0.11	0.15	0.11	0.81	0.74	0.77	0.53	-1.06
1992	-2.24	-2.87	-3.23	-3.11	-3.21	-3.02	-2.70	-1.82	-0.05	-0.25	-0.19	0.33
1993	0.64	0.29	0.50	0.47	0.49	0.44	0.21	0.75	0.25	0.62	0.20	0.10
1994	0.39	0.44	0.12	0.14	0.18	0.22	0.04	-0.69	0.02	-1.23	-1.66	-0.52
1995	-0.31	-1.04	-0.51	-0.47	-0.41	-0.36	-0.39	0.55	0.18	-0.47	-1.15	-0.18
1996	-1.09	-0.91	-0.76	-0.74	-0.70	-0.74	-0.27	-0.08	-0.06	-1.23	-1.02	-0.14
1997	0.26	1.07	0.99	0.96	1.02	1.06	1.17	0.61	1.47	1.96	1.37	0.82
1998	1.67	1.02	0.36	0.32	0.37	0.48	-0.86	-1.64	0.12	0.48	0.51	0.14
1999	0.03	0.86	1.13	1.13	1.13	1.17	1.46	1.11	-0.24	-0.16	-0.57	-1.11
2000	0.63	0.75	1.05	1.07	1.11	1.25	1.10	1.20	0.41	-0.27	-0.68	-0.63
2001	1.07	1.84	1.76	1.82	1.86	1.97	1.79	1.00	0.84	0.11	-0.30	-0.99
2002	-1.20	-0.59	-0.48	-0.47	-0.42	-0.19	0.41	0.46	1.17	1.61	1.60	0.65
2003	-0.45	-0.57	-0.34	-0.43	-0.53	-0.43	-0.16	0.17	-0.81	-0.47	-1.66	-0.17
2004	-0.67	-0.03	-0.14	-0.18	-0.14	-0.14	0.37	-0.03	0.56	0.95	0.51	-0.20
2005	-0.17	-0.09	-0.26	-0.17	-0.12	0.01	-0.08	-0.21	0.64	-0.19	-0.60	-0.38
2006	0.92	0.31	0.04	0.00	0.05	0.11	-1.00	-0.69	-0.87	1.88	2.01	1.38
2007	0.83	0.76	0.75	0.53	0.40	0.44	0.51	0.47	0.08	-0.83	2.45	1.62
2008	1.39	0.72	0.39	0.35	-0.28	-0.21	-1.07	-0.86	-1.20	-0.83	-1.27	0.09
2009	-0.40	-0.71	-0.55	-0.57	-0.52	-0.63	-0.48	-0.03	-0.45	-0.77	2.77	1.96
2010	1.15	0.65	0.33	0.29	-0.53	-0.53	-0.74	-0.84	-1.28	0.10	-0.30	-1.06
2011	1.54	0.84	0.43	0.38	0.43	0.58	-1.27	-1.14	-0.40	-0.33	-0.70	-0.71
2012	-0.26	0.11	-0.24	-0.28	-0.23	-0.13	-0.14	-1.23	-0.48	0.00	-0.38	-1.30
2013	0.49	0.49	0.56	0.52	0.57	0.73	0.45	0.44	-0.84	-0.44	-0.95	-1.22
2014	-0.68	-1.30	-0.96	-1.00	-0.95	-0.82	-0.89	-0.06	-0.62	-0.53	2.17	1.91

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	1.09	0.79	0.36	0.33	-0.17	-0.42	-0.54	-1.33	-0.79	-0.60	-0.45	-0.86
2016	-0.60	-0.62	-1.04	-1.10	-1.08	-0.95	-1.11	-2.69	-1.66	-1.23	-1.66	-0.41
2017	0.51	0.19	0.45	0.43	0.47	0.53	0.25	0.67	-0.62	-0.50	-0.84	-1.39
2018	-1.17	-1.06	-0.90	-0.85	-0.80	-0.64	-0.34	-0.05	0.18	-1.00	0.13	0.46
2019	0.49	0.43	0.46	0.43	0.41	0.36	0.27	0.26	-0.20	1.34	0.88	0.60
2020	0.50	1.02	1.23	1.34	1.38	1.43	1.64	1.55	1.54	-0.33	-0.70	-1.29
2021	-3.04	-3.09	-3.48	-3.66	-3.60	-3.54	-2.72	-3.39	-1.20	-0.83	-0.66	0.80
2022	-0.21	-0.41	-0.83	-0.85	-0.82	-1.31	-1.14	-1.94	-0.25	-0.44	-0.81	0.41
2023	-0.45	0.43	0.30	0.27	0.31	0.21	0.66	-0.17	-1.13	-0.77	-1.06	0.19
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	1.8	1.6	2.5	2.0	2.8	2.2
SPI min	-3.0	-3.1	-3.5	-3.7	-3.6	-3.5	-2.7	-3.4	-1.7	-1.2	-1.7	-2.8

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		7	6.93	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		35	34.65	No sequia	101
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		59	58.42	Normal o sequia norm	500
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		500	495.05	Sequia presentado	114
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		76	75.25	Frecuencia de sequia	15.94%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		17	16.83		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		21	20.79		



Anexo 7.2.3

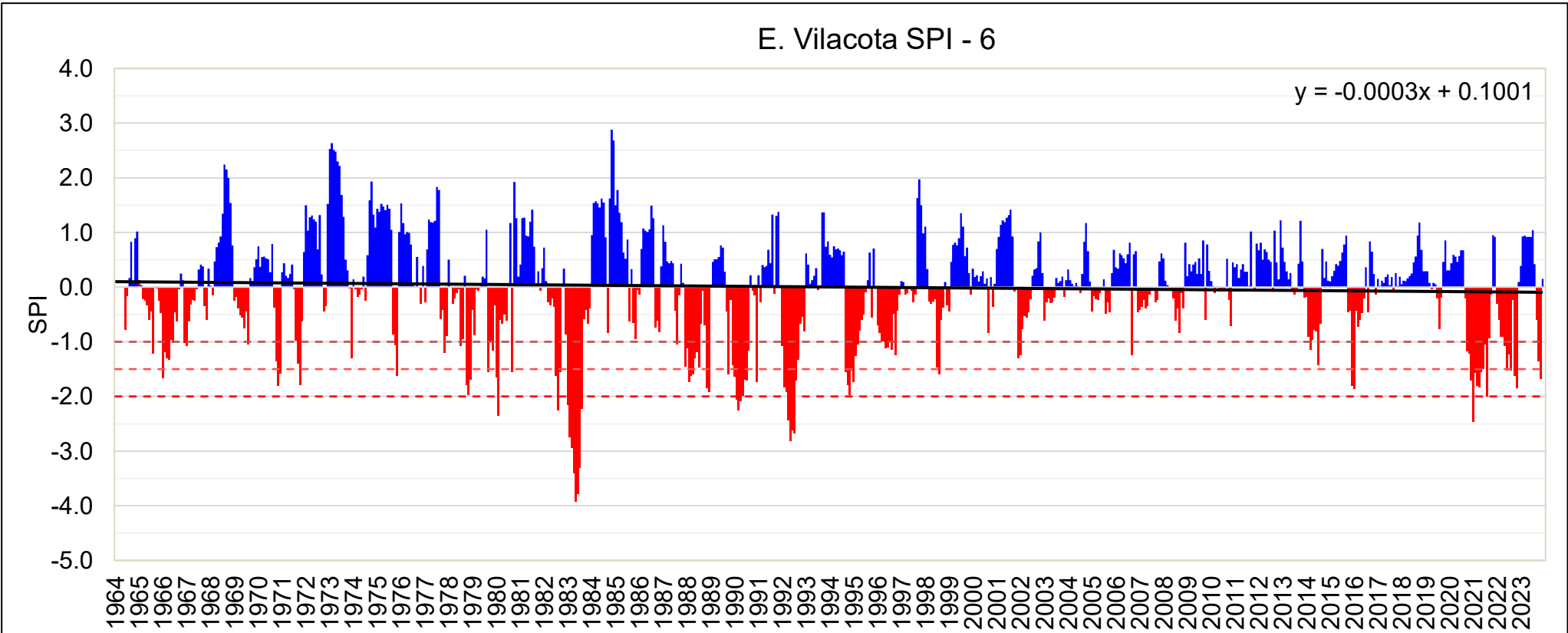
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Período 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.78	-0.16	0.17	0.83	0.09	0.89	1.02
1965	0.13	0.04	-0.22	-0.24	-0.33	-0.60	-0.44	-1.22	0.01	-0.02	-0.24	-0.47
1966	-1.67	-1.18	-1.30	-1.33	-0.96	-1.02	-0.45	-0.63	-0.03	0.25	0.13	-1.02
1967	-1.08	-0.62	-0.32	-0.23	-0.25	-0.04	0.32	0.41	0.38	-0.34	-0.60	0.34
1968	0.03	-0.15	0.47	0.73	0.81	0.93	1.34	2.24	2.15	2.00	1.54	0.76
1969	-0.24	-0.18	-0.39	-0.51	-0.56	-0.75	-0.44	-1.05	0.17	0.11	0.36	0.51
1970	0.75	0.37	0.55	0.56	0.53	0.51	0.27	0.79	-0.37	-1.36	-1.80	-1.58
1971	0.27	0.44	0.21	0.17	0.24	0.41	-0.03	-0.98	-1.39	-1.79	-0.62	0.64
1972	1.50	1.03	1.28	1.31	1.24	1.20	0.69	1.32	0.23	-0.44	-0.35	1.52
1973	2.53	2.63	2.51	2.48	2.30	2.22	1.69	1.29	0.50	0.31	-0.02	-1.30
1974	0.14	-0.03	-0.17	-0.14	-0.04	0.19	-0.24	0.58	1.59	1.93	1.33	1.09
1975	1.43	1.38	1.52	1.47	1.41	1.51	1.43	1.05	-0.87	-1.06	-1.62	1.01
1976	1.53	1.17	0.97	1.01	0.99	0.78	0.07	0.01	0.55	-0.01	-0.30	0.39
1977	-0.27	0.69	1.24	1.19	1.18	1.21	1.83	1.78	-0.58	-0.42	-1.20	-0.89
1978	0.50	0.00	-0.30	-0.20	-0.10	-0.03	-1.07	-0.95	0.21	-1.79	-1.97	-1.69
1979	-0.41	-0.88	-0.03	-0.07	0.03	0.19	0.16	1.05	-1.55	-1.00	-1.16	-0.33
1980	-1.65	-2.35	-0.60	-0.66	-0.50	-0.61	0.04	1.17	-1.55	1.92	1.26	0.19
1981	0.41	1.26	1.27	0.94	0.93	1.20	1.42	0.74	0.01	0.29	-0.06	0.35
1982	0.72	0.11	-0.28	-0.33	-0.20	-0.36	-1.62	-2.25	-1.55	-0.01	0.34	-0.86
1983	-2.15	-2.75	-2.94	-3.41	-3.92	-3.78	-3.31	-2.23	-0.58	-0.42	-0.66	-0.38
1984	0.95	1.54	1.57	1.53	1.46	1.62	1.55	0.91	-0.84	1.62	2.88	2.68
1985	1.50	1.78	1.36	1.19	0.63	0.52	0.87	-0.63	0.33	-0.65	-0.95	-0.05
1986	-0.14	0.70	1.07	1.03	1.01	1.06	1.49	1.26	-0.73	-0.61	-0.82	0.38
1987	1.13	0.83	0.47	0.44	0.48	0.44	-0.43	-1.04	-0.15	0.43	0.08	-1.45
1988	-1.11	-1.74	-1.62	-1.60	-1.30	-1.19	-1.46	-0.66	-0.07	-0.70	-1.85	-1.92
1989	-0.01	0.46	0.51	0.51	0.55	0.76	0.72	0.28	-0.44	-1.59	-0.23	-1.42
1990	-1.64	-2.06	-2.25	-2.09	-1.98	-1.69	-1.70	-1.16	0.22	-0.07	-0.15	-1.73
1991	0.22	-0.27	0.40	0.36	0.39	0.68	0.44	1.33	-0.12	1.30	1.38	0.03
1992	-1.08	-1.83	-1.92	-2.44	-2.81	-2.62	-2.67	-1.71	-1.32	-0.66	-0.54	-0.81
1993	0.62	0.41	0.06	0.13	0.21	0.35	-0.05	0.02	1.37	1.37	0.74	0.84
1994	0.59	0.54	0.75	0.69	0.71	0.67	0.58	0.65	-1.55	-1.79	-1.97	-1.53
1995	-1.73	-1.25	-1.04	-0.79	-0.60	-0.50	-0.09	0.13	0.63	-0.55	0.71	-0.01
1996	-0.69	-0.84	-0.99	-0.99	-1.12	-1.10	-0.99	-1.14	-0.49	-1.24	-0.43	-0.14
1997	0.11	0.09	-0.14	-0.11	-0.03	-0.06	-0.28	-0.14	1.63	1.97	1.50	0.98
1998	1.11	0.33	-0.26	-0.30	-0.26	-0.22	-1.46	-1.59	-0.59	-0.37	0.09	-0.33
1999	-0.44	0.46	0.77	0.81	0.76	0.89	1.35	1.11	0.57	0.72	0.26	-0.13
2000	0.34	0.18	0.22	0.10	0.20	0.29	0.06	0.16	-0.84	0.18	-0.36	0.06
2001	0.70	0.92	1.14	1.22	1.19	1.27	1.32	1.42	0.93	-0.08	-0.03	-1.30
2002	-1.24	-0.76	-0.53	-0.56	-0.46	-0.22	0.21	0.32	0.35	0.84	1.00	0.26
2003	-0.61	-0.28	-0.21	-0.29	-0.27	-0.19	0.17	0.08	0.11	0.19	-0.17	0.13
2004	0.32	0.13	0.06	0.02	0.08	0.02	-0.10	0.24	0.83	1.17	0.66	0.10
2005	-0.44	-0.16	-0.22	-0.23	-0.11	-0.04	0.14	-0.49	-0.27	-0.45	0.26	0.68
2006	0.36	0.34	0.62	0.58	0.53	0.44	0.60	0.81	-1.24	0.60	0.66	-0.45
2007	-0.41	-0.36	-0.23	-0.39	-0.34	-0.13	-0.05	0.00	-0.28	-0.23	0.47	0.62
2008	0.53	0.12	0.04	-0.02	-0.07	-0.20	-0.61	-0.39	-0.84	-0.11	-0.39	0.81
2009	0.20	0.42	0.29	0.41	0.46	0.24	0.53	0.24	0.85	-0.60	0.78	0.30
2010	0.11	0.02	-0.10	0.01	-0.08	-0.03	-0.07	-0.06	0.52	-0.23	-0.71	0.45

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.36	0.42	0.17	0.32	0.42	0.28	0.28	0.02	1.02	-0.01	-0.06	0.80
2012	0.67	0.81	0.50	0.69	0.64	0.50	0.46	-0.06	1.03	0.45	0.14	1.22
2013	0.72	0.46	0.29	0.14	0.26	-0.06	-0.13	-0.07	0.43	1.21	0.47	-0.19
2014	-0.17	-0.90	-1.15	-0.96	-0.78	-0.81	-1.42	-0.66	0.70	0.17	0.47	0.12
2015	0.10	0.20	0.30	0.42	0.39	0.48	0.63	0.78	0.94	-0.45	-0.43	-1.80
2016	-1.86	-0.43	-0.72	-0.60	-0.47	-0.21	0.36	-0.46	0.84	0.65	0.24	-0.13
2017	0.15	0.02	0.12	0.08	0.18	0.23	0.04	0.18	-0.08	0.26	0.02	0.19
2018	0.05	0.12	0.11	0.16	0.20	0.25	0.45	0.56	0.94	1.18	0.68	0.29
2019	0.29	0.29	0.08	-0.04	0.08	0.05	-0.20	-0.77	-0.19	0.46	0.85	0.31
2020	0.31	0.44	0.59	0.56	0.46	0.57	0.67	0.67	-0.21	-1.17	-1.21	-1.70
2021	-2.47	-1.56	-1.81	-1.83	-1.55	-1.49	-1.04	-2.00	-0.94	-0.13	0.95	0.92
2022	-0.30	-0.59	-0.90	-0.91	-1.07	-1.52	-1.23	-1.52	-0.23	-1.62	-1.85	0.09
2023	0.39	0.93	0.94	0.92	0.92	0.92	1.04	0.42	-0.59	-1.36	-1.68	0.15
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.5	2.6	2.5	2.5	2.3	2.2	1.8	2.2	2.2	2.0	2.9	2.7
SPI min	-2.5	-2.8	-2.9	-3.4	-3.9	-3.8	-3.3	-2.3	-1.6	-1.8	-2.0	-1.9

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje , %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		11	11.34	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		23	23.71	No sequia	97
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		63	64.95	Normal/Sequia normal	509
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		509	524.74	Sequia presentado	109
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		45	46.39	Frecuencia de sequia	15.24%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		45	46.39		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		19	19.59		



Anexo 7.2.4

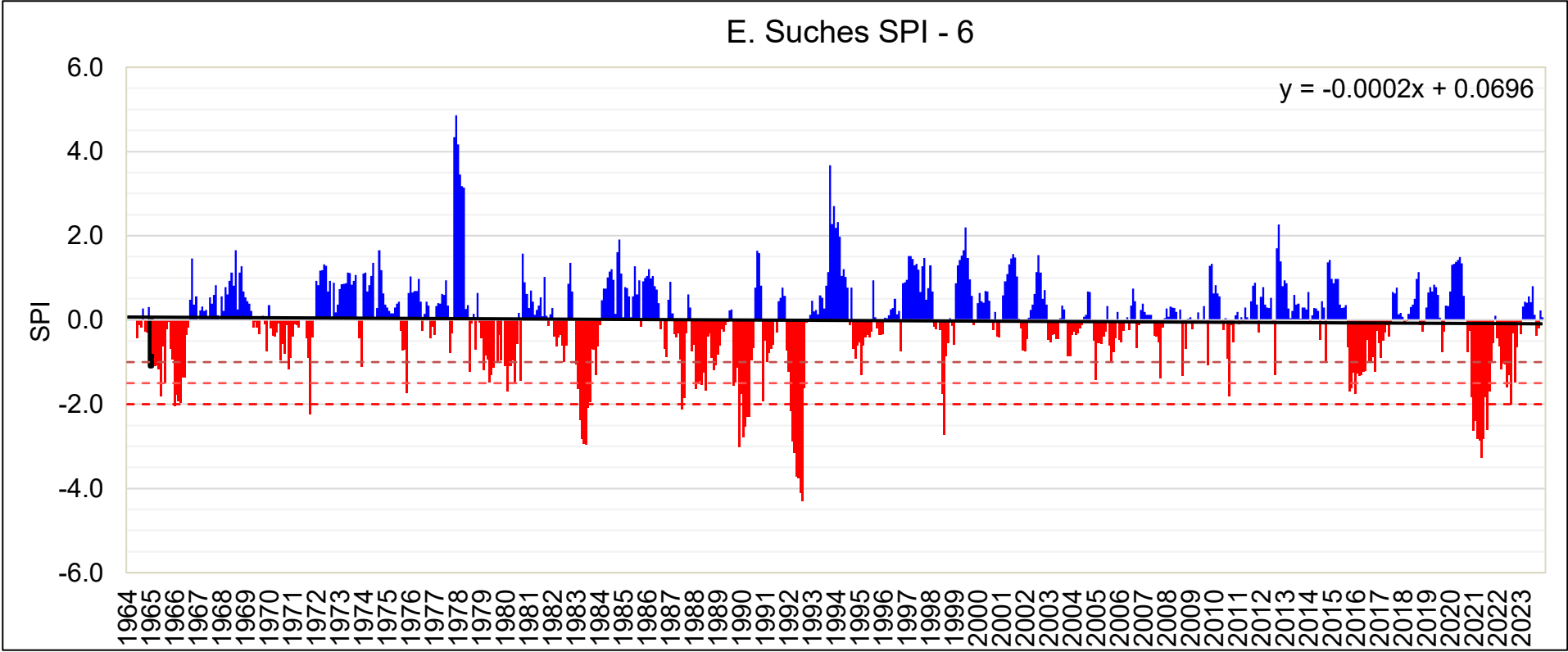
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Estacón Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.44	-0.12	-0.18	0.27	-0.28	-0.30	0.31
1965	-1.10	-0.81	-1.10	-1.08	-1.17	-1.81	-0.62	-1.50	-0.22	-0.05	-0.68	-0.94
1966	-2.04	-1.78	-1.93	-1.96	-1.37	-1.37	-0.35	-0.17	0.48	1.46	0.37	0.56
1967	0.01	0.23	0.32	0.22	0.24	0.08	0.54	0.39	0.60	0.83	0.11	0.02
1968	0.56	0.21	0.78	0.61	0.93	1.13	0.81	1.66	0.25	1.13	1.28	0.67
1969	0.54	0.45	0.39	0.21	-0.18	-0.04	-0.18	-0.33	0.01	0.10	-0.10	-0.74
1970	0.35	-0.19	-0.38	-0.40	-0.29	-0.08	-0.96	-0.57	-0.81	-0.12	-1.17	-0.89
1971	-0.39	-0.11	-0.13	-0.17	0.02	0.07	0.06	-0.44	-0.90	-2.25	-0.42	0.02
1972	0.93	0.83	1.17	1.18	1.32	1.29	0.67	0.93	0.04	0.88	0.18	0.36
1973	0.73	0.85	0.86	0.87	1.13	1.11	0.84	0.93	1.07	0.08	-0.43	-1.12
1974	1.10	1.13	0.67	0.82	1.05	1.35	0.04	0.28	1.66	1.18	0.63	0.37
1975	0.30	0.21	0.16	0.16	0.30	0.39	0.43	-0.26	-0.72	-0.70	-1.73	0.64
1976	1.03	0.65	0.69	0.69	0.97	0.43	-0.25	0.14	0.43	0.34	-0.44	-0.16
1977	-0.35	0.33	0.40	0.39	0.62	0.59	0.94	0.34	-0.78	-0.32	4.34	4.86
1978	4.17	3.45	3.18	3.14	0.26	0.35	-1.22	-0.08	0.14	-0.70	0.64	-0.06
1979	-0.43	-1.19	-0.84	-0.93	-1.49	-1.31	-1.13	0.03	-0.97	-0.35	-0.96	0.00
1980	-1.10	-1.69	-1.09	-1.09	-0.96	-1.50	-0.57	0.17	-1.45	1.57	0.90	0.62
1981	0.28	0.70	0.43	0.12	0.24	0.34	0.54	0.09	1.02	0.10	-0.15	0.13
1982	0.28	-0.39	-0.62	-0.42	-0.36	-0.60	-0.99	-0.61	0.86	1.35	0.67	0.02
1983	-1.06	-1.64	-2.37	-2.82	-2.94	-2.96	-2.09	-1.95	-0.69	-0.71	-1.31	-0.63
1984	-0.13	0.47	0.74	0.75	1.01	1.15	1.21	0.95	0.15	1.61	1.91	1.10
1985	0.07	0.78	0.76	0.56	0.06	0.56	1.27	0.61	0.94	-0.16	0.92	1.00
1986	1.05	1.21	0.99	1.04	0.80	0.72	0.40	-0.22	0.00	-0.69	-0.88	0.48
1987	0.91	0.16	-0.34	-0.41	-0.31	-0.94	-2.12	-1.85	-0.31	0.61	0.30	-0.75
1988	-0.59	-1.63	-1.51	-1.45	-1.55	-1.25	-1.68	-0.39	-0.32	-0.90	-1.19	-1.08
1989	-0.83	-0.60	-0.21	-0.28	-0.13	-0.04	0.23	0.25	-1.56	-1.48	-1.14	-3.02
1990	-1.76	-2.78	-2.53	-2.30	-2.30	-0.95	-0.67	0.77	1.64	1.59	0.81	-1.93
1991	-0.50	-0.99	-0.78	-0.68	-0.59	-0.01	-0.30	0.45	0.52	0.77	0.57	-0.72
1992	-1.22	-2.17	-2.88	-3.15	-3.72	-3.76	-4.11	-4.30	-1.61	-0.06	0.02	0.12
1993	0.46	0.20	0.24	0.13	0.58	0.53	0.27	0.81	1.14	3.67	2.28	2.70
1994	2.18	2.32	1.98	1.05	1.21	1.02	0.77	-0.12	0.77	-0.68	-0.92	-0.61
1995	-0.52	-1.31	-0.60	-0.42	-0.35	-0.42	-0.27	0.94	0.06	-0.20	-0.35	-0.35
1996	-0.34	0.05	0.04	0.11	0.25	0.28	0.50	0.13	0.22	-0.74	0.87	0.90
1997	0.95	1.52	1.52	1.45	1.30	1.33	1.19	0.66	1.27	1.47	0.48	0.76
1998	1.30	0.67	-0.16	-0.21	-0.03	-0.24	-1.76	-2.73	-0.85	-0.54	0.04	-0.15
1999	-0.59	0.87	1.30	1.42	1.53	1.65	2.20	1.47	0.96	0.57	-0.13	0.01
2000	0.40	0.64	0.45	0.41	0.69	0.67	0.46	-0.01	-0.24	0.19	-0.40	-0.42
2001	-0.04	0.58	0.92	1.09	1.32	1.46	1.56	1.48	1.03	0.03	-0.20	-0.73
2002	-0.74	-0.46	0.05	0.24	0.37	0.62	1.14	1.54	1.12	0.50	0.71	0.37
2003	-0.47	-0.52	-0.35	-0.33	-0.46	-0.46	0.04	0.34	0.25	0.01	-0.86	-0.85
2004	-0.35	-0.27	-0.36	-0.31	-0.19	-0.13	0.08	0.12	0.68	0.66	-0.04	-0.50
2005	-1.43	-0.55	-0.55	-0.56	-0.40	-0.28	0.33	-0.61	-1.02	-0.77	-0.43	0.19
2006	-0.48	-0.52	-0.25	-0.01	0.06	-0.23	0.34	0.75	0.45	-0.66	-0.13	0.24
2007	0.39	0.19	0.12	0.12	0.12	-0.09	-0.37	-0.40	-0.52	-1.38	-0.17	0.04
2008	0.27	0.08	0.32	0.29	0.28	0.19	0.01	0.25	-1.33	-0.09	-0.69	0.03
2009	0.06	-0.21	-0.03	-0.02	0.18	-0.06	-0.08	0.33	-0.03	-1.07	1.29	1.33
2010	0.63	0.82	0.63	0.56	-0.09	-0.24	0.04	-0.92	-1.82	-0.12	-0.53	0.11
2011	0.19	-0.11	0.07	-0.02	0.29	0.07	-0.01	0.45	0.81	0.88	0.36	-0.29
2012	0.55	0.78	0.36	0.29	0.28	0.53	-0.06	-1.30	1.70	2.27	1.39	0.80
2013	0.94	0.87	0.27	0.04	0.22	0.59	0.36	0.39	0.03	0.30	0.30	0.25

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.66	-0.02	0.11	0.28	0.27	0.21	-0.47	0.45	0.29	-0.99	1.37	1.43
2015	0.98	0.87	0.97	0.97	0.37	0.28	0.30	0.35	-0.65	-1.69	-1.62	-1.24
2016	-1.75	-1.27	-1.33	-1.30	-1.23	-1.21	-0.47	-0.97	-0.99	-0.87	-1.22	-0.25
2017	-0.54	-0.89	-0.50	-0.30	-0.13	-0.40	-0.05	0.66	0.63	0.77	0.13	0.17
2018	0.08	-0.07	-0.03	0.14	0.31	0.37	0.50	0.98	1.14	-0.12	-0.27	-0.13
2019	0.30	0.65	0.78	0.68	0.84	0.78	0.60	0.05	-0.77	-0.27	0.34	0.33
2020	0.67	1.31	1.33	1.38	1.42	1.49	1.34	0.57	0.01	-0.77	-0.26	-1.83
2021	-2.63	-2.40	-2.82	-2.86	-3.28	-2.82	-1.83	-2.61	-1.70	-0.99	-0.55	0.10
2022	-0.44	-0.62	-1.18	-1.03	-1.06	-1.59	-1.30	-2.00	-0.31	-1.48	-0.65	-0.05
2023	-0.34	0.32	0.43	0.41	0.56	0.42	0.80	0.12	-0.37	-0.20	0.23	0.06
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	4.2	3.5	3.2	3.1	1.5	1.7	2.2	1.7	1.7	3.7	4.3	4.9
SPI min	-2.6	-2.8	-2.9	-3.2	-3.7	-3.8	-4.1	-4.3	-1.8	-2.3	-1.7	-3.0

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		13	14.61	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		15	16.85	No sequia	89
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		61	68.54	Normal o sequia norm	524
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		524	588.76	Sequia presentado	102
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		45	50.56	Frecuencia de sequia	14.27%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		28	31.46		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		29	32.58		



Anexo 7.2.5

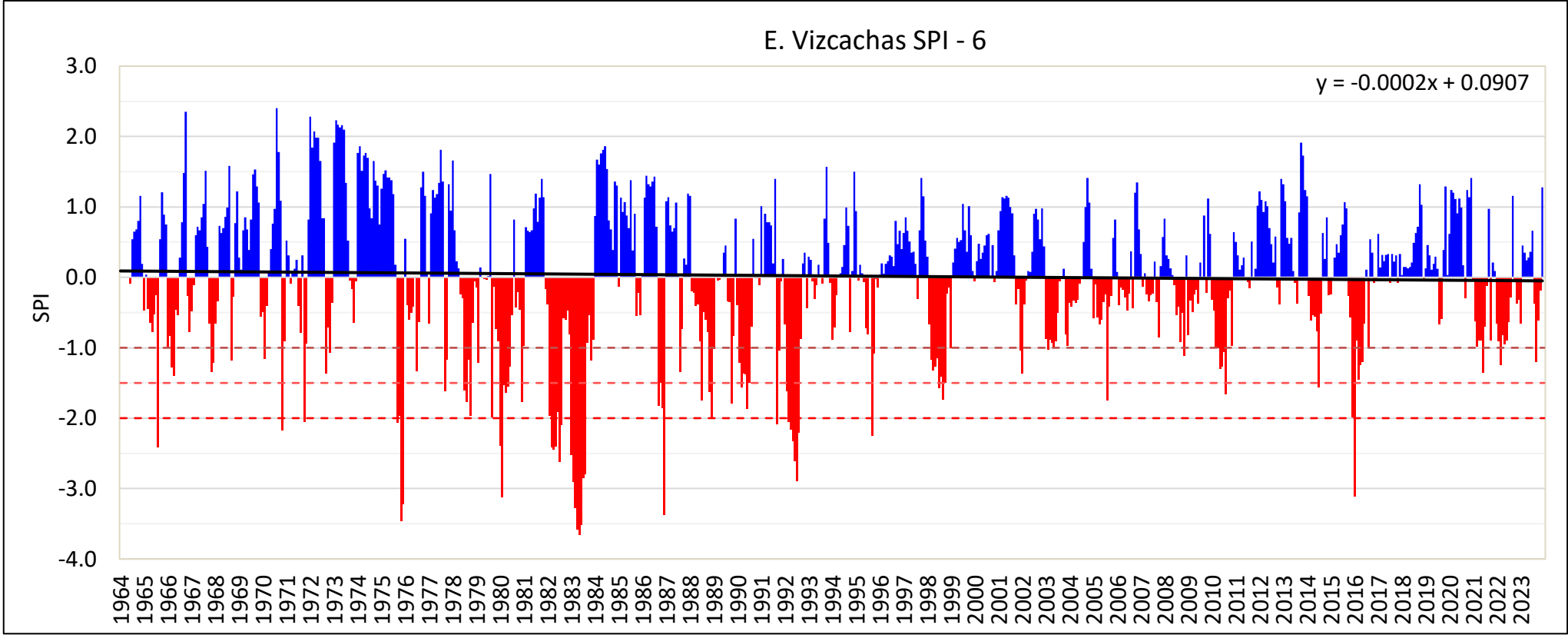
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.09	0.54	0.65	0.68	0.80	1.16	0.19
1965	-0.47	0.04	-0.45	-0.64	-0.78	-0.52	-0.25	-2.41	0.54	1.21	0.89	0.75
1966	-0.98	-0.83	-1.28	-1.40	-0.46	-0.54	0.28	0.78	1.48	2.35	-0.26	-0.78
1967	-0.48	-0.11	0.60	0.72	0.67	0.85	1.04	1.51	0.43	-0.66	-1.34	-1.21
1968	-0.65	-0.34	0.73	0.63	0.70	0.86	0.99	1.58	-1.18	-0.27	0.77	1.22
1969	0.28	0.11	0.67	0.85	0.68	0.39	0.82	1.46	1.53	1.29	1.06	-0.56
1970	-0.49	-1.16	-0.40	0.08	0.40	0.76	0.97	2.40	1.78	1.09	-2.17	-0.91
1971	0.52	0.31	-0.09	0.05	0.12	0.25	-0.40	-0.79	0.31	-2.05	-0.94	0.82
1972	2.28	1.84	2.07	1.98	1.98	1.65	0.84	0.84	-1.37	-0.71	-1.07	-0.36
1973	1.91	2.23	2.17	2.13	2.16	2.10	1.34	0.52	-0.04	-0.16	-0.64	-0.05
1974	1.77	1.86	1.51	1.73	1.77	1.70	0.98	0.84	1.65	1.37	1.30	0.75
1975	1.26	1.47	1.52	1.42	1.42	1.38	1.18	0.18	-2.06	-1.97	-3.46	-3.22
1976	0.55	-0.39	-0.60	-0.50	-0.42	0.01	-1.33	-0.63	1.28	1.50	1.16	0.06
1977	-0.65	0.91	1.24	1.13	1.18	1.34	1.81	1.36	-1.62	-1.17	1.32	0.95
1978	1.66	0.67	0.23	0.13	-0.24	-0.29	-1.60	-1.77	-1.17	-1.97	-0.64	-0.05
1979	-0.14	-1.21	0.14	0.01	-0.02	-0.03	0.02	1.47	-1.99	-0.13	-0.73	-0.91
1980	-2.39	-3.12	-1.53	-1.64	-1.55	-1.27	-0.54	0.82	-0.43	-0.21	-0.46	-1.77
1981	-0.97	0.71	0.66	0.64	0.67	0.98	1.19	0.79	1.13	1.40	1.14	-0.16
1982	-0.38	-1.97	-2.41	-2.45	-2.40	-1.91	-2.62	-2.10	-0.58	-0.60	-0.47	-0.81
1983	-2.52	-2.90	-3.28	-3.58	-3.66	-3.51	-2.85	-2.79	-0.93	-0.54	-1.18	-0.88
1984	0.87	1.67	1.60	1.76	1.81	1.86	1.54	0.81	0.68	0.39	1.36	1.30
1985	-0.13	1.13	0.93	1.07	0.88	0.70	1.38	0.38	0.90	-0.55	-0.22	-0.53
1986	0.02	1.13	1.44	1.32	1.29	1.36	1.43	0.72	-1.82	-1.50	-1.86	-3.37
1987	1.08	1.14	0.74	0.65	0.70	1.06	0.02	-1.34	-0.73	0.27	0.18	1.19
1988	1.16	-0.20	-0.22	-0.40	-0.38	-0.91	-1.75	-0.49	-0.60	-0.78	-1.63	-2.00
1989	-1.01	0.05	-0.04	-0.03	0.03	0.35	0.45	-0.34	-0.35	-1.79	-0.83	0.83
1990	-0.39	-1.21	-1.56	-1.36	-1.38	-1.87	-1.49	-0.70	0.55	-0.01	-0.01	-0.11
1991	1.01	0.00	0.90	0.78	0.78	0.74	0.20	1.40	-2.09	-1.04	-0.05	0.26
1992	-0.67	-1.62	-2.05	-2.16	-2.33	-2.61	-2.89	-2.20	-0.87	0.20	0.35	-0.44
1993	0.29	0.25	-0.05	-0.31	-0.11	0.18	0.04	-0.09	0.83	1.57	0.49	-0.08
1994	-0.88	-0.71	-0.25	0.00	0.06	0.15	0.46	0.99	0.73	-0.77	0.09	1.50
1995	0.94	-0.04	0.18	0.06	-0.07	-0.72	-0.81	0.00	-2.25	-1.08	-0.02	-0.14
1996	0.04	0.20	0.05	0.19	0.23	0.31	0.29	0.16	0.80	0.47	0.66	0.40
1997	0.63	0.85	0.66	0.51	0.35	0.36	0.19	-0.30	0.67	1.41	1.15	0.52
1998	0.29	-0.67	-1.17	-1.32	-1.27	-1.15	-1.57	-1.41	-1.74	-1.50	-0.23	-0.14
1999	-1.00	0.21	0.41	0.56	0.50	0.53	1.04	0.67	0.36	1.01	0.60	0.09
2000	-0.05	0.23	0.48	0.26	0.35	0.45	0.60	0.62	0.02	0.46	-0.07	0.09
2001	0.67	0.94	1.14	1.12	1.16	1.13	1.00	0.91	0.31	-0.38	-0.16	-1.04
2002	-1.36	-0.38	-0.04	0.09	0.08	0.36	0.90	0.97	0.82	0.54	0.98	0.44
2003	-0.87	-1.03	-0.88	-0.93	-1.00	-0.91	-0.50	-0.05	0.02	0.12	-0.81	-0.97
2004	-0.36	-0.41	-0.33	-0.36	-0.32	-0.09	-0.01	0.50	1.00	1.41	1.06	0.12
2005	-0.58	-0.10	-0.57	-0.67	-0.60	-0.35	-0.24	-1.75	-0.42	-0.26	0.56	0.82
2006	0.08	-0.39	-0.14	-0.17	-0.28	-0.47	-0.23	0.37	-0.44	1.20	1.35	0.68
2007	0.33	-0.13	0.06	-0.24	-0.34	-0.25	-0.23	0.22	-0.35	-0.85	0.16	0.57
2008	0.83	0.31	0.26	0.13	0.03	-0.11	-0.53	-0.42	-0.92	-0.50	-1.11	0.31
2009	-0.82	-0.33	-0.49	-0.24	-0.17	-0.37	0.21	0.01	0.88	-0.22	1.12	0.62
2010	-0.32	-0.47	-0.98	-1.00	-1.30	-1.27	-1.06	-1.66	-0.29	-0.19	-0.97	0.64

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.50	0.31	0.11	0.17	0.28	-0.01	-0.07	-0.15	0.51	-0.02	0.12	1.02
2012	1.22	1.10	0.93	1.08	1.01	0.70	0.47	0.21	0.58	-0.14	-0.38	1.40
2013	1.32	1.08	0.56	0.48	0.56	0.09	-0.08	-0.37	0.92	1.91	1.73	1.24
2014	1.15	-0.26	-0.61	-0.53	-0.56	-0.76	-1.56	-0.51	0.63	0.26	0.85	-0.25
2015	-0.24	-0.02	0.28	0.47	0.35	0.60	0.75	1.07	0.98	-0.26	-0.57	-1.99
2016	-3.11	-0.90	-1.45	-1.25	-1.20	-0.65	0.11	-1.00	0.54	0.35	-0.08	-0.05
2017	0.62	0.14	0.32	0.23	0.32	0.33	-0.08	0.33	0.22	0.31	-0.08	0.33
2018	0.03	0.15	0.15	0.13	0.15	0.21	0.49	0.63	0.72	1.32	1.03	-0.04
2019	0.13	0.46	0.31	0.11	0.19	0.29	0.12	-0.67	-0.59	0.39	1.29	0.03
2020	0.62	1.24	1.20	1.11	0.91	1.12	0.99	0.17	-0.29	1.24	1.14	1.41
2021	-0.03	-0.62	-0.98	-0.89	-0.89	-1.35	-0.70	-0.12	0.97	-0.89	0.21	0.09
2022	-0.66	-0.91	-1.25	-0.82	-0.95	-0.90	-0.63	-0.28	1.16	-0.03	-0.37	-0.32
2023	-0.65	0.45	0.35	0.24	0.28	0.36	0.66	-0.37	-1.20	-0.61	-0.19	1.28
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.3	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	1.8	2.4	1.8	2.4	1.7	1.5
SPI min	-3.1	-3.1	-3.3	-3.6	-3.7	-3.5	-2.9	-2.8	-2.3	-2.1	-3.5	-3.4

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		9	7.14	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		30	23.81	No sequia	126
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		87	69.05	Normal o sequia norm	485
Normal o sequia normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		485	384.92	Sequia presentado	104
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		44	34.92	Frecuencia de sequia	14.55%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		28	22.22		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		32	25.40		



Anexo 7.2.6

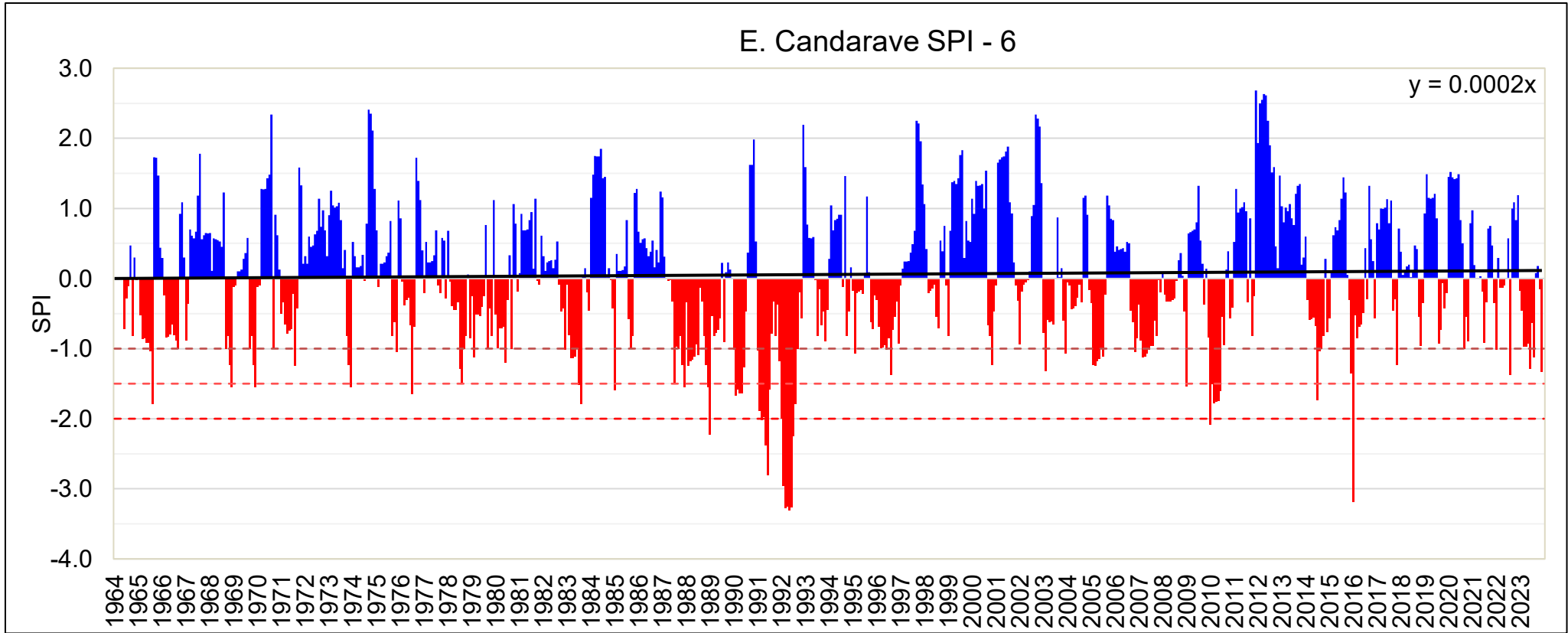
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Período 1 964 - 2 023

Estación Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.72	-0.28	-0.11	0.47	-0.82	0.30	-0.02
1965	0.01	-0.52	-0.86	-0.85	-0.91	-0.92	-1.04	-1.79	1.73	1.72	1.47	0.44
1966	0.29	-0.24	-0.84	-0.83	-0.79	-0.65	-0.80	-0.88	-1.00	0.92	1.09	0.30
1967	-0.88	-0.36	0.70	0.61	0.57	0.67	1.18	1.78	0.56	0.62	0.65	0.64
1968	0.65	0.11	0.57	0.56	0.55	0.53	0.45	1.23	-1.00	-0.82	-1.23	-1.55
1969	-0.12	-0.10	0.10	0.10	0.13	0.28	0.36	0.58	-1.00	-0.82	-1.23	-1.55
1970	-0.12	-0.10	1.28	1.27	1.28	1.43	1.48	2.34	-1.00	0.91	0.62	0.13
1971	-0.50	-0.34	-0.65	-0.78	-0.74	-0.72	-0.22	-1.24	-0.42	1.58	1.33	0.21
1972	0.32	0.21	0.60	0.45	0.47	0.63	0.68	1.14	0.74	0.97	0.69	0.32
1973	0.90	1.25	1.04	1.01	1.03	1.08	0.83	0.15	0.41	-0.82	-1.23	-1.55
1974	0.52	0.32	0.16	0.16	0.18	0.34	-0.03	0.78	2.41	2.35	2.11	1.28
1975	0.69	-0.12	0.21	0.21	0.23	0.32	0.37	0.82	-0.82	-0.62	-1.05	1.11
1976	0.86	-0.04	-0.38	-0.30	-0.27	-0.66	-1.65	-0.68	1.72	1.39	1.12	0.40
1977	-0.20	0.52	0.23	0.23	0.25	0.33	0.69	-0.10	-0.20	0.58	0.54	-0.28
1978	0.68	-0.04	-0.39	-0.44	-0.45	-0.34	-1.29	-1.48	-1.00	-0.82	0.06	-0.85
1979	-0.25	-1.12	-0.51	-0.51	-0.53	-0.40	-0.25	0.76	-1.00	-0.42	-0.82	1.12
1980	-0.51	-0.99	-0.71	-0.71	-0.68	-1.20	-0.30	0.33	-1.00	1.06	0.78	-0.18
1981	0.08	0.92	0.69	0.69	0.70	0.83	0.95	0.14	1.14	-0.03	-0.08	0.61
1982	0.32	0.11	0.23	0.25	0.26	0.15	0.27	0.53	-0.08	-0.47	-0.42	-1.01
1983	-0.08	-0.80	-1.13	-1.13	-1.11	-1.00	-1.52	-1.79	0.02	0.15	-0.19	-0.46
1984	1.15	1.48	1.75	1.74	1.74	1.85	1.43	1.45	0.02	0.15	-0.02	-0.42
1985	-1.59	0.35	0.11	0.11	0.12	0.17	0.83	-0.58	-1.00	-0.82	1.22	1.28
1986	0.67	0.51	0.56	0.57	0.43	0.32	0.38	0.54	0.16	0.41	0.23	1.24
1987	1.16	0.31	0.00	-0.03	-0.02	-0.32	-1.48	-0.97	-1.00	-0.82	-1.23	-1.55
1988	-0.34	-1.24	-1.18	-1.15	-1.11	-0.94	-1.09	-0.13	-0.32	-0.82	-1.23	-1.55
1989	-2.23	-0.53	-0.82	-0.77	-0.73	-0.57	0.22	-0.90	0.09	0.23	0.13	0.01
1990	-1.01	-1.67	-1.58	-1.64	-1.63	-1.26	-0.47	0.37	1.62	1.62	1.98	0.53
1991	-1.02	-1.89	-2.02	-1.97	-2.38	-2.80	-1.58	-0.78	-0.32	-0.82	-0.37	-1.18
1992	-2.00	-2.96	-3.27	-3.25	-3.31	-3.26	-2.25	-1.79	-1.00	-0.19	-0.57	2.19
1993	1.59	0.77	0.58	0.57	0.59	-0.02	-0.82	-0.15	-0.66	-0.47	-0.89	-0.44
1994	0.28	1.04	0.69	0.83	0.85	0.91	0.91	-0.12	1.46	-0.82	-0.47	0.16
1995	-0.17	-1.07	-0.21	-0.18	-0.16	-0.22	0.08	1.17	0.09	-0.62	-0.72	-0.24
1996	-0.30	-0.68	-0.99	-0.98	-0.95	-1.01	-0.85	-1.37	-0.73	-0.54	-0.32	-0.93
1997	-0.09	0.14	0.24	0.24	0.25	0.37	0.49	0.68	2.25	2.21	1.96	1.34
1998	1.06	0.42	-0.20	-0.17	-0.14	-0.08	-0.54	-0.71	0.54	0.39	0.75	-0.09
1999	-0.82	0.68	1.37	1.39	1.35	1.43	1.76	1.83	0.29	0.82	0.54	0.52
2000	1.14	0.92	1.39	1.32	1.33	1.35	1.00	1.54	-0.66	-0.82	-1.23	-0.47
2001	-0.10	1.65	1.70	1.73	1.74	1.81	1.88	1.09	0.93	0.23	-0.10	-0.31
2002	-0.94	-0.18	-0.08	-0.05	-0.02	0.10	0.89	1.05	2.34	2.28	2.17	1.36
2003	-0.77	-1.32	-0.59	-0.62	-0.61	-0.65	0.01	0.87	0.02	0.15	-0.60	-1.07
2004	-0.05	-0.10	-0.43	-0.42	-0.39	-0.27	-0.08	-0.34	1.15	1.18	0.91	-0.16
2005	-0.35	-1.23	-1.24	-1.18	-1.14	-0.99	-1.11	-0.23	1.18	1.04	0.85	0.83
2006	0.38	0.46	0.41	0.42	0.43	0.38	0.52	0.50	-0.46	-0.62	-1.05	-0.85
2007	-0.37	-0.88	-1.12	-1.11	-1.07	-1.01	-0.96	-0.96	-0.60	-0.82	-0.02	-0.19
2008	0.09	-0.23	-0.32	-0.32	-0.33	-0.30	-0.28	-0.03	0.26	0.36	0.04	-0.47
2009	-1.54	0.64	0.66	0.68	0.70	0.80	1.32	0.54	0.21	-0.37	0.14	-0.84
2010	-2.08	-1.50	-1.78	-1.76	-1.74	-1.60	-0.54	-0.95	0.13	0.39	-0.57	-0.41

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.52	1.28	0.94	1.00	1.02	1.09	0.96	-0.34	0.86	-0.82	-0.25	2.68
2012	1.93	2.50	2.55	2.63	2.61	2.25	1.90	1.51	1.59	0.46	0.15	1.47
2013	1.03	0.80	1.01	0.96	1.06	0.86	0.76	1.21	1.32	1.35	0.20	0.30
2014	0.60	-0.30	-0.59	-0.58	-0.55	-0.67	-1.73	-1.04	-1.00	-0.82	0.28	-0.76
2015	-0.56	0.10	0.62	0.73	0.69	0.83	1.14	1.44	1.23	0.05	-0.30	-1.35
2016	-3.19	-0.52	-0.85	-0.69	-0.65	-0.49	0.43	-0.29	1.32	0.56	0.25	-0.57
2017	0.79	0.70	1.00	0.99	1.01	1.13	0.79	1.11	-0.46	-0.29	-1.23	0.71
2018	0.38	0.05	0.12	0.17	0.20	0.02	0.11	0.47	0.42	-0.54	-0.96	-0.35
2019	0.93	1.49	1.15	1.14	1.15	1.21	0.86	-0.93	-0.73	-0.06	-0.42	-0.21
2020	1.45	1.52	1.44	1.42	1.43	1.49	0.83	0.50	-1.00	-0.54	-0.89	0.79
2021	0.97	0.19	0.00	0.00	0.03	-0.18	-0.91	-0.34	0.71	0.75	0.47	-0.35
2022	-1.01	0.29	-0.13	-0.13	-0.10	0.01	0.57	-1.37	1.00	1.09	0.83	1.19
2023	-0.17	-0.46	-0.97	-0.97	-0.93	-1.29	-0.63	-1.12	0.08	0.18	-0.15	-1.33
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.9	2.5	2.6	2.6	2.6	2.3	1.9	2.3	2.4	2.4	2.2	2.7
SPI min	-3.19	-3.0	-3.3	-3.3	-3.3	-3.3	-2.3	-1.8	-1.0	-0.8	-1.2	-1.6

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Resumen	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		16	12.31	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		28	21.54	No sequia	130
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		86	66.15	Normal/Sequia normal	484
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		484	372.31	Sequia presentado	101
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		63	48.46	Frecuencia de sequia	14.13%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		25	19.23		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		13	10.00		



Anexo 7.4.7

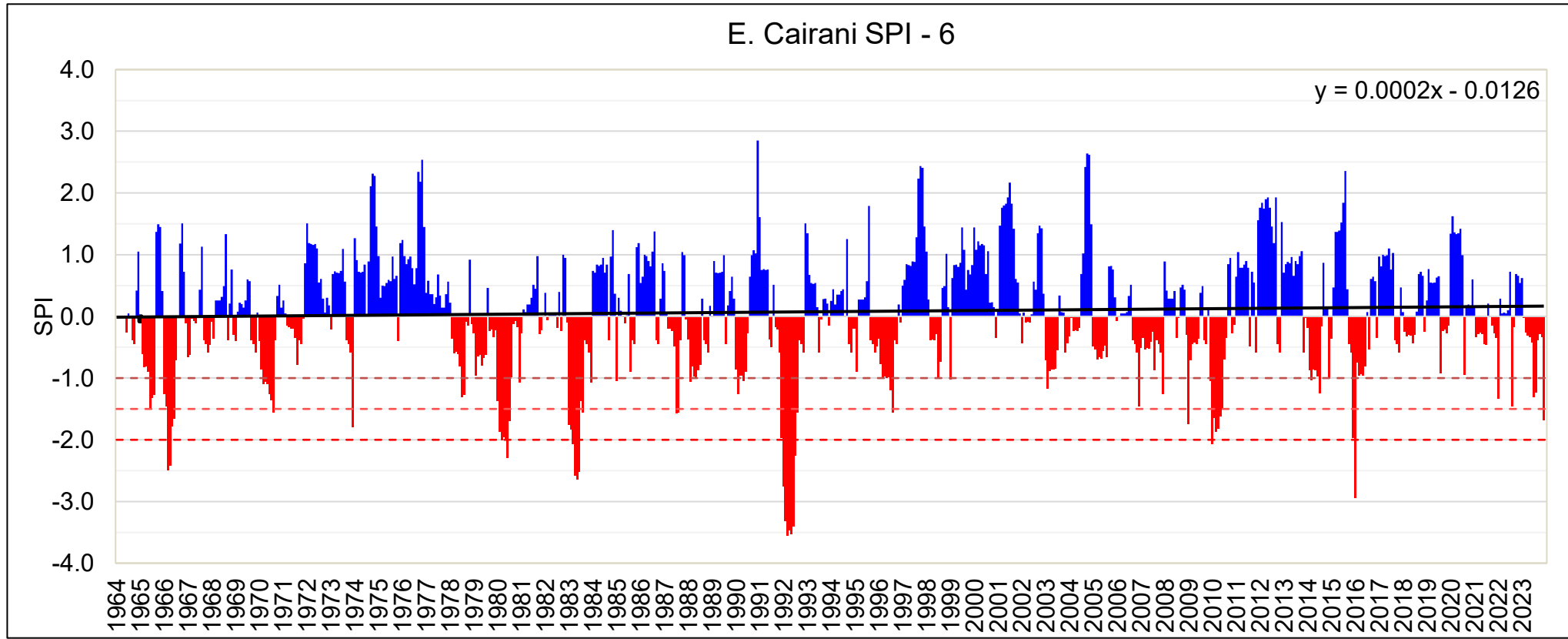
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.26	0.05	0.00	-0.38	-0.44	0.42	1.05
1965	-0.08	-0.60	-0.82	-0.80	-0.89	-1.48	-1.32	-1.27	1.37	1.49	1.45	0.41
1966	-1.25	-1.46	-2.49	-2.42	-1.78	-1.66	-0.70	-0.02	1.18	1.51	0.72	-0.11
1967	-0.65	-0.62	-0.03	-0.07	-0.11	-0.02	0.43	1.13	-0.38	-0.44	-0.58	-0.45
1968	-0.08	-0.36	0.26	0.26	0.26	0.32	0.49	1.33	-0.38	0.21	0.76	-0.29
1969	-0.40	0.08	0.22	0.20	0.14	0.26	0.60	0.57	-0.38	-0.44	-0.58	0.06
1970	-0.40	-0.86	-1.09	-1.06	-1.09	-1.25	-1.36	-1.55	-0.38	0.33	0.51	0.14
1971	0.26	0.05	-0.14	-0.17	-0.20	-0.19	-0.34	-0.78	-0.38	-0.44	-0.03	0.86
1972	1.51	1.19	1.17	1.16	1.17	1.10	0.55	0.61	0.29	0.06	0.30	0.18
1973	-0.21	0.69	0.73	0.71	0.70	0.74	1.09	0.56	-0.38	-0.44	-0.58	-1.79
1974	1.27	0.91	0.72	0.71	0.72	0.84	-0.01	0.89	2.11	2.31	2.28	1.46
1975	0.98	0.30	0.50	0.49	0.54	0.59	0.57	0.97	0.61	0.66	-0.40	1.19
1976	1.24	0.98	0.85	0.93	0.97	0.78	0.52	0.78	2.34	2.18	2.54	1.45
1977	0.38	0.58	0.36	0.36	0.20	0.31	0.68	0.34	0.14	0.14	0.36	0.56
1978	0.22	-0.36	-0.59	-0.57	-0.61	-0.80	-1.31	-1.27	-0.08	-0.15	0.92	-0.12
1979	-0.27	-0.95	-0.64	-0.62	-0.79	-0.67	-0.62	0.46	-0.23	-0.21	-0.33	-0.22
1980	-1.37	-1.86	-2.00	-1.95	-2.00	-2.29	-1.69	-0.98	-0.12	-0.07	-0.17	-1.07
1981	-0.27	0.11	0.07	0.19	0.19	0.30	0.51	0.45	0.98	-0.28	-0.22	-0.01
1982	0.38	-0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	-0.18	0.40	-0.23	1.00	0.95	-0.09
1983	-1.76	-1.83	-2.07	-2.58	-2.64	-2.51	-1.37	-1.55	-0.38	-0.44	-0.58	-1.07
1984	0.74	0.71	0.84	0.82	0.84	0.95	0.71	0.84	-0.38	0.97	1.40	0.37
1985	-1.04	0.30	0.09	-0.01	-0.11	0.02	0.69	-0.89	-0.38	-0.44	1.12	1.19
1986	0.54	0.64	1.00	0.98	0.90	0.81	1.05	1.38	-0.38	-0.44	0.29	0.86
1987	0.74	0.04	-0.20	-0.19	-0.23	-0.48	-1.57	-1.55	-0.38	1.04	0.99	-0.05
1988	-0.37	-1.05	-0.80	-0.97	-1.00	-0.87	-0.78	0.29	-0.38	-0.44	-0.58	0.17
1989	-0.01	0.90	0.71	0.70	0.71	0.72	0.99	-0.44	0.18	0.41	0.64	0.29
1990	-0.85	-1.25	-0.95	-0.96	-1.04	-0.89	-0.27	0.64	0.99	1.07	1.02	2.85
1991	1.61	0.75	0.77	0.75	0.76	-0.37	-0.49	0.51	-0.17	-0.21	-0.58	-1.97
1992	-2.75	-3.31	-3.55	-3.46	-3.53	-3.40	-2.25	-1.55	-0.38	-0.44	-0.58	1.51
1993	1.35	0.67	0.54	0.53	0.54	0.15	-0.58	-0.04	0.28	0.29	0.21	-0.14
1994	0.25	0.44	0.19	0.35	0.35	0.41	0.44	0.01	1.25	-0.44	-0.58	-0.20
1995	-0.19	-0.89	0.27	0.27	0.27	0.31	0.57	1.79	-0.38	-0.44	-0.58	-0.48
1996	-0.36	-0.77	-1.00	-0.97	-0.99	-0.98	-1.19	-1.55	-0.38	-0.44	0.19	-0.10
1997	0.50	0.59	0.85	0.83	0.82	0.89	0.88	1.28	2.23	2.44	2.41	1.46
1998	1.05	0.27	-0.38	-0.37	-0.38	-0.28	-0.99	-0.73	0.46	0.49	1.01	0.15
1999	-1.02	0.62	0.83	0.84	0.80	0.87	1.44	1.08	0.43	0.75	0.68	0.83
2000	1.44	1.08	1.22	1.15	1.17	1.15	0.69	1.06	0.22	0.23	0.15	-0.35
2001	0.08	1.47	1.76	1.80	1.83	1.93	2.17	1.83	1.42	0.61	0.55	0.05
2002	-0.43	0.06	-0.09	-0.08	-0.09	0.03	0.56	0.43	1.35	1.47	1.43	0.37
2003	-0.71	-1.17	-0.88	-0.85	-0.85	-0.84	-0.54	0.34	0.07	0.06	-0.58	-0.43
2004	-0.32	-0.02	-0.23	-0.22	-0.23	-0.18	0.69	1.02	2.42	2.64	2.62	1.49
2005	-0.48	-0.53	-0.69	-0.66	-0.68	-0.55	-0.47	-0.65	0.81	0.82	0.76	0.31
2006	-0.07	0.01	0.05	0.05	0.05	0.07	0.33	0.51	-0.38	-0.44	-0.58	-1.45
2007	-0.50	-0.34	-0.53	-0.51	-0.52	-0.41	-0.24	-0.87	-0.38	-0.44	-0.58	-1.25
2008	0.89	0.42	0.29	0.29	0.29	0.41	-0.34	-0.02	0.47	0.51	0.43	-0.29
2009	-1.74	-0.70	-0.44	-0.42	-0.44	-0.36	0.38	0.49	-0.38	-0.44	0.12	-1.04
2010	-2.07	-1.64	-1.87	-1.82	-1.62	-1.50	-0.69	-0.35	0.85	0.95	-0.27	-0.13

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.64	1.04	0.79	0.79	0.84	0.90	0.79	-0.48	0.72	0.55	-0.58	1.56
2012	1.76	1.84	1.75	1.90	1.93	1.76	1.46	1.19	1.93	-0.44	-0.58	1.53
2013	0.71	0.85	0.88	0.86	0.96	0.66	0.90	0.85	0.98	1.06	-0.58	-0.02
2014	-0.18	-0.87	-1.03	-0.85	-0.87	-0.97	-1.24	-0.16	0.87	0.12	0.15	-1.01
2015	-0.36	0.47	1.37	1.37	1.39	1.52	1.84	2.36	0.44	-0.44	-0.58	-1.97
2016	-2.94	-0.74	-0.96	-0.93	-0.95	-0.81	0.07	-0.53	0.61	0.64	0.57	-0.34
2017	0.97	0.81	1.00	0.98	0.99	1.10	0.76	1.03	-0.38	-0.44	-0.58	0.47
2018	0.07	-0.24	-0.32	-0.30	-0.31	-0.43	-0.30	0.08	0.69	0.72	0.66	-0.24
2019	0.26	0.77	0.55	0.54	0.55	0.63	0.65	-0.92	-0.23	-0.21	-0.27	-0.15
2020	1.34	1.62	1.36	1.33	1.35	1.42	0.99	-0.94	0.18	0.19	0.17	0.60
2021	0.16	-0.33	-0.28	-0.26	-0.28	-0.44	-0.46	0.21	-0.01	-0.15	-0.27	-0.34
2022	-1.33	0.29	0.05	0.06	0.05	0.10	0.72	-1.46	-0.17	0.69	0.66	0.54
2023	0.62	-0.02	-0.25	-0.31	-0.33	-0.42	-1.31	-1.23	-0.38	-0.28	-0.33	-1.68
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	2.2	2.4	2.4	2.6	2.6	2.9
SPI min	-2.9	-3.3	-3.6	-3.5	-3.5	-3.4	-2.3	-1.6	-0.4	-0.4	-0.6	-2.0

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		15	2.10	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		22	3.08	No sequia	102
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		65	9.09	Normal/Sequia normal	537
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		537	75.10	Sequia presentado	76
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		35	4.90	Frecuencia de sequia	10.63%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		23	3.22		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		18	2.52		



Anexo 7.2.8

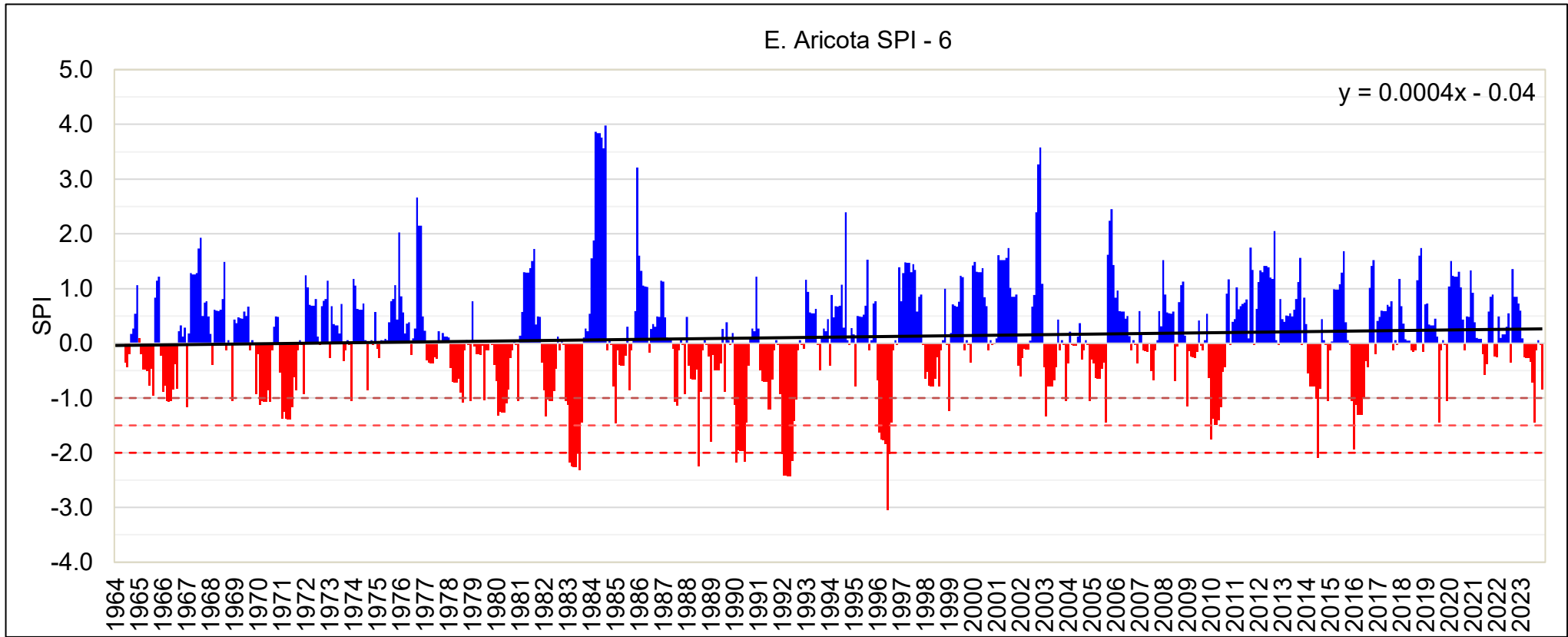
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Período 1 964 - 2 023

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.35	-0.43	-0.20	0.17	0.27	0.54	1.06
1965	0.09	-0.20	-0.47	-0.48	-0.50	-0.77	-0.46	-0.95	0.83	1.14	1.22	-0.22
1966	-0.88	-0.77	-1.05	-1.06	-1.05	-0.84	-0.38	-0.83	0.22	0.33	0.12	0.29
1967	-1.17	0.18	1.28	1.26	1.26	1.28	1.73	1.93	0.50	0.74	0.77	0.49
1968	0.17	-0.39	0.61	0.60	0.59	0.61	0.81	1.49	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
1969	0.43	0.37	0.47	0.46	0.45	0.58	0.50	0.67	-0.12	0.06	-0.03	-0.92
1970	-0.20	-1.12	-1.05	-1.06	-1.06	-0.85	-1.07	-0.13	0.30	0.49	0.48	-0.53
1971	-1.38	-1.25	-1.37	-1.39	-1.39	-1.17	-0.61	-0.86	-0.12	0.06	-0.03	-0.92
1972	1.24	1.02	0.70	0.69	0.69	0.81	0.12	-0.03	0.68	0.78	0.81	1.14
1973	-0.27	0.68	0.35	0.33	0.33	0.18	0.72	-0.32	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
1974	1.18	1.05	0.63	0.61	0.61	0.73	0.06	-0.86	0.03	0.06	-0.03	0.57
1975	-0.10	-0.27	0.06	0.05	0.08	0.06	0.38	0.77	0.81	1.06	0.43	2.03
1976	0.86	0.56	0.18	0.36	0.38	-0.21	0.09	0.27	2.66	2.15	2.15	0.49
1977	0.23	-0.31	-0.35	-0.36	-0.36	-0.25	-0.28	0.22	0.03	0.19	0.12	0.12
1978	0.11	-0.45	-0.70	-0.71	-0.72	-0.65	-0.90	-1.08	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
1979	0.77	-0.05	-0.19	-0.20	-0.21	-0.04	-1.04	-0.12	-0.12	0.06	-0.03	-0.39
1980	-0.69	-1.32	-1.25	-1.26	-1.26	-1.09	-0.84	-0.26	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
1981	0.14	0.57	1.30	1.29	1.29	1.37	1.50	1.72	0.34	0.49	0.48	-0.35
1982	-0.85	-1.34	-1.03	-1.05	-1.05	-0.87	-0.46	0.12	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
1983	-1.12	-2.17	-2.25	-2.26	-2.26	-1.98	-2.31	-1.45	0.11	0.27	0.22	0.54
1984	1.55	1.88	3.86	3.84	3.84	3.76	3.56	3.98	-0.12	0.06	-0.03	-0.79
1985	-1.46	-0.12	-0.39	-0.40	-0.40	-0.23	0.30	-0.86	-0.12	0.06	0.59	3.21
1986	1.60	1.32	1.05	1.04	1.03	-0.17	0.26	0.35	0.30	0.49	0.48	1.14
1987	1.13	0.47	0.11	0.09	0.09	-0.10	-1.06	-1.14	-0.12	0.06	-0.03	-0.92
1988	0.48	-0.41	-0.65	-0.66	-0.66	-0.47	-2.25	-0.89	-0.12	0.06	-0.03	-0.24
1989	-1.79	-0.21	-0.49	-0.49	-0.49	-0.36	0.26	-0.89	0.38	0.06	-0.03	0.19
1990	-1.12	-2.17	-1.95	-1.96	-1.97	-2.16	-1.44	-0.40	0.11	0.27	0.22	1.22
1991	0.27	-0.49	-0.69	-0.70	-0.70	-1.20	-1.21	-0.66	-0.12	0.06	-0.03	-0.92
1992	-2.02	-2.41	-2.42	-2.43	-2.43	-2.15	-1.42	-1.03	-0.12	0.06	-0.03	-0.10
1993	1.16	0.94	0.56	0.55	0.55	0.63	-0.02	-0.49	0.11	0.27	0.22	0.44
1994	-0.40	0.88	0.47	0.68	0.67	0.69	1.07	0.29	2.39	0.06	-0.03	0.28
1995	0.16	-0.78	0.50	0.49	0.48	0.52	0.69	1.53	-0.12	0.06	0.73	0.77
1996	-0.67	-1.63	-1.76	-1.77	-1.84	-3.04	-2.02	-1.45	-0.12	0.06	-0.03	1.39
1997	0.77	1.28	1.48	1.47	1.47	1.30	1.45	1.34	0.58	0.85	0.89	-0.03
1998	-0.64	-0.52	-0.77	-0.78	-0.78	-0.65	-0.25	-0.79	-0.12	0.06	1.00	-0.03
1999	-1.23	0.19	0.71	0.69	0.67	0.76	1.23	1.21	-0.12	0.06	-0.03	-0.35
2000	1.42	1.49	1.31	1.30	1.30	1.37	0.84	0.68	-0.12	0.06	-0.03	-0.01
2001	0.09	1.61	1.52	1.52	1.52	1.56	1.74	1.01	0.85	0.85	0.89	-0.41
2002	-0.60	-0.27	-0.10	-0.11	-0.11	0.05	0.67	0.88	2.39	3.27	3.58	1.09
2003	-0.43	-1.34	-0.78	-0.79	-0.79	-0.68	-0.43	0.43	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
2004	-0.36	0.21	-0.02	-0.04	-0.04	0.12	0.37	-0.30	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
2005	-0.29	-0.37	-0.63	-0.65	-0.65	-0.46	-0.35	-1.45	1.62	2.24	2.45	1.43
2006	0.83	0.96	0.59	0.58	0.58	0.45	0.50	0.13	-0.12	0.06	-0.03	-0.37
2007	0.59	0.16	-0.13	-0.14	-0.15	-0.01	-0.51	-0.67	-0.12	0.06	0.59	0.31
2008	1.52	0.89	0.56	0.55	0.54	0.58	-0.69	-0.06	0.75	1.06	1.13	0.14
2009	-1.15	-0.14	-0.24	-0.25	-0.26	-0.15	0.42	-0.04	-0.12	0.06	0.54	-0.63
2010	-1.75	-1.37	-1.49	-1.49	-1.41	-1.17	-0.52	-0.43	0.91	1.17	-0.03	0.39

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.44	1.02	0.62	0.68	0.72	0.74	0.80	0.09	1.75	1.34	-0.03	0.63
2012	1.12	1.33	1.30	1.41	1.41	1.39	1.20	1.18	2.05	0.06	-0.03	0.81
2013	0.44	0.39	0.51	0.50	0.55	0.49	0.61	0.81	1.12	1.56	-0.03	0.83
2014	0.35	-0.55	-0.79	-0.78	-0.78	-1.01	-2.09	-0.83	0.44	0.06	-0.03	-1.05
2015	-0.13	0.03	0.99	0.98	0.98	1.08	1.29	1.68	0.38	0.06	-0.03	-1.05
2016	-1.93	-1.12	-1.30	-1.31	-1.31	-1.01	-0.32	-0.44	1.01	1.41	1.52	-0.19
2017	0.41	0.48	0.60	0.59	0.59	0.70	0.67	0.77	-0.12	0.06	-0.03	1.18
2018	0.68	0.36	0.07	0.05	0.05	-0.13	-0.15	-0.12	1.15	1.60	1.74	-0.15
2019	0.71	0.73	0.34	0.33	0.33	0.45	0.12	-1.45	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
2020	1.04	1.50	1.23	1.22	1.22	1.31	1.02	0.43	-0.12	0.49	0.48	1.33
2021	0.92	0.38	0.10	0.08	0.08	-0.20	-0.57	-0.38	0.58	0.85	0.89	-0.24
2022	-0.25	0.49	0.10	0.16	0.16	0.30	0.55	-0.35	1.36	0.85	0.85	0.73
2023	0.60	0.09	-0.25	-0.27	-0.27	-0.33	-0.72	-1.45	-0.12	0.06	-0.03	-0.84
Nº Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.6	1.9	3.9	3.8	3.8	3.8	3.6	4.0	2.7	3.3	3.6	3.2
SPI min	-2.0	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	-3.0	-2.3	-1.5	-0.1	0.1	0.0	-1.1

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		18	15.52	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		23	19.83	No sequia	116
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		75	64.66	Normal/Sequia normal	506
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		506	436.21	Sequia presentado	93
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		65	56.03	Frecuencia de sequia	13.01%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		11	9.48		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		17	14.66		



Anexo 7.3
Índice de Precipitación Estandarizado SPI-9
(1 964 - 2 023)

Anexo 7.3.1

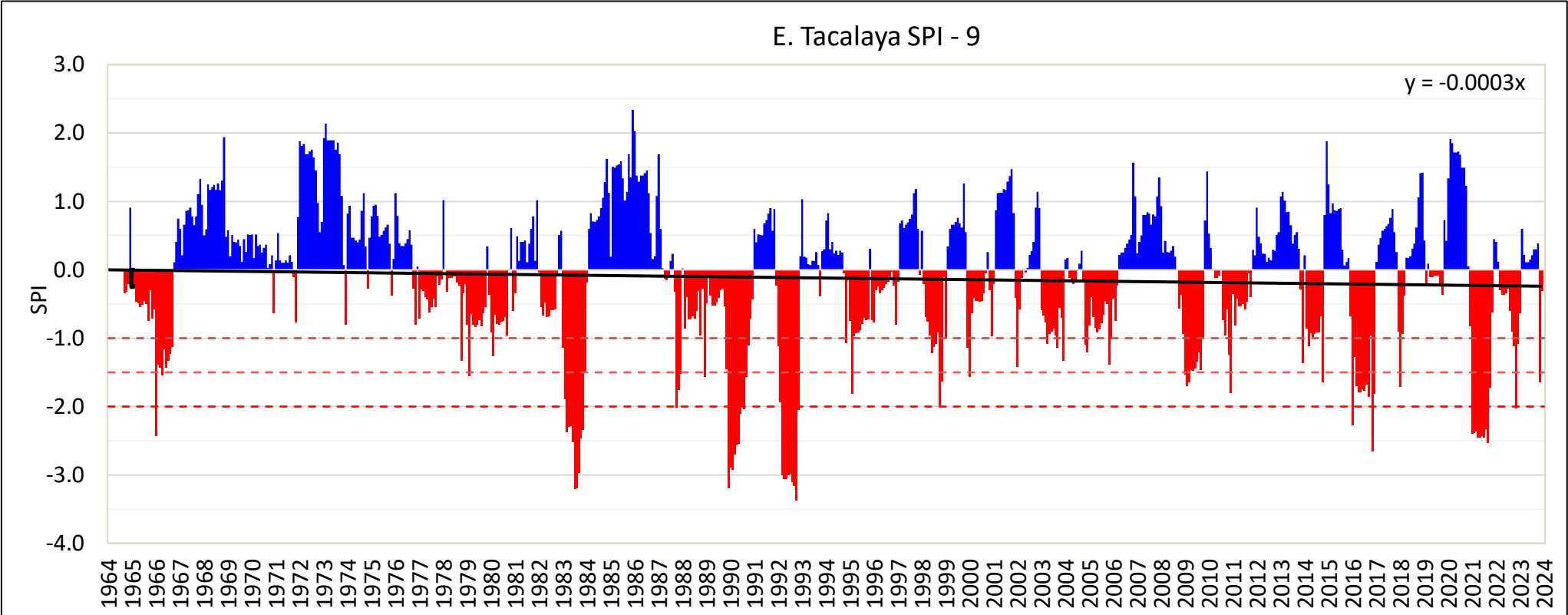
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									-0.34	-0.32	-0.21	0.91
1965	-0.25	-0.21	-0.47	-0.49	-0.55	-0.51	-0.46	-0.50	-0.75	-0.30	-0.71	-0.58
1966	-2.43	-1.39	-1.43	-1.54	-1.16	-1.43	-1.33	-1.23	-1.13	0.11	0.41	0.75
1967	0.60	0.21	0.66	0.86	0.87	0.91	0.78	0.65	0.78	1.11	1.33	0.95
1968	0.50	0.59	1.25	1.17	1.21	1.24	1.17	1.26	1.16	1.30	1.94	0.48
1969	0.58	0.20	0.51	0.41	0.40	0.44	0.35	0.12	0.45	0.26	0.52	0.51
1970	0.52	0.17	0.52	0.35	0.37	0.25	0.32	0.37	0.03	0.08	0.21	-0.64
1971	0.14	0.54	0.14	0.10	0.10	0.14	0.10	0.21	0.12	-0.11	-0.77	0.77
1972	1.88	1.81	1.84	1.69	1.69	1.73	1.76	1.64	1.45	0.98	0.55	0.70
1973	1.93	2.14	1.89	1.89	1.89	1.89	1.76	1.86	1.69	1.08	0.07	-0.80
1974	0.82	0.94	0.47	0.47	0.43	0.40	0.44	0.86	1.12	0.34	-0.28	0.47
1975	0.78	0.94	0.95	0.79	0.48	0.51	0.57	0.62	0.66	0.38	-0.38	0.16
1976	1.12	0.79	0.39	0.35	0.35	0.39	0.45	0.58	0.37	-0.28	-0.80	0.05
1977	-0.71	-0.29	-0.31	-0.40	-0.43	-0.62	-0.54	-0.42	-0.55	-0.09	-0.22	-0.14
1978	1.02	0.00	-0.32	-0.12	-0.12	-0.10	-0.10	-0.18	-0.23	-1.33	-0.34	-0.21
1979	-0.80	-1.55	-0.65	-0.80	-0.84	-0.80	-0.74	-0.82	-0.63	-0.55	0.34	-0.36
1980	-0.92	-1.26	-0.66	-0.79	-0.80	-0.76	-0.75	-0.69	-0.96	0.01	0.61	-0.60
1981	-0.34	0.49	0.13	0.41	0.41	0.43	0.11	0.38	0.60	0.78	0.13	1.02
1982	-0.04	-0.54	-0.67	-0.48	-0.69	-0.68	-0.59	-0.59	-0.58	-0.08	0.51	0.57
1983	-1.14	-1.89	-2.37	-2.30	-2.28	-2.52	-3.21	-3.20	-2.97	-2.47	-2.34	-1.50
1984	-0.19	0.60	0.83	0.71	0.70	0.73	0.78	0.90	1.05	1.28	1.62	1.13
1985	0.19	1.51	1.49	1.53	1.54	1.59	1.34	1.01	1.14	1.69	1.35	2.34
1986	2.03	1.38	1.29	1.38	1.38	1.41	1.45	1.12	0.54	0.16	0.20	1.08
1987	1.69	0.60	0.02	-0.13	-0.15	-0.11	0.13	0.23	-0.32	-2.01	-1.76	-1.52
1988	0.02	-0.86	-0.40	-0.72	-0.72	-0.68	-0.71	-0.60	-0.31	-0.96	-0.27	-1.57
1989	-0.49	-0.12	-0.38	-0.52	-0.52	-0.48	-0.41	-0.30	-0.28	-0.53	-1.45	-3.20
1990	-2.89	-2.92	-2.70	-2.57	-2.54	-2.11	-2.00	-2.04	-1.57	-1.11	-0.71	-0.43
1991	0.60	0.40	0.52	0.51	0.50	0.68	0.73	0.82	0.90	0.57	0.89	-0.23
1992	-1.12	-1.94	-3.00	-3.06	-3.06	-3.00	-2.98	-3.10	-3.16	-3.37	-2.05	0.20
1993	1.03	0.19	0.18	0.08	0.07	0.13	0.13	0.26	0.07	-0.39	0.27	0.30
1994	0.72	0.83	0.30	0.41	0.24	0.28	0.22	0.28	0.25	-0.05	-1.07	-0.15
1995	-0.75	-1.81	-0.97	-0.93	-0.92	-0.88	-0.79	-0.70	-0.74	-0.72	0.31	-0.74
1996	-0.77	-0.30	-0.24	-0.34	-0.30	-0.26	-0.21	-0.17	-0.13	-0.03	-0.23	-0.80
1997	-0.17	0.68	0.72	0.61	0.66	0.69	0.75	0.81	1.12	1.18	0.60	-0.07
1998	0.57	-0.21	-0.69	-0.76	-0.96	-1.22	-1.13	-1.08	-0.92	-1.98	-1.63	-0.11
1999	-1.00	0.34	0.60	0.66	0.66	0.70	0.76	0.68	0.62	1.26	0.55	-1.14
2000	-1.57	-0.63	-0.41	-0.46	-0.45	-0.47	-0.45	-0.34	-0.05	0.26	-0.30	-0.97
2001	-0.21	0.87	1.12	1.13	1.13	1.18	1.17	1.29	1.37	1.47	0.83	-0.41
2002	-1.42	-0.58	-0.12	0.01	-0.04	0.03	0.22	0.27	0.41	0.91	1.14	0.90
2003	-0.59	-0.67	-0.77	-1.08	-0.94	-0.90	-0.86	-0.96	-1.14	-0.56	-0.70	-1.33
2004	0.15	0.17	-0.12	-0.19	-0.21	-0.19	-0.02	0.09	0.28	-0.19	-1.09	-1.21
2005	-0.81	-0.40	-0.69	-0.85	-0.91	-0.87	-0.78	-0.66	-0.45	-0.50	-1.39	-1.02
2006	-0.42	-0.75	-0.23	0.22	0.25	0.25	0.32	0.38	0.44	0.51	1.57	1.07
2007	0.24	0.41	0.50	0.80	0.80	0.84	0.82	0.66	0.81	0.78	1.07	1.35
2008	0.93	0.25	0.42	0.26	0.25	0.28	0.35	0.19	-0.01	-0.57	-0.37	-0.94
2009	-1.53	-1.70	-1.64	-1.47	-1.48	-1.44	-1.34	-1.21	-1.47	-1.01	0.72	1.44
2010	0.53	0.32	0.01	-0.12	-0.12	-0.08	-0.01	-0.74	-0.96	-0.58	-1.24	-1.80
2011	-0.35	-0.81	-0.42	-0.53	-0.53	-0.50	-0.58	-0.47	-0.05	-0.40	0.29	0.21
2012	0.91	0.48	0.39	0.24	0.23	0.12	0.18	0.14	0.29	0.28	0.51	0.55
2013	1.07	1.14	1.01	0.84	0.85	0.65	0.38	0.51	0.55	0.31	-0.29	-1.36

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.21	-0.86	-1.12	-0.93	-0.98	-0.94	-0.92	-0.91	-0.68	-1.64	0.80	1.88
2015	1.25	0.83	0.97	0.87	0.86	0.89	0.90	0.29	0.06	0.12	0.17	-0.68
2016	-2.27	-1.28	-1.70	-1.79	-1.79	-1.75	-1.77	-1.68	-1.86	-0.96	-2.66	-1.81
2017	0.12	0.37	0.46	0.57	0.60	0.64	0.67	0.76	0.89	0.55	0.26	-0.90
2018	-1.71	-0.94	-0.38	0.18	0.17	0.20	0.31	0.38	0.62	1.06	1.41	1.42
2019	0.43	-0.21	0.09	-0.11	-0.11	-0.08	-0.08	-0.08	-0.23	-0.37	0.73	0.42
2020	1.34	1.91	1.85	1.72	1.72	1.73	1.68	1.49	1.49	1.23	0.05	-0.83
2021	-2.40	-2.39	-2.36	-2.45	-2.45	-2.43	-2.45	-2.33	-2.53	-1.72	-0.62	0.45
2022	0.41	0.12	-0.30	-0.37	-0.37	-0.34	-0.27	-0.60	-0.90	-1.12	-2.03	-1.08
2023	-0.63	0.60	0.22	0.11	0.11	0.15	0.21	0.30	0.30	0.39	-1.65	-0.31
Nº Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.0	2.1	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.7	1.7	1.9	2.3
SPI min	-2.89	-2.92	-3.00	-3.06	-3.06	-3.00	-3.21	-3.20	-3.16	-3.37	-2.66	-3.20

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		3	0.42	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		32	4.49	No sequia	95
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		60	8.43	Normal o sequia normal	507
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		507	71.21	Sequia presentado	110
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		40	5.62	Frecuencia de sequia	15.45%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		29	4.07		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		41	5.76		



Anexo 7.3.2

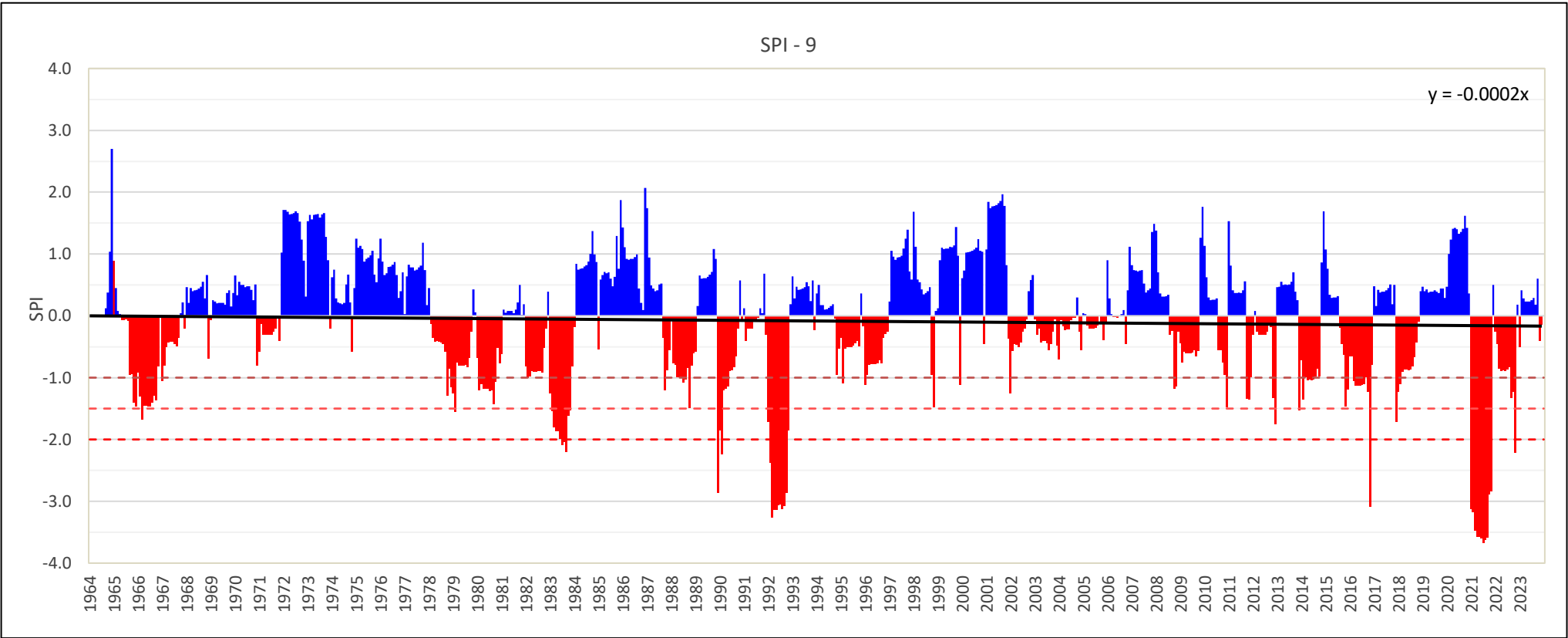
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Quebrada Hinda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									0.12	0.38	1.04	2.70
1965	0.89	0.45	0.08	0.03	-0.07	-0.07	-0.05	-0.08	-0.95	-0.94	-1.41	-1.47
1966	-0.92	-1.30	-1.68	-1.45	-1.45	-1.47	-1.46	-1.41	-1.29	-1.37	-0.82	0.01
1967	-1.05	-0.80	-0.51	-0.43	-0.42	-0.42	-0.45	-0.49	-0.35	0.04	0.22	-0.20
1968	0.46	0.21	0.45	0.40	0.41	0.42	0.44	0.47	0.55	0.28	0.66	-0.69
1969	-0.07	0.25	0.23	0.20	0.21	0.21	0.21	0.18	0.37	0.41	0.15	0.37
1970	0.65	0.33	0.55	0.50	0.50	0.46	0.48	0.48	0.42	0.25	0.51	-0.81
1971	-0.58	-0.13	-0.31	-0.30	-0.30	-0.30	-0.30	-0.26	-0.20	-0.04	-0.41	1.02
1972	1.71	1.71	1.68	1.64	1.65	1.66	1.69	1.66	1.52	1.23	0.89	0.31
1973	1.53	1.63	1.56	1.63	1.64	1.65	1.59	1.64	1.66	1.28	0.90	-0.20
1974	0.62	0.75	0.28	0.22	0.20	0.19	0.21	0.51	0.67	0.22	-0.58	0.45
1975	1.25	1.10	1.13	1.08	0.88	0.92	0.94	0.98	1.05	0.67	0.54	0.93
1976	1.25	0.88	0.66	0.69	0.79	0.80	0.83	0.87	0.66	0.29	0.40	0.70
1977	0.03	0.64	0.83	0.78	0.78	0.73	0.75	0.78	0.81	1.18	0.74	0.17
1978	0.45	-0.13	-0.36	-0.42	-0.41	-0.42	-0.43	-0.45	-0.58	-1.29	-0.86	-1.16
1979	-1.25	-1.55	-0.75	-0.81	-0.81	-0.81	-0.79	-0.83	-0.68	-0.25	0.43	0.06
1980	-0.68	-1.20	-1.11	-1.18	-1.18	-1.18	-1.22	-1.21	-1.43	-1.07	-0.52	-0.77
1981	-0.62	0.10	0.05	0.08	0.08	0.08	0.04	0.10	0.22	0.50	0.01	0.19
1982	-0.82	-1.01	-0.98	-0.89	-0.90	-0.90	-0.89	-0.89	-0.92	-0.52	-0.20	0.39
1983	-1.25	-1.54	-1.80	-1.87	-1.87	-1.99	-2.09	-2.04	-2.20	-1.61	-1.53	-0.82
1984	-0.18	0.84	0.75	0.76	0.77	0.80	0.82	0.88	1.00	1.37	0.99	0.87
1985	-0.54	0.59	0.66	0.71	0.69	0.70	0.60	0.48	0.63	1.29	0.76	1.87
1986	1.43	1.11	0.92	0.91	0.92	0.92	0.95	0.99	0.44	0.21	0.09	2.07
1987	1.74	0.94	0.49	0.44	0.40	0.41	0.51	0.52	-0.36	-1.21	-0.88	-0.56
1988	-0.05	-0.77	-0.79	-0.99	-0.99	-0.99	-1.08	-1.03	-0.84	-1.49	-0.81	-0.61
1989	-0.58	0.16	0.65	0.60	0.61	0.61	0.63	0.67	0.71	1.08	0.92	-2.86
1990	-1.85	-2.24	-1.21	-1.18	-1.14	-0.89	-0.88	-0.83	-0.65	-0.20	0.57	-0.06
1991	0.12	-0.41	-0.20	-0.20	-0.20	-0.09	-0.07	-0.03	0.12	0.04	0.68	-0.31
1992	-1.71	-2.38	-3.26	-3.14	-3.14	-3.06	-3.05	-3.13	-3.07	-2.86	-1.85	0.19
1993	0.64	0.28	0.47	0.42	0.43	0.44	0.46	0.54	0.48	0.24	0.57	-0.23
1994	0.36	0.50	0.17	0.17	0.10	0.11	0.13	0.16	0.19	-0.04	-0.95	-0.53
1995	-0.35	-1.09	-0.53	-0.51	-0.50	-0.50	-0.48	-0.44	-0.40	-0.49	0.36	-0.17
1996	-1.12	-0.96	-0.79	-0.78	-0.78	-0.78	-0.77	-0.72	-0.77	-0.36	-0.29	-0.25
1997	0.23	1.05	0.96	0.91	0.94	0.95	0.97	1.09	1.25	1.39	0.72	0.59
1998	1.68	1.12	0.59	0.54	0.43	0.35	0.37	0.40	0.46	-0.96	-1.48	0.08
1999	0.12	0.90	1.10	1.08	1.09	1.09	1.12	1.11	1.14	1.44	0.97	-1.12
2000	0.61	0.73	1.02	1.03	1.04	1.05	1.07	1.10	1.24	1.05	1.04	-0.45
2001	1.07	1.84	1.74	1.77	1.78	1.79	1.82	1.86	1.97	1.78	0.82	-0.37
2002	-1.26	-0.57	-0.46	-0.47	-0.50	-0.43	-0.25	-0.21	-0.06	0.40	0.58	0.66
2003	-0.06	-0.30	-0.21	-0.43	-0.41	-0.41	-0.44	-0.55	-0.46	-0.25	-0.05	-0.48
2004	-0.70	-0.07	-0.17	-0.23	-0.22	-0.22	-0.07	-0.03	-0.03	0.30	-0.25	-0.56
2005	0.04	0.03	-0.15	-0.21	-0.21	-0.21	-0.19	-0.15	0.00	-0.13	-0.39	-0.12
2006	0.90	0.28	0.03	-0.02	-0.02	-0.03	-0.01	0.03	0.09	-0.45	0.41	1.12
2007	0.82	0.74	0.73	0.72	0.73	0.74	0.52	0.38	0.41	0.44	1.36	1.49
2008	1.38	0.70	0.36	0.31	0.31	0.32	0.34	-0.30	-0.24	-1.18	-1.14	-0.25
2009	-0.44	-0.75	-0.58	-0.61	-0.61	-0.61	-0.59	-0.55	-0.66	-0.57	1.26	1.76
2010	1.13	0.62	0.30	0.25	0.26	0.26	0.28	-0.55	-0.56	-0.76	-0.95	-1.48
2011	1.53	0.81	0.41	0.37	0.37	0.38	0.37	0.41	0.56	-1.34	-1.35	-0.99
2012	-0.30	0.08	-0.25	-0.31	-0.30	-0.31	-0.30	-0.26	-0.14	-0.18	-1.33	-1.75
2013	0.46	0.47	0.55	0.50	0.51	0.50	0.51	0.55	0.70	0.39	0.25	-1.53
2014	-0.72	-1.35	-0.99	-1.04	-1.03	-1.04	-1.03	-0.98	-0.85	-0.98	0.86	1.69

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	1.07	0.76	0.34	0.29	0.30	0.30	0.32	-0.19	-0.45	-0.63	-1.46	-1.19
2016	-0.65	-0.66	-1.06	-1.13	-1.13	-1.13	-1.12	-1.11	-0.99	-1.23	-3.09	-0.79
2017	0.48	0.16	0.42	0.38	0.39	0.39	0.41	0.45	0.51	0.19	0.50	-1.71
2018	-1.23	-1.11	-0.91	-0.87	-0.87	-0.88	-0.87	-0.82	-0.67	-0.43	-0.09	0.40
2019	0.47	0.40	0.43	0.38	0.39	0.39	0.41	0.39	0.37	0.44	0.44	0.29
2020	0.47	1.00	1.23	1.41	1.42	1.40	1.33	1.36	1.41	1.62	1.42	0.36
2021	-3.13	-3.17	-3.47	-3.57	-3.57	-3.60	-3.68	-3.62	-3.59	-2.89	-2.84	0.50
2022	-0.25	-0.45	-0.86	-0.89	-0.88	-0.89	-0.87	-0.83	-1.33	-1.23	-2.21	0.18
2023	-0.50	0.41	0.28	0.23	0.23	0.23	0.25	0.29	0.18	0.60	-0.40	-0.14
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.7	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	1.8	1.4	2.7
SPI min	-3.13	-3.17	-3.47	-3.57	-3.57	-3.60	-3.68	-3.62	-3.59	-2.89	-3.09	-2.86

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		2	2.17	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		34	36.96	No sequia	92
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		56	60.87	Normal o sequia normal	517
Normal o sequia normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		517	561.96	Sequia presentado	103
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		61	66.30	Frecuencia de sequia	14.47%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		15	16.30		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		27	29.35		



Anexo 7.3.3

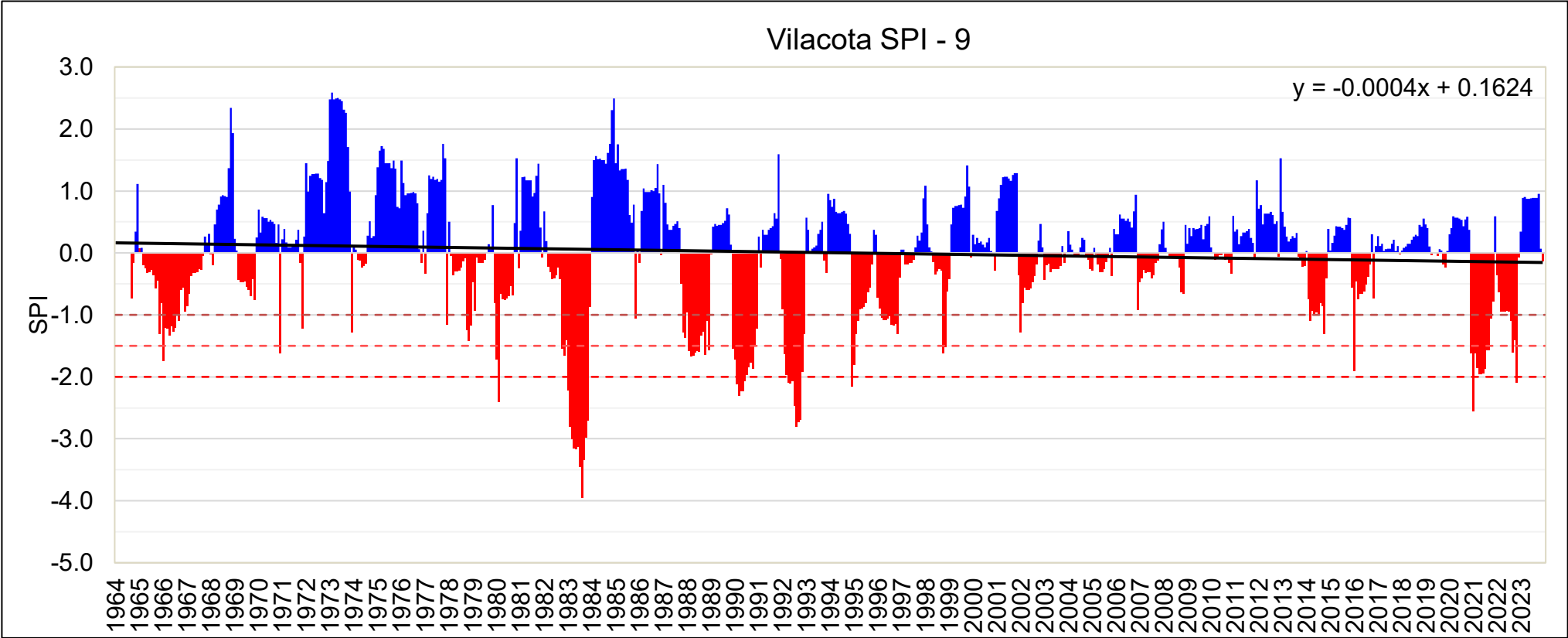
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									-0.73	-0.15	0.34	1.11
1965	0.07	0.08	-0.19	-0.24	-0.32	-0.31	-0.27	-0.35	-0.57	-0.44	-1.31	-0.80
1966	-1.74	-1.21	-1.22	-1.33	-1.18	-1.27	-1.20	-0.99	-1.09	-0.59	-0.56	-0.94
1967	-0.86	-0.66	-0.37	-0.32	-0.32	-0.31	-0.26	-0.27	-0.04	0.26	0.16	0.31
1968	-0.02	-0.19	0.46	0.70	0.78	0.91	0.93	0.92	0.90	1.37	2.34	1.93
1969	0.23	0.04	-0.43	-0.47	-0.47	-0.46	-0.54	-0.59	-0.69	-0.42	-0.75	0.25
1970	0.70	0.33	0.58	0.56	0.56	0.50	0.53	0.50	0.47	0.16	0.46	-1.61
1971	0.22	0.39	0.17	0.09	0.09	0.10	0.14	0.21	0.37	-0.15	-1.22	0.26
1972	1.45	0.99	1.24	1.27	1.27	1.28	1.28	1.21	1.18	0.64	1.14	1.48
1973	2.48	2.59	2.48	2.49	2.50	2.48	2.45	2.31	2.26	1.71	0.99	-1.28
1974	0.09	0.05	-0.11	-0.12	-0.23	-0.21	-0.17	0.28	0.51	0.24	0.27	0.93
1975	1.38	1.65	1.72	1.68	1.45	1.45	1.45	1.37	1.49	1.36	0.74	0.72
1976	1.49	1.13	0.93	0.96	0.96	0.97	0.98	0.96	0.80	0.06	-0.16	0.36
1977	-0.33	0.64	1.25	1.19	1.23	1.18	1.19	1.15	1.18	1.76	1.53	-1.16
1978	0.50	-0.04	-0.35	-0.29	-0.29	-0.28	-0.23	-0.13	-0.08	-1.24	-1.42	-1.17
1979	-0.47	-0.93	-0.07	-0.16	-0.16	-0.15	-0.10	0.00	0.14	0.06	0.77	-0.81
1980	-1.72	-2.40	-0.65	-0.74	-0.75	-0.73	-0.69	-0.53	-0.68	0.48	1.53	-0.24
1981	0.36	1.22	1.23	1.17	1.17	1.17	0.91	0.97	1.24	1.44	0.41	-0.07
1982	0.67	0.19	-0.22	-0.30	-0.42	-0.41	-0.36	-0.23	-0.42	-1.54	-1.65	-1.40
1983	-2.22	-2.80	-3.00	-3.15	-3.16	-3.13	-3.45	-3.95	-3.34	-2.97	-2.70	-0.87
1984	0.90	1.50	1.56	1.51	1.52	1.50	1.50	1.44	1.61	1.76	2.30	2.49
1985	1.45	1.75	1.33	1.35	1.35	1.36	1.18	0.61	0.49	0.78	-1.06	0.04
1986	-0.15	0.68	1.04	0.98	0.98	0.98	1.01	1.00	1.05	1.43	0.96	-0.03
1987	1.10	0.81	0.46	0.37	0.37	0.44	0.47	0.51	0.40	-0.49	-1.28	-1.37
1988	-0.95	-1.58	-1.66	-1.65	-1.60	-1.58	-1.59	-1.33	-1.27	-1.64	-1.09	-1.57
1989	-0.02	0.42	0.47	0.44	0.45	0.45	0.48	0.52	0.72	0.62	0.13	-1.54
1990	-1.71	-2.11	-2.30	-2.23	-2.23	-2.06	-1.97	-1.84	-1.76	-1.86	-1.49	-1.22
1991	0.26	-0.23	0.37	0.29	0.29	0.37	0.40	0.43	0.64	0.55	1.59	-0.09
1992	-0.90	-1.63	-1.96	-2.09	-2.10	-2.07	-2.46	-2.80	-2.73	-2.69	-1.92	-1.31
1993	0.57	0.37	0.02	0.07	0.09	0.12	0.31	0.37	0.50	-0.12	-0.32	0.95
1994	0.85	0.74	0.87	0.66	0.64	0.64	0.66	0.68	0.63	0.47	0.31	-2.15
1995	-1.80	-1.30	-1.09	-0.90	-0.89	-0.87	-0.81	-0.63	-0.56	-0.18	0.37	0.29
1996	-0.72	-0.89	-1.04	-1.08	-1.08	-1.06	-1.02	-1.15	-1.17	-1.14	-1.30	-0.39
1997	0.05	0.05	-0.18	-0.18	-0.16	-0.15	-0.11	0.09	0.28	0.20	0.33	0.88
1998	1.08	0.46	0.09	0.02	-0.14	-0.34	-0.29	-0.26	-0.28	-1.62	-1.51	-0.62
1999	-0.42	0.46	0.73	0.76	0.76	0.77	0.78	0.73	0.91	1.41	1.07	-0.07
2000	0.29	0.14	0.24	0.16	0.18	0.13	0.09	0.17	0.24	0.03	-0.03	-0.28
2001	0.68	0.88	1.10	1.22	1.23	1.23	1.20	1.16	1.26	1.29	1.29	-0.35
2002	-1.28	-0.80	-0.55	-0.59	-0.59	-0.57	-0.47	-0.37	-0.18	0.20	0.47	0.09
2003	-0.43	-0.19	-0.17	-0.30	-0.26	-0.25	-0.26	-0.26	-0.20	0.11	-0.15	-0.01
2004	0.35	0.13	0.05	-0.03	-0.05	-0.04	0.09	0.24	0.21	-0.03	-0.10	-0.25
2005	-0.28	0.08	-0.02	-0.18	-0.31	-0.31	-0.26	-0.14	-0.04	0.08	-0.37	0.39
2006	0.30	0.30	0.62	0.55	0.55	0.52	0.55	0.50	0.41	0.67	0.94	-0.92
2007	-0.47	-0.40	-0.27	-0.32	-0.31	-0.30	-0.40	-0.36	-0.16	-0.12	0.14	0.38
2008	0.50	0.08	0.01	-0.07	-0.07	-0.07	-0.05	-0.07	-0.23	-0.63	-0.66	0.45
2009	0.15	0.40	0.27	0.40	0.38	0.39	0.40	0.45	0.22	0.44	0.47	0.59
2010	0.09	0.00	-0.11	-0.06	-0.03	-0.03	0.01	-0.11	-0.08	-0.15	-0.33	0.60

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.34	0.38	0.14	0.27	0.33	0.33	0.35	0.39	0.24	0.16	-0.08	1.17
2012	0.71	0.77	0.46	0.63	0.63	0.63	0.66	0.61	0.47	0.51	-0.06	1.53
2013	0.66	0.42	0.26	0.18	0.23	0.27	0.24	0.32	-0.05	-0.10	-0.22	-0.21
2014	0.03	-0.74	-1.09	-0.93	-0.98	-0.96	-1.00	-0.80	-0.85	-1.31	-0.41	0.39
2015	0.04	0.16	0.28	0.43	0.42	0.42	0.40	0.37	0.45	0.57	0.56	-0.56
2016	-1.90	-0.46	-0.74	-0.66	-0.66	-0.62	-0.50	-0.38	-0.18	0.30	-0.73	0.11
2017	0.27	0.11	0.15	0.03	0.06	0.07	0.07	0.15	0.21	0.03	0.11	-0.02
2018	0.04	0.08	0.10	0.15	0.15	0.21	0.26	0.29	0.27	0.45	0.42	0.55
2019	0.46	0.40	0.10	-0.03	-0.01	0.00	-0.04	0.06	0.04	-0.18	-0.23	0.03
2020	0.30	0.40	0.59	0.57	0.57	0.55	0.53	0.43	0.54	0.58	0.37	-1.61
2021	-2.55	-1.61	-1.85	-1.95	-1.95	-1.94	-1.86	-1.56	-1.56	-1.05	-0.78	0.59
2022	-0.35	-0.63	-0.94	-0.94	-0.94	-0.93	-0.94	-1.09	-1.60	-1.40	-2.09	-0.07
2023	0.34	0.89	0.90	0.87	0.87	0.88	0.89	0.89	0.89	0.95	0.07	-0.13
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.5	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	1.8	2.3	2.5
SPI min	-2.55	-2.80	-3.00	-3.15	-3.16	-3.13	-3.45	-3.95	-3.34	-2.97	-2.70	-2.15

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		12	13.04	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		19	20.65	No sequia	92
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		61	66.30	Normal/Sequia normal	515
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		515	559.78	Sequia presentado	105
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		42	45.65	Frecuencia de sequia	14.75%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		36	39.13		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		27	29.35		



Anexo 7.3.4

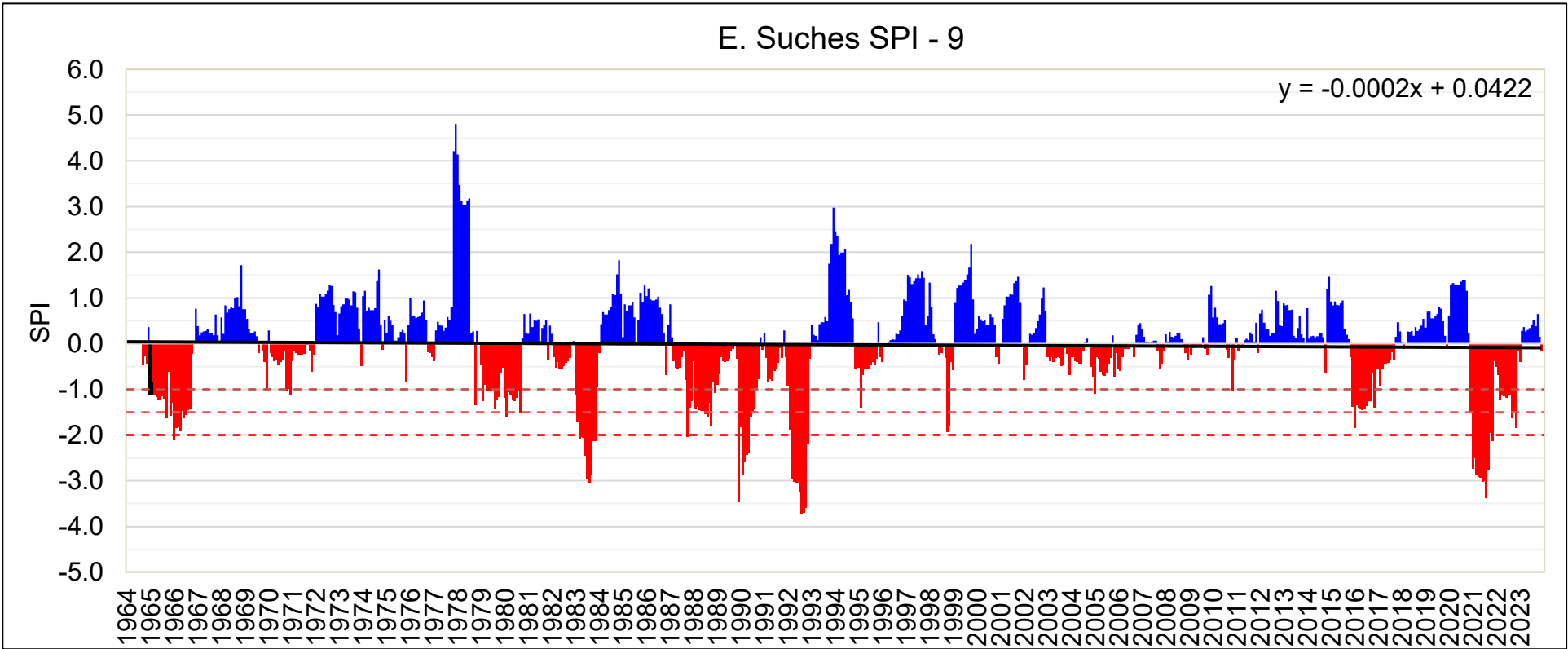
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Período 1 964 - 2 023

Estación Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									-0.47	-0.27	-0.44	0.36
1965	-1.08	-0.83	-1.13	-1.17	-1.22	-1.22	-1.15	-1.21	-1.64	-0.62	-1.57	-1.30
1966	-2.11	-1.84	-1.82	-1.92	-1.48	-1.63	-1.56	-1.45	-1.43	-0.22	0.06	0.76
1967	0.38	0.18	0.25	0.27	0.28	0.31	0.23	0.24	0.18	0.64	0.18	0.00
1968	0.57	0.21	0.84	0.68	0.75	0.81	0.77	1.01	1.02	0.82	1.72	0.75
1969	0.75	0.54	0.32	0.24	0.24	0.27	0.16	-0.21	0.05	-0.16	-0.41	-1.03
1970	0.29	-0.21	-0.30	-0.39	-0.37	-0.47	-0.41	-0.35	-0.17	-1.05	-0.99	-1.13
1971	-0.38	-0.17	-0.21	-0.25	-0.26	-0.24	-0.23	-0.03	-0.02	-0.15	-0.61	-0.26
1972	0.87	0.80	1.09	1.03	1.03	1.08	1.16	1.29	1.26	0.85	0.69	0.18
1973	0.66	0.82	0.86	0.99	0.99	0.97	0.84	1.15	1.12	0.79	0.33	-0.49
1974	1.04	1.16	0.71	0.79	0.73	0.73	0.78	1.37	1.62	0.42	-0.13	0.51
1975	0.23	0.59	0.50	0.41	0.07	0.07	0.14	0.26	0.30	0.23	-0.85	0.42
1976	1.01	0.61	0.61	0.56	0.58	0.62	0.68	0.94	0.52	-0.19	-0.20	-0.30
1977	-0.38	0.29	0.48	0.40	0.39	0.28	0.35	0.58	0.51	0.81	4.21	4.80
1978	4.14	3.47	3.12	3.03	3.03	3.13	3.18	0.23	0.27	-1.34	0.28	0.00
1979	-0.48	-1.25	-0.90	-1.03	-1.05	-1.05	-1.01	-1.44	-1.23	-1.16	-0.63	-0.52
1980	-1.19	-1.62	-1.06	-1.12	-1.24	-1.25	-1.18	-1.02	-1.53	0.13	0.65	0.23
1981	0.21	0.66	0.36	0.51	0.50	0.53	0.06	0.34	0.41	0.51	-0.34	0.39
1982	0.21	-0.29	-0.53	-0.41	-0.56	-0.56	-0.49	-0.42	-0.39	-0.32	0.03	0.06
1983	-1.14	-1.73	-2.08	-2.04	-2.06	-2.45	-2.96	-3.04	-2.87	-2.14	-2.14	-0.96
1984	-0.21	0.43	0.69	0.64	0.64	0.73	0.80	1.09	1.06	1.51	1.82	1.08
1985	0.14	0.86	0.71	0.84	0.84	0.90	0.57	0.04	0.52	1.11	0.90	1.27
1986	1.04	1.21	0.97	0.94	0.94	0.96	1.03	0.79	0.65	0.24	-0.69	0.41
1987	0.86	0.14	-0.39	-0.52	-0.56	-0.52	-0.30	-0.17	-0.80	-2.04	-1.41	-1.25
1988	-0.39	-1.43	-1.38	-1.46	-1.47	-1.48	-1.54	-1.62	-1.30	-1.79	-0.84	-1.08
1989	-0.90	-0.67	-0.29	-0.39	-0.40	-0.38	-0.33	-0.17	-0.11	0.02	-0.33	-3.47
1990	-1.83	-2.87	-2.60	-2.44	-2.40	-1.60	-1.52	-1.43	-0.97	-0.78	0.14	-0.13
1991	0.24	-0.31	-0.83	-0.77	-0.81	-0.59	-0.54	-0.42	-0.10	-0.32	0.29	-0.29
1992	-0.92	-1.88	-2.96	-3.02	-3.04	-3.06	-3.25	-3.74	-3.70	-3.59	-2.19	-0.33
1993	0.42	0.19	0.17	0.08	0.43	0.47	0.47	0.58	0.49	1.75	2.18	2.97
1994	2.46	2.35	1.94	1.99	1.99	2.07	1.06	1.18	0.91	0.55	-0.55	-0.05
1995	-0.52	-1.40	-0.68	-0.56	-0.57	-0.56	-0.48	-0.41	-0.48	-0.33	0.47	-0.29
1996	-0.41	0.00	-0.02	0.05	0.08	0.10	0.09	0.21	0.20	0.29	0.61	0.96
1997	0.93	1.50	1.45	1.30	1.37	1.43	1.51	1.43	1.59	1.44	0.40	0.59
1998	1.34	0.81	0.20	0.10	-0.08	-0.26	-0.21	-0.02	-0.32	-1.94	-1.80	-0.41
1999	-0.58	0.89	1.22	1.27	1.27	1.34	1.40	1.51	1.66	2.18	0.96	0.21
2000	0.33	0.60	0.53	0.49	0.52	0.42	0.41	0.65	0.57	0.40	-0.29	-0.46
2001	-0.04	0.54	0.84	1.03	1.03	1.09	1.07	1.32	1.37	1.46	0.89	-0.03
2002	-0.80	-0.48	0.01	0.21	0.19	0.24	0.34	0.49	0.64	0.99	1.23	0.72
2003	-0.29	-0.38	-0.30	-0.40	-0.32	-0.30	-0.31	-0.49	-0.47	-0.10	-0.22	-0.69
2004	-0.29	-0.30	-0.39	-0.41	-0.44	-0.44	-0.17	0.04	0.11	-0.01	-0.50	-0.73
2005	-1.10	-0.29	-0.33	-0.61	-0.69	-0.71	-0.63	-0.46	-0.31	0.18	-0.74	-0.20
2006	-0.56	-0.59	-0.30	-0.11	-0.11	-0.12	-0.06	0.01	-0.30	0.19	0.41	0.45
2007	0.33	0.15	0.04	0.02	0.01	0.04	0.07	0.07	-0.15	-0.55	-0.46	-0.15
2008	0.20	0.03	0.26	0.15	0.14	0.17	0.24	0.24	0.10	-0.03	-0.20	-0.35
2009	-0.01	-0.26	-0.10	-0.05	-0.06	-0.03	-0.07	0.14	-0.12	-0.26	1.07	1.26
2010	0.57	0.79	0.57	0.43	0.43	0.45	0.52	-0.14	-0.31	-0.01	-1.02	-0.34
2011	0.12	-0.16	0.00	-0.05	0.08	0.11	0.08	0.25	0.20	0.05	0.46	-0.20
2012	0.66	0.74	0.46	0.31	0.31	0.17	0.24	0.23	1.16	0.93	0.41	0.38
2013	0.88	0.84	0.85	0.73	0.74	0.17	0.13	0.34	0.62	0.20	0.13	0.01

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.77	0.11	0.16	0.17	0.14	0.16	0.23	0.23	0.14	-0.63	1.20	1.46
2015	0.92	0.84	0.92	0.85	0.84	0.88	0.94	0.33	0.19	0.10	-0.30	-1.39
2016	-1.84	-1.35	-1.41	-1.44	-1.45	-1.43	-1.36	-1.26	-1.25	-0.66	-1.40	-0.57
2017	-0.57	-0.93	-0.57	-0.43	-0.43	-0.42	-0.35	-0.18	-0.34	0.15	0.47	0.27
2018	0.02	-0.12	0.00	0.27	0.26	0.28	0.17	0.36	0.28	0.31	0.39	0.54
2019	0.35	0.70	0.70	0.55	0.55	0.60	0.65	0.81	0.76	0.49	0.17	-0.10
2020	0.62	1.28	1.32	1.29	1.29	1.29	1.36	1.39	1.39	1.16	0.22	-1.53
2021	-2.74	-2.51	-2.86	-2.91	-2.93	-3.03	-3.00	-3.38	-2.78	-1.95	-2.14	-0.39
2022	-0.51	-0.69	-1.23	-1.14	-1.15	-1.18	-1.11	-1.13	-1.63	-1.49	-1.84	-0.15
2023	-0.40	0.28	0.36	0.27	0.30	0.34	0.41	0.52	0.38	0.65	0.15	-0.16
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	4.1	3.5	3.1	3.0	3.0	3.1	3.2	1.5	1.7	2.2	4.2	4.8
SPI min	-2.74	-2.87	-2.96	-3.02	-3.04	-3.06	-3.25	-3.74	-3.70	-3.59	-2.19	-3.47

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		15	17.24	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		13	14.94	No sequia	87
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		59	67.82	Normal o sequia norm	505
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		505	580.46	Sequia presentado	120
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		61	70.11	Frecuencia de sequia	16.85%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		24	27.59		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		35	40.23		



Anexo 7.3.5

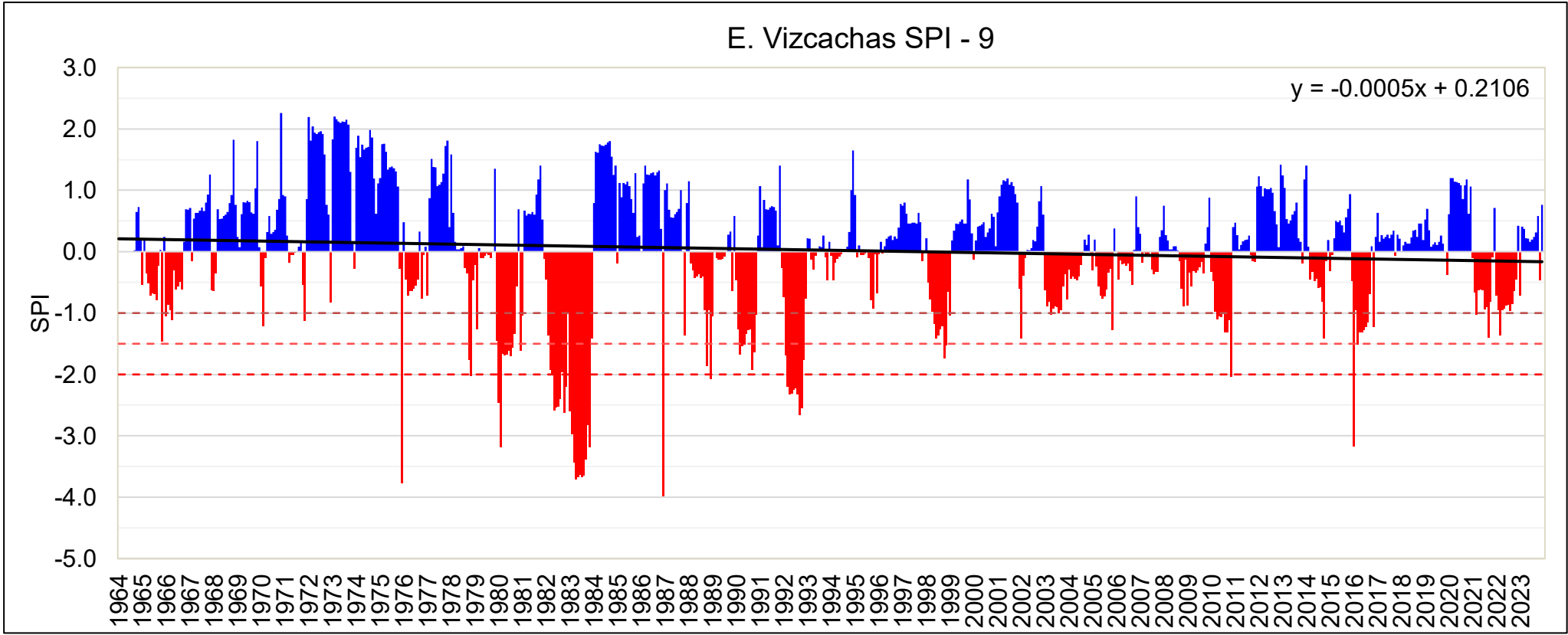
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									0.02	0.65	0.73	0.18
1965	-0.54	0.20	-0.35	-0.51	-0.72	-0.68	-0.69	-0.79	-0.23	0.03	-1.46	0.24
1966	-1.05	-0.87	-0.95	-1.12	-0.30	-0.61	-0.57	-0.49	-0.61	0.16	0.69	0.68
1967	0.71	-0.16	0.54	0.63	0.63	0.67	0.72	0.66	0.80	0.93	1.26	-0.63
1968	-0.64	-0.35	0.69	0.53	0.54	0.58	0.60	0.65	0.79	0.92	1.82	0.76
1969	0.24	0.07	0.61	0.81	0.80	0.83	0.81	0.64	0.62	1.03	1.80	0.07
1970	-0.57	-1.22	-0.11	0.32	0.58	0.29	0.32	0.36	0.68	0.86	2.26	0.92
1971	0.90	0.26	-0.18	-0.06	-0.06	-0.02	0.01	0.08	0.17	-0.54	-1.13	0.86
1972	2.19	1.81	2.04	1.94	1.92	1.95	1.96	1.92	1.58	0.76	0.60	-0.83
1973	1.83	2.20	2.16	2.12	2.10	2.12	2.11	2.15	2.07	1.30	0.15	-0.28
1974	1.69	1.89	1.54	1.74	1.66	1.69	1.71	1.98	1.86	1.19	0.62	1.11
1975	1.20	1.75	1.76	1.63	1.34	1.37	1.39	1.36	1.31	1.06	-0.28	-3.77
1976	0.48	-0.45	-0.71	-0.64	-0.64	-0.60	-0.55	-0.45	0.33	-0.76	-0.05	0.08
1977	-0.72	0.87	1.51	1.38	1.37	1.07	1.09	1.13	1.27	1.72	1.81	0.40
1978	1.58	0.63	0.16	0.04	0.04	0.06	0.09	-0.27	-0.36	-1.77	-2.02	-0.47
1979	-0.22	-1.26	0.06	-0.11	-0.11	-0.07	-0.03	-0.05	-0.11	-0.01	1.35	-1.45
1980	-2.46	-3.19	-1.66	-1.69	-1.67	-1.62	-1.70	-1.56	-1.34	-0.56	0.69	-1.62
1981	-1.04	0.67	0.59	0.62	0.61	0.65	0.60	0.93	1.18	1.40	0.52	-0.12
1982	-0.45	-1.37	-1.92	-1.99	-2.59	-2.54	-2.53	-2.40	-1.96	-2.62	-2.20	-0.99
1983	-2.60	-2.97	-3.44	-3.71	-3.67	-3.63	-3.67	-3.65	-3.38	-2.82	-3.19	-1.41
1984	0.79	1.63	1.61	1.75	1.73	1.72	1.74	1.78	1.80	1.55	1.25	1.40
1985	-0.19	1.12	0.89	1.12	1.10	1.14	1.07	0.86	0.63	1.28	0.24	0.26
1986	0.01	1.11	1.40	1.26	1.25	1.28	1.29	1.24	1.29	1.32	0.37	-3.98
1987	1.00	1.11	0.68	0.56	0.55	0.61	0.65	0.70	1.00	0.01	-1.36	0.79
1988	1.15	-0.19	-0.30	-0.43	-0.41	-0.37	-0.43	-0.41	-0.95	-1.86	-0.95	-2.07
1989	-1.05	0.00	-0.10	-0.13	-0.13	-0.12	-0.08	0.00	0.28	0.33	-0.64	0.58
1990	-0.46	-1.27	-1.68	-1.54	-1.52	-1.34	-1.28	-1.26	-1.93	-1.64	-1.03	0.26
1991	1.07	0.07	0.84	0.69	0.68	0.72	0.74	0.73	0.67	0.10	1.40	-0.27
1992	-0.74	-1.69	-2.20	-2.33	-2.31	-2.25	-2.23	-2.32	-2.66	-2.55	-1.76	-0.77
1993	0.22	0.21	-0.13	-0.29	-0.07	0.03	0.09	0.07	0.26	-0.09	-0.47	0.16
1994	-0.07	-0.46	-0.18	-0.12	-0.08	-0.04	-0.01	0.03	0.08	0.32	1.00	1.65
1995	0.92	-0.09	0.10	-0.06	-0.06	-0.03	0.01	-0.10	-0.79	-0.93	-0.04	-0.68
1996	-0.04	0.16	-0.03	0.09	0.21	0.25	0.26	0.19	0.25	0.21	0.39	0.78
1997	0.75	0.80	0.62	0.46	0.46	0.47	0.47	0.46	0.63	0.48	-0.15	-0.02
1998	0.22	-0.50	-0.78	-0.98	-1.18	-1.42	-1.37	-1.27	-1.22	-1.74	-1.53	-0.65
1999	-1.04	0.18	0.34	0.46	0.45	0.49	0.52	0.46	0.46	1.18	0.85	0.30
2000	-0.13	0.18	0.41	0.42	0.44	0.48	0.24	0.31	0.38	0.62	0.57	0.09
2001	0.64	0.90	1.09	1.16	1.15	1.19	1.09	1.13	1.07	0.94	0.80	-0.60
2002	-1.41	-0.39	-0.10	0.03	0.02	0.06	0.19	0.17	0.41	0.82	1.07	0.60
2003	-0.63	-0.89	-0.82	-1.03	-0.93	-0.89	-0.90	-1.00	-0.95	-0.57	-0.37	-0.78
2004	-0.29	-0.44	-0.41	-0.44	-0.46	-0.41	-0.22	-0.04	0.20	0.11	0.28	-0.06
2005	-0.30	0.20	-0.24	-0.57	-0.71	-0.76	-0.73	-0.62	-0.34	-0.28	-1.28	0.38
2006	0.00	-0.45	-0.14	-0.21	-0.19	-0.23	-0.19	-0.31	-0.54	0.03	0.90	0.40
2007	0.29	-0.18	-0.02	-0.05	-0.05	-0.01	-0.29	-0.37	-0.33	-0.33	0.24	0.35
2008	0.75	0.27	0.18	0.04	0.04	0.09	0.09	0.02	-0.16	-0.60	-0.89	-0.13
2009	-0.88	-0.34	-0.56	-0.32	-0.34	-0.30	-0.25	-0.17	-0.35	0.13	0.40	0.88
2010	-0.33	-0.48	-0.98	-1.10	-1.05	-1.07	-1.02	-1.32	-1.31	-1.11	-2.04	0.40

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.47	0.27	0.04	0.11	0.17	0.19	0.20	0.26	-0.05	-0.16	-0.17	1.06
2012	1.23	1.07	0.90	1.03	1.02	1.02	1.04	0.96	0.66	0.44	0.07	1.42
2013	1.24	1.04	0.53	0.46	0.51	0.60	0.66	0.80	0.22	0.16	-0.19	1.18
2014	1.40	0.08	-0.45	-0.33	-0.48	-0.44	-0.59	-0.58	-0.81	-1.42	-0.15	0.19
2015	-0.31	-0.05	0.22	0.50	0.48	0.51	0.43	0.31	0.56	0.70	0.94	-0.48
2016	-3.18	-0.95	-1.51	-1.32	-1.31	-1.28	-1.23	-1.15	-0.69	0.09	-1.23	0.24
2017	0.63	0.16	0.27	0.21	0.24	0.28	0.22	0.28	0.34	-0.07	0.28	0.21
2018	0.01	0.10	0.16	0.13	0.13	0.23	0.34	0.36	0.24	0.46	0.46	0.19
2019	0.52	0.70	0.35	0.08	0.12	0.15	0.11	0.16	0.26	0.13	-0.01	-0.38
2020	0.61	1.20	1.20	1.14	1.13	1.12	1.08	0.86	1.08	1.18	0.62	1.06
2021	-0.11	-0.67	-1.03	-0.63	-0.62	-0.63	-0.94	-0.90	-1.40	-0.81	-0.09	0.71
2022	-0.72	-0.95	-1.36	-0.95	-0.93	-0.88	-0.87	-0.97	-0.85	-0.64	-0.45	0.42
2023	-0.71	0.41	0.37	0.22	0.21	0.16	0.20	0.24	0.31	0.58	-0.47	0.76
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	1.7	2.3	1.7
SPI min	-3.18	-3.19	-3.44	-3.71	-3.67	-3.63	-3.67	-3.65	-3.38	-2.82	-3.19	-3.98

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		11	9.02	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		36	29.51	No sequia	122
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		75	61.48	Normal o sequia norm	490
Normal o sequia normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		490	401.64	Sequia presentado	100
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		45	36.89	Frecuencia de sequia	14.04%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		22	18.03		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		33	27.05		



Anexo 7.3.6

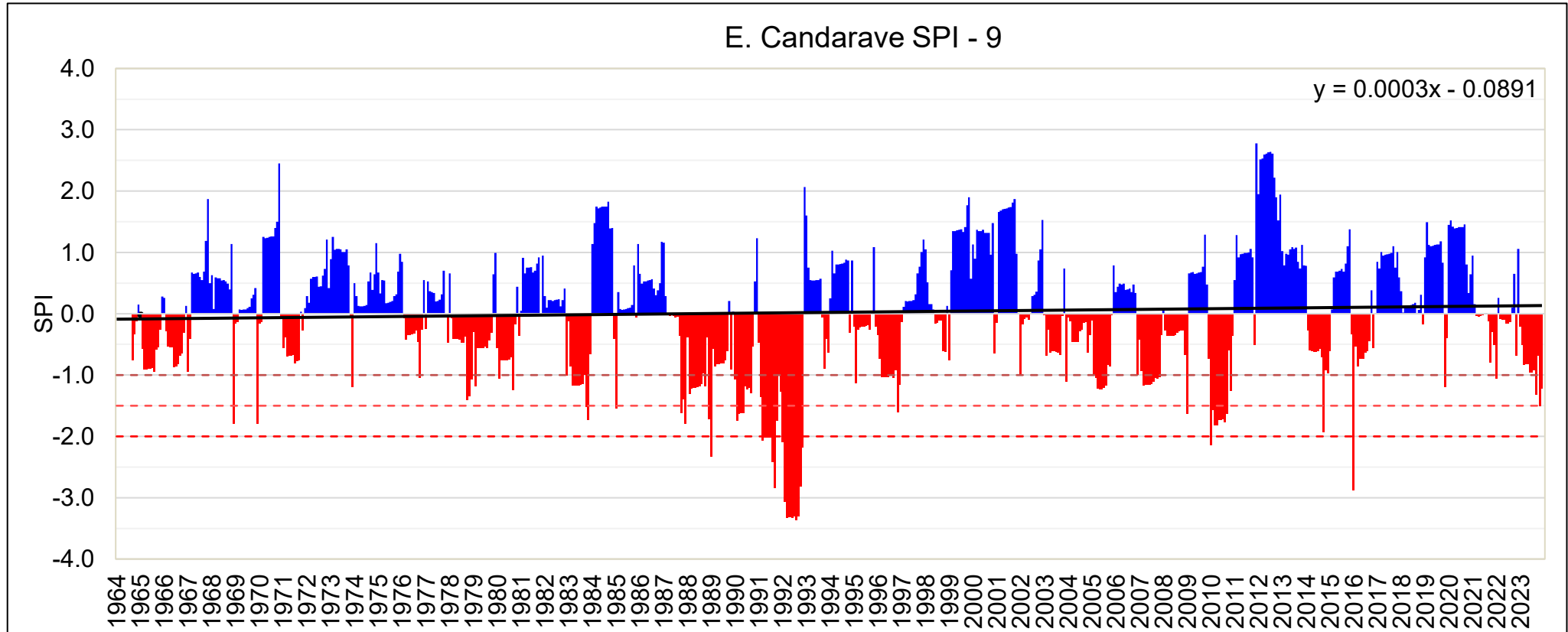
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Período 1 964 - 2 023

Estación Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									-0.75	-0.33	-0.12	0.15
1965	-0.03	-0.57	-0.90	-0.90	-0.89	-0.89	-0.88	-0.94	-0.58	-0.54	-0.26	0.28
1966	0.26	-0.28	-0.53	-0.54	-0.54	-0.87	-0.86	-0.82	-0.68	-0.64	-0.31	0.13
1967	-0.94	-0.40	0.67	0.65	0.66	0.67	0.60	0.55	0.69	1.19	1.87	0.50
1968	0.63	0.08	0.59	0.58	0.58	0.54	0.55	0.53	0.49	0.40	1.14	-1.79
1969	-0.16	-0.13	0.07	0.06	0.07	0.07	0.09	0.11	0.25	0.31	0.42	-1.79
1970	-0.16	-0.13	1.25	1.23	1.24	1.25	1.26	1.26	1.40	1.50	2.45	-0.04
1971	-0.55	-0.38	-0.69	-0.68	-0.68	-0.67	-0.80	-0.77	-0.75	0.03	-0.27	0.09
1972	0.29	0.18	0.57	0.60	0.60	0.61	0.44	0.45	0.62	0.73	1.21	0.42
1973	0.89	1.25	1.04	1.06	1.06	1.05	1.01	1.01	1.05	0.79	-0.06	-1.19
1974	0.50	0.29	0.13	0.12	0.12	0.13	0.14	0.53	0.67	0.39	0.64	1.15
1975	0.67	0.33	0.55	0.54	0.17	0.18	0.19	0.21	0.29	0.32	0.69	0.98
1976	0.85	-0.07	-0.42	-0.34	-0.34	-0.33	-0.32	-0.27	-0.45	-1.04	-0.26	0.55
1977	-0.24	0.53	0.37	0.35	0.34	0.20	0.21	0.23	0.32	0.70	-0.04	-0.47
1978	0.66	-0.07	-0.41	-0.41	-0.41	-0.42	-0.47	-0.47	-0.37	-1.40	-1.34	-1.07
1979	-0.29	-1.18	-0.55	-0.56	-0.55	-0.55	-0.53	-0.56	-0.43	-0.30	0.64	0.99
1980	-0.56	-1.05	-0.75	-0.76	-0.75	-0.75	-0.74	-0.70	-1.24	-0.17	0.44	-0.36
1981	0.05	0.91	0.66	0.75	0.75	0.76	0.67	0.70	0.82	0.92	-0.02	0.95
1982	0.29	0.10	0.22	0.22	0.21	0.22	0.23	0.24	0.12	0.22	0.41	-1.01
1983	-0.12	-0.85	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17	-1.16	-1.14	-0.99	-1.52	-1.73	-0.66
1984	1.14	1.48	1.75	1.72	1.73	1.75	1.75	1.75	1.83	1.39	1.40	-0.40
1985	-1.54	0.35	0.08	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.14	0.79	-0.06	1.14
1986	0.65	0.49	0.53	0.53	0.54	0.55	0.56	0.41	0.30	0.38	0.50	1.17
1987	1.16	0.29	-0.02	-0.03	-0.02	-0.03	-0.05	-0.04	-0.36	-1.62	-1.39	-1.79
1988	-0.38	-1.31	-1.22	-1.20	-1.20	-1.19	-1.18	-1.14	-0.97	-1.18	-0.38	-1.72
1989	-2.33	-0.57	-0.86	-0.82	-0.82	-0.81	-0.80	-0.76	-0.60	0.21	-0.91	0.03
1990	-1.07	-1.74	-1.63	-1.62	-1.62	-1.18	-1.23	-1.21	-1.29	-0.53	0.53	1.23
1991	-0.47	-1.36	-2.07	-2.02	-2.02	-2.02	-2.01	-2.42	-2.84	-1.74	-1.00	-1.27
1992	-2.09	-3.06	-3.33	-3.31	-3.31	-3.32	-3.30	-3.36	-3.30	-2.82	-2.18	2.07
1993	1.60	0.75	0.55	0.54	0.54	0.55	0.55	0.57	-0.05	-0.89	-0.40	-0.63
1994	0.25	1.03	0.66	0.80	0.80	0.81	0.82	0.83	0.88	0.87	-0.31	0.87
1995	-0.21	-1.13	-0.25	-0.22	-0.21	-0.21	-0.19	-0.18	-0.26	0.03	1.09	-0.21
1996	-0.34	-0.73	-1.03	-1.03	-1.03	-1.03	-1.01	-0.98	-1.04	-0.92	-1.60	-1.15
1997	-0.13	0.11	0.21	0.20	0.21	0.21	0.22	0.32	0.66	0.77	1.01	1.21
1998	1.05	0.51	0.16	0.16	0.07	-0.15	-0.14	-0.11	-0.11	-0.60	-0.62	0.13
1999	-0.76	0.71	1.35	1.35	1.36	1.37	1.38	1.33	1.41	1.77	1.90	0.57
2000	1.13	0.90	1.37	1.35	1.35	1.37	1.32	1.32	1.32	0.96	1.48	-0.64
2001	-0.14	1.66	1.68	1.70	1.71	1.72	1.73	1.74	1.81	1.87	0.98	0.00
2002	-1.01	-0.17	-0.08	-0.06	-0.09	-0.01	0.29	0.31	0.36	0.87	1.05	1.53
2003	-0.02	-0.68	-0.26	-0.63	-0.60	-0.60	-0.62	-0.63	-0.67	-0.03	0.74	-1.11
2004	-0.05	-0.12	-0.45	-0.46	-0.46	-0.46	-0.28	-0.25	-0.14	-0.13	-0.63	-0.34
2005	-0.11	-1.00	-1.04	-1.22	-1.23	-1.23	-1.21	-1.17	-0.83	-0.85	-0.02	0.79
2006	0.35	0.44	0.49	0.48	0.49	0.39	0.40	0.41	0.35	0.48	0.34	-0.99
2007	-0.42	-0.93	-1.17	-1.16	-1.16	-1.15	-1.14	-1.10	-1.04	-1.05	-1.03	-0.34
2008	0.06	-0.27	-0.35	-0.36	-0.36	-0.35	-0.34	-0.30	-0.28	-0.27	-0.27	-0.67
2009	-1.63	0.66	0.67	0.68	0.65	0.66	0.67	0.68	0.77	1.29	0.48	-0.73
2010	-2.14	-1.56	-1.81	-1.81	-1.73	-1.73	-1.72	-1.77	-1.63	-0.59	-1.25	-0.35

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.55	1.28	0.92	0.97	0.98	0.99	0.99	1.00	1.06	0.92	-0.51	2.78
2012	1.95	2.52	2.53	2.60	2.61	2.63	2.64	2.61	2.22	1.90	1.52	1.94
2013	1.02	0.79	0.98	0.96	1.05	1.09	1.06	1.08	0.85	0.74	1.12	0.79
2014	0.78	-0.27	-0.59	-0.60	-0.62	-0.62	-0.61	-0.57	-0.71	-1.93	-0.92	-0.97
2015	-0.61	0.07	0.59	0.69	0.69	0.70	0.73	0.69	0.82	1.10	1.38	-0.33
2016	-2.88	-0.53	-0.86	-0.73	-0.73	-0.73	-0.63	-0.60	-0.44	0.38	-0.56	-0.01
2017	0.85	0.74	1.01	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.10	0.75	1.01	0.59
2018	0.37	0.02	0.09	0.13	0.13	0.14	0.16	0.18	-0.01	0.06	0.31	-0.17
2019	0.92	1.49	1.12	1.10	1.11	1.12	1.13	1.13	1.18	0.83	-1.19	-0.39
2020	1.45	1.52	1.42	1.39	1.40	1.41	1.41	1.41	1.46	0.80	0.34	0.64
2021	0.95	0.16	-0.03	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.01	-0.12	-0.79	-0.29	-0.51
2022	-1.06	0.26	-0.08	-0.09	-0.09	-0.16	-0.15	-0.13	0.10	0.65	-0.68	1.06
2023	-0.21	-0.51	-0.83	-0.82	-0.82	-0.96	-0.96	-0.92	-1.32	-0.68	-1.50	-1.22
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.0	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.2	1.9	2.5	2.8
SPI min	-2.88	-3.06	-3.33	-3.31	-3.31	-3.32	-3.30	-3.36	-3.30	-2.82	-2.18	-1.79

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Resumen	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		11	9.24	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		27	22.69	No sequia	119
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		81	68.07	Normal/Sequia normal	484
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		484	406.72	Sequia presentado	109
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		63	52.94	Frecuencia de sequia	15.31%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		25	21.01		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		21	17.65		



Anexo 7.4.7

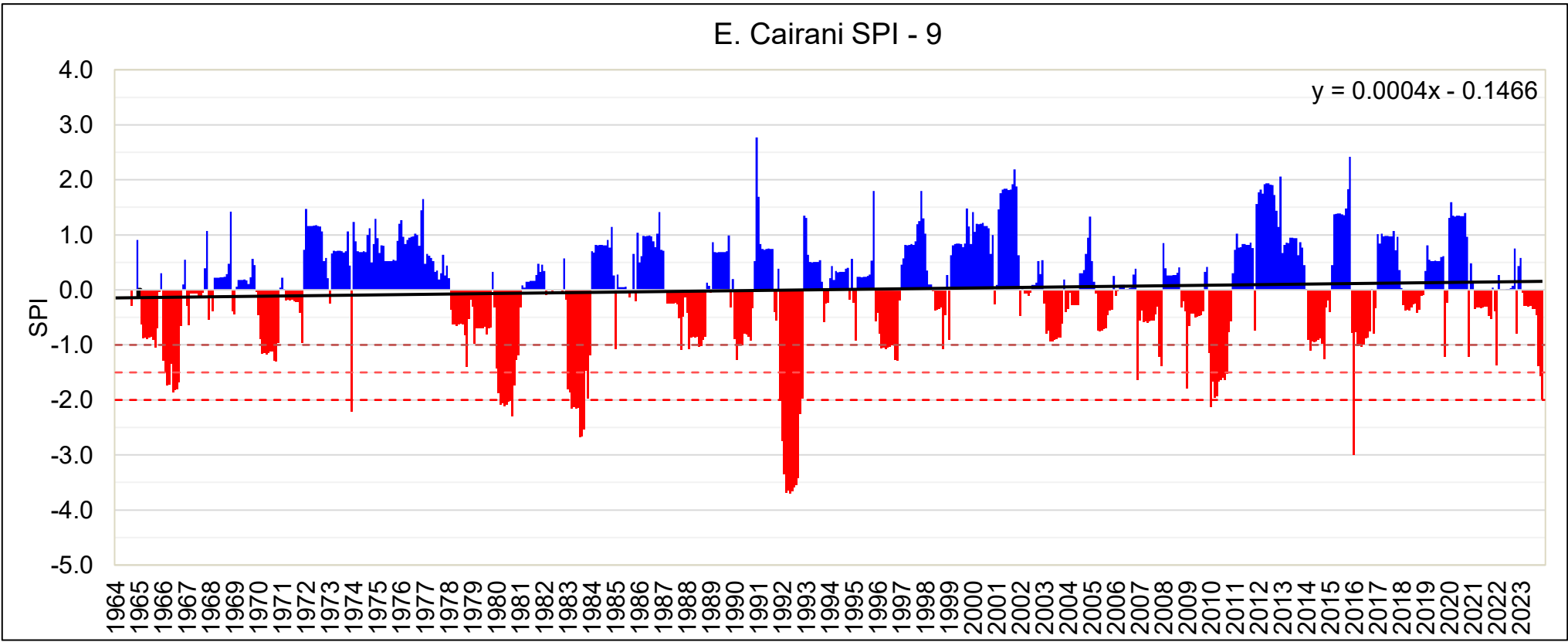
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									-0.29	0.00	-0.01	0.91
1965	-0.12	-0.63	-0.88	-0.87	-0.89	-0.87	-0.85	-0.91	-1.04	-0.70	-0.04	0.30
1966	-1.29	-1.49	-1.74	-1.72	-1.34	-1.86	-1.82	-1.80	-1.68	-0.65	0.10	0.55
1967	-0.29	-0.64	-0.07	-0.07	-0.07	-0.06	-0.10	-0.13	-0.05	0.39	1.07	-0.54
1968	-0.12	-0.38	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	0.24	0.29	0.47	1.42	-0.38
1969	-0.44	0.06	0.18	0.18	0.18	0.19	0.17	0.11	0.23	0.56	0.45	-0.03
1970	-0.45	-0.89	-1.16	-1.15	-1.17	-1.15	-1.12	-1.11	-1.28	-1.30	-0.96	0.04
1971	0.22	0.02	-0.19	-0.18	-0.19	-0.18	-0.20	-0.22	-0.22	-0.41	-0.96	0.73
1972	1.47	1.16	1.16	1.16	1.17	1.18	1.16	1.15	1.06	0.52	0.58	0.21
1973	-0.25	0.66	0.71	0.70	0.71	0.71	0.70	0.68	0.70	1.06	0.44	-2.21
1974	1.23	0.88	0.70	0.69	0.69	0.70	0.69	1.00	1.12	0.50	0.83	1.29
1975	0.94	0.67	0.81	0.80	0.52	0.52	0.52	0.52	0.55	0.53	0.89	1.20
1976	1.27	0.96	0.83	0.91	0.95	0.96	0.97	1.02	1.00	0.80	1.45	1.65
1977	0.47	0.65	0.62	0.58	0.52	0.33	0.35	0.19	0.30	0.64	0.26	0.44
1978	0.21	-0.36	-0.62	-0.63	-0.65	-0.63	-0.61	-0.63	-0.82	-1.39	-0.52	-0.18
1979	-0.30	-0.98	-0.70	-0.69	-0.70	-0.69	-0.67	-0.81	-0.70	-0.68	0.33	-0.31
1980	-1.42	-1.88	-2.09	-2.06	-2.11	-2.08	-2.03	-2.01	-2.29	-1.73	-1.27	-1.18
1981	-0.31	0.08	0.04	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.27	0.47	0.33	0.46
1982	0.34	-0.09	-0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	0.57	-0.18
1983	-1.81	-1.86	-2.15	-2.13	-2.16	-2.14	-2.68	-2.66	-2.54	-1.46	-1.97	-1.18
1984	0.70	0.68	0.82	0.81	0.82	0.82	0.81	0.81	0.91	0.77	1.14	0.26
1985	-1.08	0.28	0.05	0.05	0.05	0.06	-0.04	-0.13	-0.02	0.65	-0.21	1.04
1986	0.50	0.61	0.98	0.97	0.98	0.99	0.97	0.88	0.78	1.02	1.41	0.73
1987	0.71	0.01	-0.24	-0.24	-0.25	-0.24	-0.23	-0.26	-0.51	-1.09	-0.48	-0.14
1988	-0.42	-1.08	-0.87	-0.85	-0.87	-0.85	-1.03	-1.02	-0.90	-0.85	0.13	0.07
1989	-0.05	0.87	0.69	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.70	0.99	-0.31	0.20
1990	-0.89	-1.27	-0.99	-0.98	-1.00	-0.80	-0.81	-0.85	-0.92	-0.33	0.52	2.77
1991	1.69	0.83	0.74	0.73	0.74	0.75	0.74	0.74	-0.40	-0.56	0.38	-1.98
1992	-2.74	-3.35	-3.68	-3.64	-3.70	-3.66	-3.58	-3.55	-3.42	-2.25	-1.97	1.35
1993	1.31	0.64	0.51	0.50	0.51	0.51	0.51	0.54	0.15	-0.58	-0.24	-0.23
1994	0.21	0.43	0.18	0.34	0.32	0.33	0.33	0.33	0.38	0.40	-0.18	0.56
1995	-0.23	-0.92	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.25	0.28	0.53	1.80	-0.57
1996	-0.41	-0.80	-1.06	-1.05	-1.07	-1.05	-1.03	-1.01	-1.01	-1.27	-1.29	-0.19
1997	0.46	0.57	0.82	0.81	0.82	0.83	0.82	0.88	1.19	1.25	1.80	1.30
1998	1.02	0.35	0.10	0.10	-0.02	-0.37	-0.36	-0.35	-0.31	-1.07	-0.46	0.27
1999	-0.91	0.63	0.81	0.83	0.84	0.84	0.83	0.78	0.84	1.48	1.15	0.83
2000	1.41	1.05	1.20	1.19	1.20	1.22	1.16	1.16	1.12	0.65	1.00	-0.26
2001	0.09	1.46	1.76	1.82	1.84	1.84	1.81	1.82	1.92	2.19	1.88	0.63
2002	-0.47	0.06	-0.07	-0.07	-0.11	-0.05	0.09	0.09	0.13	0.52	0.29	0.54
2003	-0.25	-0.79	-0.74	-0.93	-0.93	-0.91	-0.89	-0.87	-0.87	-0.61	0.19	-0.40
2004	-0.34	-0.05	-0.28	-0.27	-0.28	-0.27	0.30	0.30	0.36	0.65	0.95	1.33
2005	0.52	0.15	-0.06	-0.73	-0.75	-0.73	-0.71	-0.70	-0.46	-0.37	-0.36	0.25
2006	-0.11	-0.02	0.09	0.09	0.09	0.01	0.02	0.03	0.04	0.28	0.38	-1.63
2007	-0.55	-0.37	-0.58	-0.57	-0.59	-0.57	-0.55	-0.55	-0.44	-0.30	-1.21	-1.38
2008	0.85	0.39	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.31	0.41	-0.32	-0.21	-0.38
2009	-1.79	-0.65	-0.43	-0.43	-0.50	-0.48	-0.47	-0.46	-0.39	0.33	0.42	-1.15
2010	-2.12	-1.67	-1.96	-1.93	-1.66	-1.63	-1.60	-1.64	-1.53	-0.76	-0.57	0.30

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.73	1.02	0.77	0.78	0.83	0.83	0.82	0.82	0.86	0.76	-0.74	1.56
2012	1.77	1.82	1.75	1.92	1.94	1.94	1.91	1.90	1.72	1.44	1.14	2.06
2013	0.67	0.82	0.86	0.85	0.95	0.95	0.94	0.94	0.63	0.87	0.77	0.45
2014	0.02	-0.90	-1.10	-0.93	-0.95	-0.93	-0.91	-0.88	-0.97	-1.26	-0.32	-0.19
2015	-0.40	0.45	1.37	1.38	1.39	1.39	1.37	1.36	1.48	1.83	2.42	-0.78
2016	-3.00	-0.77	-1.02	-1.01	-1.03	-0.99	-0.88	-0.87	-0.75	0.02	-0.80	-0.33
2017	1.01	0.84	1.02	0.97	0.98	0.98	0.97	0.97	1.07	0.72	0.96	0.36
2018	0.03	-0.27	-0.37	-0.36	-0.37	-0.31	-0.26	-0.25	-0.41	-0.36	-0.11	-0.09
2019	0.34	0.81	0.55	0.52	0.52	0.53	0.52	0.52	0.60	0.61	-1.21	-0.23
2020	1.31	1.59	1.35	1.33	1.35	1.35	1.34	1.34	1.40	0.96	-1.21	0.48
2021	0.16	-0.34	-0.31	-0.32	-0.33	-0.31	-0.30	-0.30	-0.47	-0.53	0.04	-0.39
2022	-1.37	0.27	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.07	0.75	-0.79	0.43
2023	0.58	-0.05	-0.29	-0.29	-0.30	-0.29	-0.35	-0.35	-0.45	-1.38	-1.57	-1.98
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.2	2.4	2.8
SPI min	-3.00	-3.35	-3.68	-3.64	-3.70	-3.66	-3.58	-3.55	-3.42	-2.25	-1.97	-2.21

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		4	0.56	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		24	3.37	No sequia	94
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		66	9.27	Normal/Sequia normal	519
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		519	72.89	Sequia presentado	99
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		47	6.60	Frecuencia de sequia	13.90%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		25	3.51		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		27	3.79		



Anexo 7.3.8

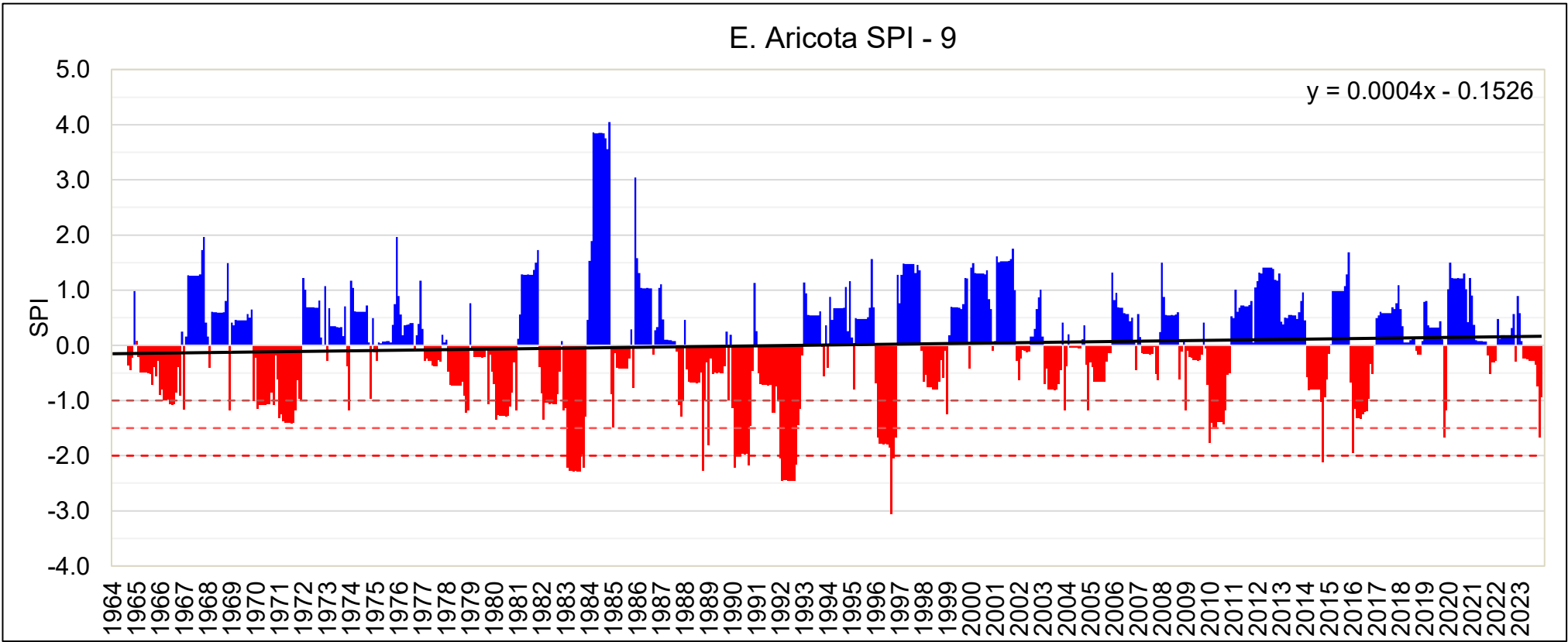
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Período 1 964 - 2 023

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									-0.36	-0.44	-0.22	0.98
1965	0.08	-0.21	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.50	-0.51	-0.71	-0.39	-0.56	-0.28
1966	-0.90	-0.79	-0.99	-0.99	-0.98	-1.06	-1.07	-1.06	-0.85	-0.39	-0.91	0.25
1967	-1.16	0.16	1.27	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.29	1.73	1.96	0.41
1968	0.16	-0.40	0.61	0.60	0.60	0.59	0.59	0.59	0.60	0.80	1.49	-1.17
1969	0.41	0.36	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.57	0.50	0.65	-1.01
1970	-0.22	-1.14	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.06	-1.06	-0.85	-1.08	-0.18	-0.61
1971	-1.32	-1.24	-1.37	-1.40	-1.40	-1.40	-1.41	-1.40	-1.18	-0.63	-0.96	-1.01
1972	1.22	1.01	0.69	0.69	0.69	0.69	0.68	0.68	0.81	0.14	0.00	1.07
1973	-0.28	0.67	0.35	0.35	0.35	0.33	0.32	0.33	0.17	0.71	-0.38	-1.17
1974	1.17	1.04	0.62	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.72	0.05	-0.96	0.49
1975	-0.12	-0.28	0.05	0.04	0.07	0.07	0.08	0.08	0.05	0.37	0.75	1.96
1976	0.89	0.56	0.18	0.36	0.37	0.38	0.40	0.40	-0.10	0.18	0.39	1.17
1977	0.30	-0.27	-0.24	-0.28	-0.28	-0.36	-0.37	-0.37	-0.26	-0.29	0.19	0.05
1978	0.10	-0.47	-0.71	-0.72	-0.72	-0.72	-0.73	-0.73	-0.66	-0.91	-1.21	-1.17
1979	0.76	-0.06	-0.20	-0.21	-0.21	-0.21	-0.22	-0.21	-0.05	-1.06	-0.16	-0.47
1980	-0.70	-1.34	-1.26	-1.27	-1.27	-1.27	-1.28	-1.27	-1.11	-0.85	-0.31	-1.17
1981	0.12	0.56	1.29	1.28	1.28	1.29	1.28	1.28	1.37	1.50	1.73	-0.39
1982	-0.86	-1.34	-1.03	-1.04	-1.06	-1.05	-1.06	-1.06	-0.88	-0.47	0.08	-1.17
1983	-1.13	-2.21	-2.27	-2.27	-2.28	-2.27	-2.28	-2.28	-1.97	-2.22	-1.28	0.46
1984	1.53	1.89	3.86	3.84	3.84	3.85	3.85	3.84	3.75	3.56	4.05	-0.88
1985	-1.48	-0.13	-0.40	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.24	0.29	-0.77	3.04
1986	1.58	1.31	1.04	1.03	1.03	1.04	1.03	1.03	-0.17	0.27	0.33	1.04
1987	1.11	0.47	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	-0.11	-1.07	-1.28	-1.01
1988	0.46	-0.43	-0.66	-0.67	-0.67	-0.67	-0.68	-0.67	-0.49	-2.27	-0.99	-0.31
1989	-1.80	-0.23	-0.51	-0.49	-0.50	-0.49	-0.50	-0.50	-0.37	0.25	-0.99	0.19
1990	-1.13	-2.21	-1.97	-1.97	-1.98	-1.96	-1.97	-1.96	-2.17	-1.46	-0.46	1.13
1991	0.26	-0.50	-0.70	-0.71	-0.71	-0.71	-0.72	-0.71	-1.21	-1.22	-0.74	-1.01
1992	-2.04	-2.45	-2.44	-2.44	-2.45	-2.45	-2.45	-2.45	-2.16	-1.44	-1.15	-0.18
1993	1.14	0.94	0.55	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.62	-0.03	-0.56	0.36
1994	-0.40	0.88	0.46	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.68	1.06	0.26	1.16
1995	0.14	-0.80	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.51	0.68	1.56	0.69
1996	-0.68	-1.66	-1.78	-1.78	-1.79	-1.78	-1.79	-1.85	-3.06	-2.04	-1.66	1.28
1997	0.76	1.28	1.48	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.31	1.46	1.36	-0.10
1998	-0.66	-0.53	-0.75	-0.75	-0.76	-0.79	-0.80	-0.79	-0.66	-0.26	-0.58	-0.10
1999	-1.25	0.18	0.70	0.69	0.69	0.69	0.68	0.66	0.75	1.22	1.21	-0.42
2000	1.41	1.49	1.31	1.30	1.30	1.30	1.30	1.29	1.36	0.84	0.66	-0.09
2001	0.08	1.61	1.51	1.52	1.52	1.52	1.52	1.53	1.56	1.75	1.00	-0.27
2002	-0.62	-0.24	-0.08	-0.09	-0.12	-0.11	0.16	0.16	0.30	0.66	0.87	1.01
2003	0.16	-0.70	-0.41	-0.80	-0.80	-0.80	-0.81	-0.80	-0.70	-0.44	0.41	-1.17
2004	-0.38	0.20	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	0.11	0.36	-0.35	-1.17
2005	-0.31	-0.39	-0.65	-0.65	-0.66	-0.66	-0.66	-0.66	-0.29	-0.13	-0.14	1.32
2006	0.82	0.95	0.69	0.68	0.68	0.58	0.57	0.57	0.44	0.50	0.09	-0.45
2007	0.57	0.15	-0.14	-0.15	-0.15	-0.15	-0.16	-0.15	-0.02	-0.52	-0.63	0.24
2008	1.50	0.88	0.55	0.54	0.54	0.55	0.54	0.56	0.60	-0.61	-0.11	0.07
2009	-1.17	-0.10	-0.21	-0.22	-0.26	-0.26	-0.27	-0.26	-0.16	0.41	-0.05	-0.71
2010	-1.76	-1.40	-1.51	-1.49	-1.39	-1.39	-1.39	-1.42	-1.18	-0.53	-0.50	0.53

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.49	1.01	0.61	0.68	0.72	0.72	0.71	0.71	0.73	0.80	0.05	1.05
2012	1.16	1.32	1.30	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.38	1.19	1.17	1.30
2013	0.43	0.38	0.50	0.49	0.55	0.55	0.54	0.54	0.48	0.60	0.80	0.96
2014	0.45	-0.57	-0.81	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-1.02	-2.11	-0.93	-0.61
2015	-0.15	0.02	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	1.07	1.29	1.69	-0.67
2016	-1.95	-1.14	-1.32	-1.32	-1.33	-1.25	-1.20	-1.19	-0.97	-0.33	-0.51	0.00
2017	0.49	0.54	0.61	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.69	0.66	0.76	1.09
2018	0.66	0.35	0.05	0.05	0.05	0.09	0.12	0.12	-0.10	-0.16	-0.17	0.08
2019	0.79	0.80	0.36	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.44	0.11	-1.66	-1.17
2020	1.02	1.50	1.22	1.21	1.21	1.22	1.21	1.21	1.30	1.02	0.42	1.22
2021	0.90	0.37	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	-0.18	-0.52	-0.31	-0.31
2022	-0.27	0.48	0.12	0.18	0.18	0.16	0.16	0.16	0.31	0.57	-0.29	0.89
2023	0.58	0.08	-0.24	-0.24	-0.25	-0.27	-0.28	-0.28	-0.34	-0.74	-1.66	-0.94
Nº Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	1.6	1.9	3.9	3.8	3.8	3.9	3.9	3.8	3.8	3.6	4.1	3.0
SPI min	-2.04	-2.45	-2.44	-2.44	-2.45	-2.45	-2.45	-2.45	-3.06	-2.27	-1.66	-1.17

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		10	8.55	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		21	17.95	No sequia	117
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		86	73.50	Normal/Sequia normal	473
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		473	404.27	Sequia presentado	122
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		78	66.67	Frecuencia de sequia	17.13%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		21	17.95		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		23	19.66		



Anexo 7.4

Índice de Precipitación Estandarizado SPI-12 (1 964 - 2 023)

Anexo 7.4.1

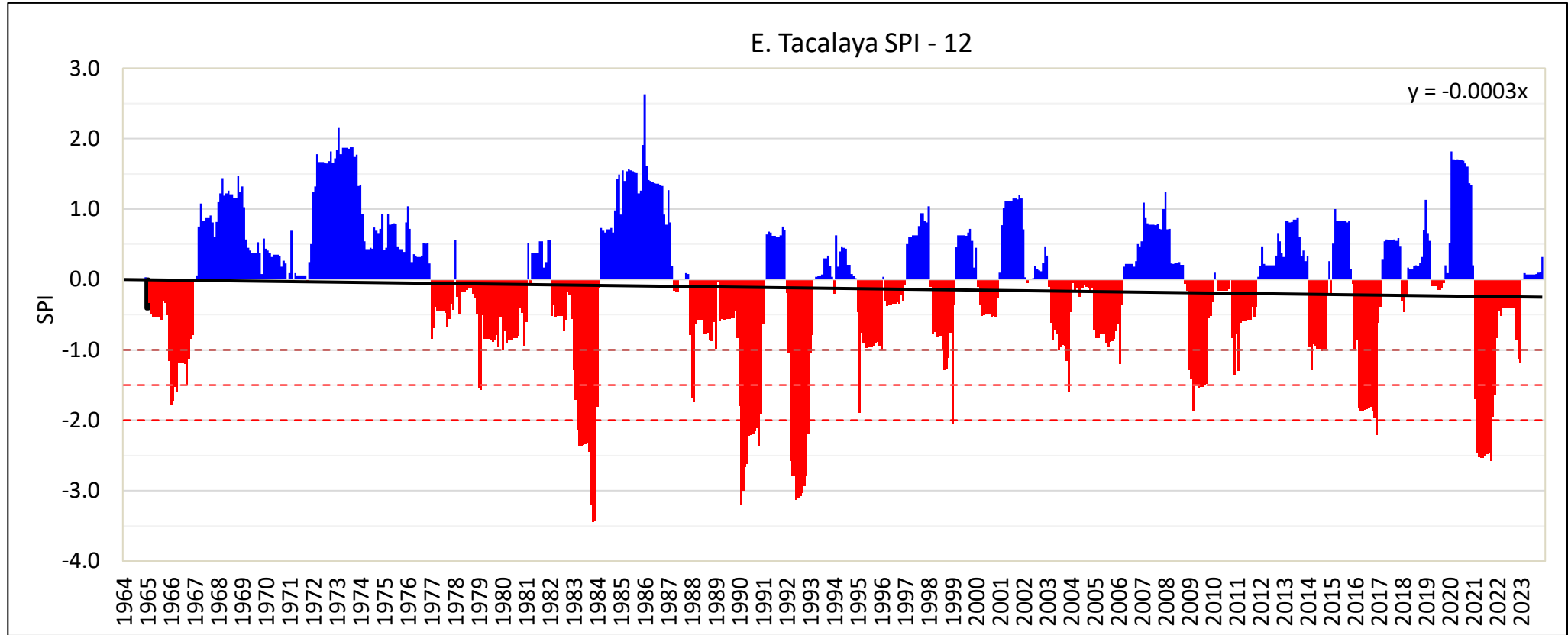
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												0.03
1965	-0.41	-0.33	-0.48	-0.54	-0.54	-0.54	-0.54	-0.57	-0.31	-0.33	-0.50	-1.16
1966	-1.77	-1.72	-1.52	-1.60	-1.19	-1.19	-1.18	-1.20	-1.49	-1.13	-0.84	-0.79
1967	-0.03	0.06	0.75	1.08	0.84	0.84	0.88	0.88	0.91	0.81	0.60	0.82
1968	1.10	1.22	1.44	1.19	1.22	1.26	1.21	1.21	1.16	1.16	1.47	1.25
1969	1.32	1.03	0.57	0.45	0.41	0.37	0.37	0.38	0.53	0.38	0.08	0.58
1970	0.44	0.41	0.38	0.32	0.35	0.35	0.35	0.33	0.18	0.27	0.23	-0.02
1971	0.09	0.69	-0.04	0.09	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	-0.03	0.25	0.50
1972	1.24	1.32	1.78	1.67	1.67	1.67	1.66	1.65	1.68	1.82	1.66	1.72
1973	1.84	2.15	1.78	1.87	1.87	1.87	1.86	1.88	1.88	1.74	1.77	1.33
1974	1.35	0.93	0.54	0.43	0.43	0.45	0.44	0.74	0.69	0.66	0.72	0.93
1975	0.42	0.45	0.93	0.78	0.79	0.80	0.79	0.47	0.43	0.43	0.39	0.81
1976	1.04	0.72	0.25	0.36	0.34	0.32	0.32	0.34	0.52	0.51	0.52	0.23
1977	-0.84	-0.69	-0.38	-0.45	-0.45	-0.45	-0.45	-0.47	-0.67	-0.56	-0.34	-0.43
1978	0.56	-0.24	-0.49	-0.17	-0.17	-0.17	-0.15	-0.11	-0.13	-0.20	-0.25	-0.48
1979	-1.54	-1.57	-0.50	-0.84	-0.84	-0.84	-0.86	-0.88	-0.86	-0.79	-0.96	-0.53
1980	-1.00	-0.73	-0.89	-0.85	-0.85	-0.85	-0.83	-0.83	-0.80	-0.41	-0.47	-0.94
1981	-0.60	0.52	-0.08	0.38	0.38	0.38	0.37	0.54	0.54	0.17	0.25	0.56
1982	0.56	-0.51	-0.35	-0.54	-0.52	-0.52	-0.52	-0.73	-0.57	-0.18	-0.22	-0.56
1983	-1.29	-1.71	-2.13	-2.36	-2.36	-2.35	-2.34	-2.33	-2.45	-3.20	-3.44	-3.43
1984	-1.80	-0.11	0.73	0.69	0.67	0.71	0.71	0.73	0.67	0.98	1.43	1.49
1985	0.92	1.55	1.40	1.54	1.57	1.55	1.54	1.52	1.51	1.22	1.26	1.91
1986	2.63	1.61	1.41	1.40	1.38	1.37	1.36	1.36	1.34	1.33	0.92	0.78
1987	1.27	0.81	0.19	-0.16	-0.18	-0.17	0.00	-0.01	-0.01	0.09	0.08	-0.79
1988	-1.68	-1.74	-0.62	-0.57	-0.57	-0.57	-0.77	-0.76	-0.75	-0.85	-0.87	-0.60
1989	-0.98	-0.03	-0.59	-0.56	-0.57	-0.57	-0.56	-0.56	-0.55	-0.55	-0.45	-0.83
1990	-1.79	-3.20	-3.00	-2.66	-2.62	-2.22	-2.21	-2.18	-2.15	-2.11	-2.36	-1.90
1991	-0.62	0.00	0.64	0.68	0.67	0.62	0.62	0.61	0.60	0.63	0.75	0.70
1992	-0.19	-1.05	-2.58	-2.79	-2.79	-3.13	-3.11	-3.07	-3.03	-2.93	-2.79	-2.19
1993	-1.04	-0.79	-0.01	0.04	0.05	0.06	0.07	0.30	0.30	0.34	0.19	0.04
1994	-0.20	0.63	0.18	0.40	0.47	0.45	0.44	0.21	0.21	0.08	0.05	0.02
1995	-0.46	-1.89	-0.75	-0.90	-0.97	-0.97	-0.96	-0.96	-0.94	-0.91	-0.88	-0.94
1996	-1.00	0.04	-0.30	-0.37	-0.35	-0.35	-0.34	-0.34	-0.32	-0.34	-0.21	-0.30
1997	-0.08	0.50	0.61	0.60	0.63	0.63	0.63	0.76	0.94	0.94	0.83	0.81
1998	1.04	-0.10	-0.77	-0.74	-0.81	-0.81	-0.80	-0.99	-1.28	-1.27	-1.11	-0.75
1999	-2.04	-0.36	0.46	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.67	0.72	0.55	0.17
2000	0.45	-0.10	-0.35	-0.51	-0.50	-0.49	-0.48	-0.48	-0.53	-0.52	-0.53	-0.27
2001	0.10	0.77	1.02	1.12	1.11	1.12	1.11	1.15	1.15	1.14	1.20	1.15
2002	0.71	0.03	-0.05	-0.01	-0.01	0.02	0.19	0.15	0.13	0.12	0.24	0.47
2003	0.34	-0.10	-0.61	-0.85	-0.72	-0.78	-0.99	-0.96	-0.93	-0.94	-1.15	-1.59
2004	-0.46	-0.05	-0.18	-0.12	-0.24	-0.24	-0.12	-0.08	-0.10	-0.12	-0.16	-0.13
2005	-0.72	-0.83	-0.83	-0.77	-0.77	-0.77	-0.90	-0.95	-0.88	-0.87	-0.84	-0.73
2006	-0.62	-1.20	-0.35	0.18	0.22	0.22	0.22	0.22	0.18	0.26	0.50	0.47
2007	0.54	1.09	0.88	0.80	0.78	0.78	0.78	0.77	0.79	0.72	0.71	1.00
2008	1.25	0.71	0.72	0.23	0.22	0.24	0.24	0.25	0.21	0.21	-0.06	-0.16
2009	-1.29	-1.40	-1.87	-1.50	-1.50	-1.54	-1.52	-1.52	-1.50	-1.48	-0.55	-0.52
2010	-0.32	0.10	0.00	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.14	0.00	-0.83	-1.35
2011	-0.78	-1.30	-0.61	-0.58	-0.58	-0.58	-0.57	-0.57	-0.39	-0.54	-0.39	0.04
2012	0.19	0.47	0.22	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.34	0.66	0.54	0.37
2013	0.32	0.83	0.83	0.81	0.82	0.85	0.85	0.88	0.60	0.33	0.41	0.26

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.33	-0.95	-1.29	-0.92	-0.94	-0.98	-0.98	-1.01	-0.98	-0.98	-0.19	0.26
2015	-0.19	0.51	1.00	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.81	0.83	0.15	-0.06
2016	-0.98	-0.85	-1.83	-1.86	-1.86	-1.85	-1.84	-1.83	-1.81	-1.86	-1.97	-2.21
2017	-0.61	-0.38	0.28	0.54	0.57	0.56	0.56	0.56	0.57	0.55	0.59	0.48
2018	-0.30	-0.46	-0.23	0.17	0.14	0.14	0.19	0.20	0.19	0.24	0.32	0.70
2019	1.13	0.66	0.55	-0.09	-0.09	-0.09	-0.15	-0.15	-0.11	-0.05	0.20	0.09
2020	0.52	1.82	1.71	1.70	1.71	1.70	1.70	1.69	1.65	1.60	1.37	1.34
2021	0.20	-1.70	-2.46	-2.52	-2.53	-2.53	-2.51	-2.48	-2.46	-2.58	-1.95	-1.63
2022	-0.83	-0.44	-0.52	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.41	-0.40	-0.86	-1.12
2023	-1.19	0.00	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.10	0.11	0.32
Nº Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	2.6	2.2	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9
SPI min	-2.0	-3.2	-3.0	-2.8	-2.8	-3.1	-3.1	-3.1	-3.0	-3.2	-3.4	-3.4

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		2	0.28	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		38	5.36	No sequia	92
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		52	7.33	Normal o sequia normal	518
Normal o sequia normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		518	73.06	Sequia presentado	99
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		26	3.67	Frecuencia de sequia	13.96%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		33	4.65		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		40	5.64		



Anexo 7.4.2

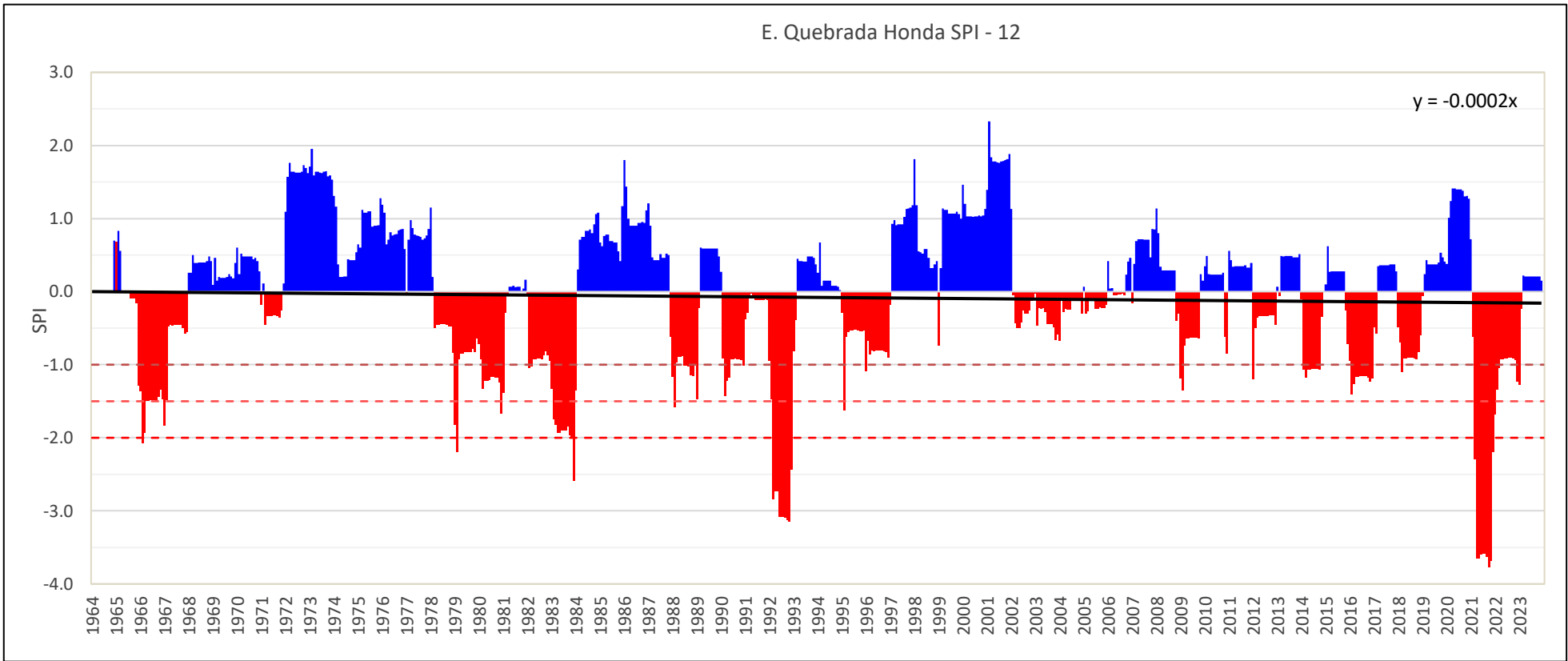
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Estacón Quebrada Honda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												0.70
1965	0.68	0.83	0.56	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.09	-0.09	-0.09	-0.16	-1.29
1966	-1.36	-2.07	-1.93	-1.50	-1.50	-1.48	-1.48	-1.48	-1.50	-1.44	-1.34	-1.47
1967	-1.83	-1.48	-0.48	-0.45	-0.46	-0.45	-0.45	-0.45	-0.45	-0.50	-0.57	-0.55
1968	0.26	0.26	0.50	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.42	0.48	0.42
1969	0.09	0.46	0.15	0.20	0.19	0.19	0.19	0.20	0.24	0.21	0.18	0.39
1970	0.60	0.24	0.52	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.44	0.46	0.42	0.28
1971	-0.18	0.11	-0.45	-0.33	-0.33	-0.33	-0.32	-0.32	-0.33	-0.36	-0.26	0.11
1972	1.09	1.57	1.76	1.64	1.64	1.63	1.63	1.63	1.64	1.73	1.69	1.62
1973	1.71	1.95	1.59	1.64	1.64	1.63	1.62	1.64	1.65	1.58	1.59	1.53
1974	1.31	1.16	0.37	0.20	0.20	0.21	0.21	0.44	0.43	0.43	0.43	0.54
1975	0.65	0.60	1.12	1.08	1.08	1.10	1.10	0.89	0.90	0.90	0.91	1.28
1976	1.19	1.08	0.65	0.71	0.81	0.77	0.78	0.79	0.84	0.85	0.86	0.58
1977	-0.05	0.71	0.98	0.87	0.78	0.77	0.76	0.75	0.71	0.73	0.77	0.86
1978	1.15	0.20	-0.50	-0.45	-0.45	-0.44	-0.44	-0.44	-0.45	-0.48	-0.48	-0.84
1979	-1.82	-2.19	-0.92	-0.85	-0.85	-0.83	-0.83	-0.83	-0.83	-0.78	-0.83	-0.64
1980	-0.72	-0.92	-1.33	-1.22	-1.22	-1.21	-1.17	-1.17	-1.18	-1.18	-1.24	-1.67
1981	-1.38	-0.29	-0.05	0.07	0.07	0.08	0.06	0.07	0.07	0.01	0.04	0.16
1982	-0.04	-1.05	-1.02	-0.93	-0.93	-0.91	-0.91	-0.93	-0.87	-0.82	-0.87	-0.95
1983	-1.33	-1.75	-1.82	-1.93	-1.93	-1.90	-1.90	-1.90	-1.84	-1.97	-2.00	-2.59
1984	-1.35	0.30	0.71	0.75	0.75	0.83	0.83	0.85	0.80	0.92	1.06	1.08
1985	0.67	0.62	0.76	0.78	0.78	0.69	0.69	0.67	0.67	0.55	0.42	1.17
1986	1.80	1.44	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.94	0.94	0.95	0.94	1.11
1987	1.21	0.90	0.47	0.43	0.43	0.43	0.51	0.46	0.46	0.52	0.50	-0.62
1988	-1.17	-1.58	-0.97	-0.89	-0.89	-0.88	-1.01	-1.01	-1.02	-1.14	-1.15	-1.00
1989	-1.47	-0.22	0.60	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.59	0.48
1990	0.27	-0.91	-1.43	-1.22	-1.18	-0.92	-0.92	-0.91	-0.92	-0.93	-0.94	-1.01
1991	-0.38	-0.29	-0.05	-0.03	-0.05	-0.12	-0.11	-0.12	-0.12	-0.12	-0.10	-0.11
1992	-0.95	-1.47	-2.84	-2.73	-2.73	-3.08	-3.08	-3.08	-3.09	-3.13	-3.15	-2.44
1993	-0.82	-0.39	0.45	0.42	0.42	0.41	0.41	0.48	0.48	0.48	0.46	0.37
1994	0.26	0.67	0.08	0.15	0.15	0.15	0.15	0.08	0.08	0.08	0.07	0.02
1995	-0.29	-1.63	-0.62	-0.55	-0.53	-0.53	-0.52	-0.52	-0.53	-0.54	-0.54	-0.53
1996	-1.09	-0.67	-0.86	-0.81	-0.82	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.82	-0.83	-0.90
1997	-0.18	0.93	0.98	0.91	0.92	0.92	0.92	1.02	1.13	1.14	1.15	1.18
1998	1.81	1.18	0.55	0.54	0.52	0.58	0.58	0.46	0.32	0.32	0.37	0.42
1999	-0.74	0.32	1.14	1.12	1.12	1.07	1.07	1.07	1.07	1.09	1.06	1.00
2000	1.46	1.20	1.03	1.03	1.03	1.02	1.03	1.03	1.04	1.03	1.04	1.13
2001	1.39	2.33	1.84	1.78	1.78	1.77	1.76	1.78	1.79	1.80	1.81	1.88
2002	1.13	-0.05	-0.43	-0.50	-0.50	-0.42	-0.26	-0.30	-0.30	-0.26	-0.13	-0.11
2003	-0.03	-0.46	-0.22	-0.23	-0.22	-0.28	-0.44	-0.44	-0.44	-0.49	-0.66	-0.59
2004	-0.67	-0.13	-0.28	-0.24	-0.25	-0.25	-0.11	-0.11	-0.12	-0.12	-0.12	-0.30
2005	0.07	-0.30	-0.27	-0.11	-0.11	-0.10	-0.23	-0.23	-0.21	-0.22	-0.22	-0.18
2006	0.42	0.04	0.05	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04	-0.03	-0.05	0.23	0.41	0.46
2007	-0.16	0.38	0.69	0.72	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71	0.47	0.86	0.85
2008	1.14	0.80	0.34	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	-0.40	-0.30
2009	-1.19	-1.35	-0.74	-0.64	-0.64	-0.63	-0.63	-0.63	-0.63	-0.64	0.24	0.15
2010	0.35	0.49	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.26	-0.62	-0.85
2011	0.56	0.43	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.33	0.33	0.39
2012	-1.20	-0.50	-0.36	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.32	-0.32	-0.32	-0.45
2013	0.07	-0.06	0.49	0.48	0.49	0.49	0.49	0.49	0.47	0.47	0.47	0.51
2014	-0.10	-1.07	-1.18	-1.07	-1.07	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.07	-0.35	-0.01

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	0.10	0.62	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	-0.26	-0.72
2016	-0.95	-1.41	-1.26	-1.17	-1.17	-1.15	-1.15	-1.16	-1.16	-1.18	-1.23	-1.19
2017	-0.49	-0.58	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37	0.37	0.28
2018	-0.49	-0.69	-1.10	-0.91	-0.91	-0.90	-0.90	-0.90	-0.91	-0.92	-0.83	-0.60
2019	-0.06	0.24	0.43	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.40	0.53	0.47	0.41
2020	0.38	1.01	1.24	1.41	1.41	1.40	1.40	1.40	1.38	1.30	1.31	1.27
2021	0.72	-0.62	-2.29	-3.65	-3.65	-3.60	-3.59	-3.59	-3.63	-3.77	-3.68	-2.20
2022	-1.68	-1.34	-1.05	-0.92	-0.92	-0.91	-0.91	-0.90	-0.90	-0.91	-0.94	-1.23
2023	-1.28	-0.23	0.22	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.15
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	1.81	2.33	1.84	1.78	1.78	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9
SPI min	-1.83	-2.19	-2.84	-3.65	-3.65	-3.6	-3.6	-3.6	-3.6	-3.8	-3.7	-2.6

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	1.03	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		35	36.08	No sequia	97
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		61	62.89	Normal o sequia normal	504
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		504	519.59	Sequia presentado	108
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		65	67.01	Frecuencia de sequia	15.23%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		19	19.59		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		24	24.74		



Anexo 7.4.3

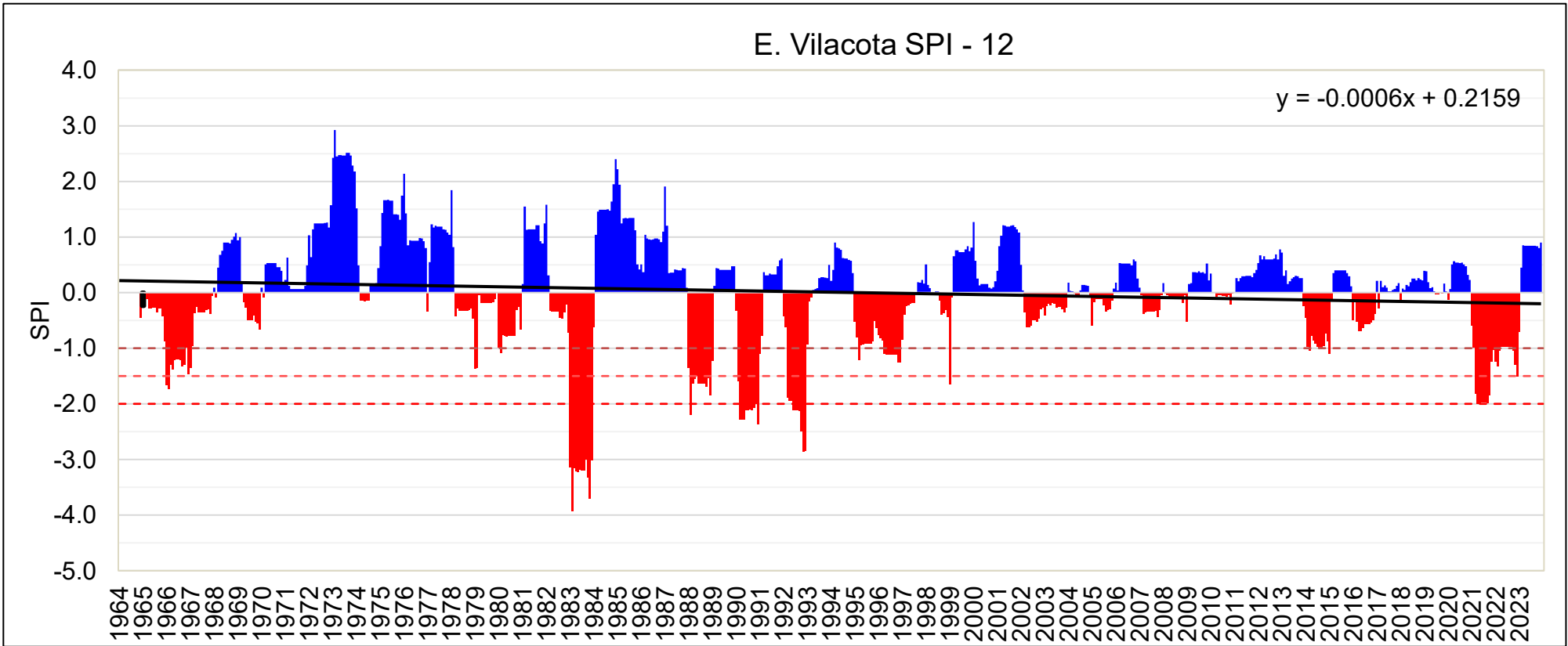
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Período 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												-0.45
1965	-0.24	-0.02	-0.11	-0.28	-0.28	-0.27	-0.27	-0.35	-0.28	-0.28	-0.43	-0.88
1966	-1.66	-1.74	-1.29	-1.38	-1.21	-1.20	-1.20	-1.21	-1.33	-1.30	-0.99	-1.47
1967	-1.35	-0.96	-0.37	-0.25	-0.36	-0.36	-0.35	-0.35	-0.31	-0.30	-0.38	-0.06
1968	0.09	-0.08	0.45	0.68	0.75	0.90	0.90	0.90	0.88	0.95	1.01	1.07
1969	0.94	1.00	0.17	-0.17	-0.27	-0.50	-0.50	-0.50	-0.41	-0.53	-0.55	-0.66
1970	0.09	-0.08	0.51	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.46	0.46	0.39	0.17
1971	0.23	0.63	0.12	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.12	0.49
1972	1.03	0.64	1.14	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.25	1.26	1.17	1.57
1973	2.42	2.92	2.45	2.47	2.47	2.46	2.46	2.51	2.51	2.46	2.28	2.18
1974	1.51	0.49	-0.14	-0.15	-0.16	-0.15	-0.15	0.14	0.14	0.14	0.17	0.44
1975	0.83	1.43	1.66	1.66	1.67	1.65	1.65	1.41	1.41	1.40	1.31	1.74
1976	2.14	1.42	0.85	0.94	0.93	0.93	0.93	0.93	0.98	0.97	0.92	0.80
1977	-0.34	0.55	1.23	1.17	1.20	1.19	1.19	1.19	1.14	1.13	1.08	1.04
1978	1.84	0.82	-0.42	-0.28	-0.33	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.31	-0.28	-0.47
1979	-1.37	-1.35	-0.05	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.19	-0.17	-0.12	0.00
1980	-0.99	-1.09	-0.76	-0.78	-0.79	-0.78	-0.78	-0.78	-0.78	-0.31	-0.26	-0.67
1981	0.15	1.55	1.13	1.14	1.14	1.14	1.14	1.21	1.21	0.92	0.88	1.24
1982	1.58	0.31	-0.33	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.45	-0.46	-0.36	-0.21	-0.72
1983	-3.14	-3.93	-3.15	-3.21	-3.22	-3.19	-3.20	-3.20	-3.00	-3.32	-3.71	-3.01
1984	-0.62	1.04	1.46	1.49	1.49	1.49	1.49	1.50	1.47	1.64	1.95	2.40
1985	2.22	1.94	1.24	1.33	1.34	1.33	1.34	1.34	1.34	1.12	0.51	0.42
1986	0.51	0.37	1.04	0.97	0.96	0.95	0.96	0.97	0.97	0.96	0.91	1.10
1987	1.91	1.20	0.35	0.36	0.36	0.42	0.41	0.40	0.40	0.44	0.43	0.09
1988	-1.35	-2.20	-1.63	-1.55	-1.50	-1.63	-1.63	-1.64	-1.64	-1.69	-1.53	-1.84
1989	-1.22	0.12	0.44	0.43	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.47	0.47
1990	-0.33	-1.59	-2.28	-2.28	-2.28	-2.11	-2.11	-2.10	-2.11	-2.07	-2.00	-2.36
1991	-1.10	-0.78	0.37	0.31	0.31	0.34	0.33	0.33	0.33	0.47	0.58	0.61
1992	-0.43	-0.62	-1.89	-1.94	-1.94	-2.11	-2.12	-2.12	-2.13	-2.50	-2.86	-2.84
1993	-0.93	-0.16	-0.09	0.05	0.06	0.08	0.26	0.28	0.28	0.27	0.26	0.50
1994	0.21	0.41	0.90	0.81	0.79	0.77	0.62	0.61	0.61	0.59	0.57	0.35
1995	-0.52	-0.81	-1.21	-0.95	-0.93	-0.92	-0.92	-0.92	-0.92	-0.87	-0.51	-0.63
1996	-0.76	-0.82	-0.86	-1.10	-1.12	-1.11	-1.11	-1.11	-1.11	-1.11	-1.25	-1.25
1997	-0.85	-0.40	-0.24	-0.22	-0.20	-0.19	-0.19	-0.03	0.19	0.18	0.23	0.16
1998	0.51	0.14	0.08	0.01	-0.01	0.02	0.02	-0.14	-0.39	-0.37	-0.31	-0.44
1999	-1.65	-0.08	0.65	0.76	0.76	0.73	0.73	0.73	0.78	0.83	0.74	0.81
2000	1.27	0.57	0.25	0.13	0.15	0.15	0.15	0.15	0.09	0.07	0.10	0.20
2001	0.39	0.83	1.02	1.21	1.20	1.19	1.19	1.20	1.21	1.18	1.14	1.08
2002	0.50	0.04	-0.36	-0.62	-0.62	-0.59	-0.50	-0.50	-0.52	-0.47	-0.30	-0.27
2003	-0.41	-0.24	-0.20	-0.22	-0.18	-0.20	-0.27	-0.25	-0.25	-0.30	-0.36	-0.27
2004	0.18	0.03	0.02	-0.01	-0.05	-0.04	0.04	0.14	0.14	0.13	0.12	-0.06
2005	-0.60	-0.17	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.22	-0.34	-0.31	-0.30	-0.14	0.07
2006	0.18	0.04	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.49	0.60	0.56	0.25
2007	0.09	-0.04	-0.38	-0.36	-0.34	-0.34	-0.34	-0.34	-0.32	-0.44	-0.31	-0.05
2008	0.17	-0.01	-0.05	-0.09	-0.10	-0.10	-0.10	-0.08	-0.10	-0.07	-0.18	-0.04
2009	-0.52	0.15	0.17	0.37	0.37	0.36	0.38	0.36	0.37	0.34	0.52	0.22
2010	0.34	0.00	0.00	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.06	-0.07	-0.04	-0.21	-0.01

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.01	0.26	0.20	0.26	0.29	0.29	0.30	0.30	0.30	0.28	0.35	0.41
2012	0.53	0.67	0.60	0.65	0.60	0.60	0.60	0.60	0.61	0.69	0.60	0.78
2013	0.72	0.30	0.40	0.15	0.20	0.25	0.28	0.30	0.29	0.26	0.26	-0.24
2014	-0.45	-0.97	-1.05	-0.78	-0.86	-0.92	-0.97	-1.00	-0.99	-0.96	-0.74	-0.88
2015	-1.10	-0.16	0.35	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.35	0.29	0.11
2016	-0.50	-0.12	-0.53	-0.69	-0.69	-0.64	-0.56	-0.56	-0.57	-0.54	-0.49	-0.38
2017	0.21	-0.28	0.21	0.10	0.13	0.09	0.02	0.02	0.05	0.06	0.12	0.17
2018	-0.14	0.07	0.05	0.14	0.11	0.19	0.25	0.25	0.22	0.26	0.24	0.22
2019	0.39	0.38	0.19	0.08	0.10	0.02	-0.03	-0.03	0.00	-0.02	0.16	0.02
2020	-0.13	0.06	0.51	0.56	0.54	0.54	0.53	0.54	0.51	0.47	0.32	0.23
2021	-0.60	-0.99	-1.82	-2.00	-2.00	-1.98	-1.98	-1.97	-1.99	-1.84	-1.24	-1.03
2022	-1.24	-1.32	-1.04	-0.97	-0.97	-0.97	-0.97	-0.98	-0.98	-1.04	-1.29	-1.51
2023	-0.71	0.45	0.85	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.83	0.80	0.90
Nº Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	2.4	2.9	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.3	2.4
SPI min	-3.1	-3.9	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.0	-3.3	-3.7	-3.0

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje , %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		15	15.46	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		16	16.49	No sequia	97
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		66	68.04	Normal/Sequia normal	520
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		520	536.08	Sequia presentado	92
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		36	37.11	Frecuencia de sequia	12.98%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		24	24.74		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		32	32.99		



Anexo 7.4.4

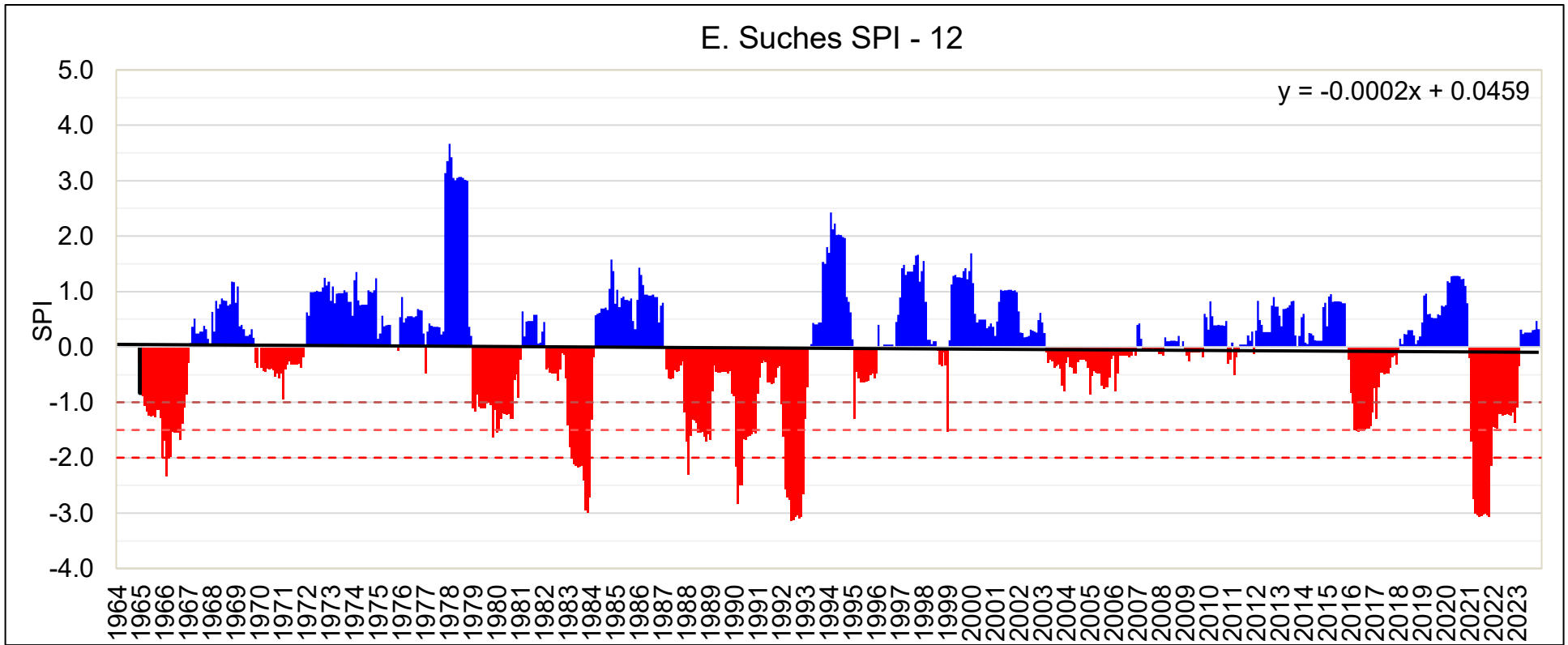
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												-0.29
1965	-0.83	-0.89	-1.06	-1.17	-1.24	-1.25	-1.24	-1.26	-1.13	-1.13	-1.28	-1.99
1966	-1.69	-2.33	-1.99	-1.98	-1.53	-1.54	-1.54	-1.55	-1.67	-1.38	-1.09	-0.86
1967	-0.29	0.07	0.36	0.51	0.24	0.24	0.28	0.28	0.38	0.32	0.15	0.01
1968	0.63	0.28	0.83	0.69	0.77	0.87	0.84	0.83	0.74	0.77	1.18	1.17
1969	0.80	1.09	0.37	0.40	0.32	0.20	0.20	0.22	0.32	0.16	-0.28	-0.38
1970	0.06	-0.38	-0.43	-0.44	-0.39	-0.40	-0.39	-0.42	-0.54	-0.48	-0.57	-0.47
1971	-0.94	-0.40	-0.32	-0.25	-0.31	-0.31	-0.31	-0.31	-0.30	-0.37	-0.18	0.00
1972	0.62	0.56	0.99	0.99	1.00	1.01	1.00	1.00	1.07	1.25	1.11	1.18
1973	0.83	1.09	0.79	0.96	0.97	0.97	0.97	1.02	0.99	0.81	0.81	0.56
1974	1.20	1.35	0.84	0.75	0.76	0.76	0.76	1.02	1.00	0.98	1.02	1.24
1975	0.15	0.24	0.56	0.37	0.39	0.40	0.40	0.04	0.00	0.01	-0.07	0.54
1976	0.90	0.44	0.52	0.55	0.55	0.55	0.54	0.55	0.68	0.67	0.66	0.24
1977	-0.47	0.28	0.42	0.38	0.36	0.36	0.36	0.35	0.22	0.28	3.14	3.35
1978	3.67	3.42	3.05	3.01	3.05	3.07	3.07	3.05	3.02	3.00	0.36	0.20
1979	-1.11	-1.17	-0.85	-1.08	-1.10	-1.10	-1.11	-1.01	-1.00	-1.04	-1.63	-1.13
1980	-1.54	-1.52	-1.30	-1.19	-1.21	-1.22	-1.21	-1.30	-1.29	-0.59	-0.49	-0.92
1981	-0.22	0.64	0.19	0.46	0.47	0.47	0.47	0.58	0.58	0.06	0.08	0.28
1982	0.45	-0.40	-0.38	-0.46	-0.47	-0.48	-0.47	-0.61	-0.40	-0.11	-0.14	-0.56
1983	-1.41	-1.81	-1.98	-2.12	-2.15	-2.17	-2.16	-2.14	-2.41	-2.95	-2.99	-2.71
1984	-1.31	-0.18	0.57	0.60	0.61	0.69	0.69	0.71	0.67	1.05	1.58	1.37
1985	0.78	1.03	0.72	0.88	0.91	0.85	0.85	0.83	0.87	0.47	0.32	0.85
1986	1.43	1.30	1.12	0.94	0.94	0.93	0.93	0.94	0.90	0.90	0.44	0.74
1987	0.80	-0.01	-0.40	-0.56	-0.58	-0.56	-0.41	-0.44	-0.43	-0.33	-0.25	-1.18
1988	-1.71	-2.31	-1.60	-1.31	-1.32	-1.37	-1.55	-1.54	-1.53	-1.61	-1.71	-1.57
1989	-1.67	-0.79	-0.33	-0.44	-0.46	-0.46	-0.45	-0.44	-0.44	-0.47	-0.43	-0.84
1990	-0.88	-2.16	-2.83	-2.50	-2.49	-1.66	-1.67	-1.61	-1.60	-1.57	-1.53	-1.56
1991	-0.84	-0.55	-0.28	-0.24	-0.27	-0.63	-0.63	-0.66	-0.65	-0.55	-0.37	-0.35
1992	-1.03	-1.62	-2.57	-2.72	-2.76	-3.14	-3.13	-3.07	-3.04	-3.10	-3.07	-2.66
1993	-1.29	-0.73	-0.01	0.05	0.43	0.41	0.41	0.44	0.44	1.53	1.50	1.80
1994	1.70	2.43	2.12	2.23	2.02	2.03	2.02	1.98	1.97	0.90	0.81	0.62
1995	0.14	-1.29	-0.45	-0.57	-0.63	-0.63	-0.63	-0.62	-0.60	-0.51	-0.48	-0.57
1996	-0.48	0.40	-0.01	0.01	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-0.04	0.45	0.58
1997	0.89	1.42	1.48	1.30	1.36	1.36	1.36	1.48	1.65	1.66	1.18	1.37
1998	1.55	0.81	0.13	0.13	0.05	0.10	0.10	-0.07	-0.32	-0.34	-0.10	-0.33
1999	-1.53	0.12	1.13	1.28	1.30	1.26	1.26	1.25	1.37	1.42	1.22	1.37
2000	1.69	1.15	0.60	0.44	0.49	0.49	0.49	0.49	0.34	0.37	0.42	0.36
2001	0.20	0.46	0.81	1.03	1.01	1.02	1.02	1.03	1.03	1.01	1.02	0.99
2002	0.64	0.26	0.25	0.17	0.18	0.20	0.31	0.29	0.28	0.26	0.48	0.61
2003	0.44	0.25	-0.10	-0.29	-0.22	-0.26	-0.38	-0.34	-0.32	-0.39	-0.69	-0.79
2004	-0.28	-0.18	-0.36	-0.37	-0.47	-0.47	-0.27	-0.23	-0.22	-0.23	-0.26	-0.38
2005	-0.85	-0.52	-0.43	-0.46	-0.47	-0.48	-0.69	-0.75	-0.73	-0.72	-0.55	-0.21
2006	-0.16	-0.80	-0.47	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.19	-0.15	-0.07	-0.15
2007	0.40	0.42	0.15	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.06	-0.03	-0.12
2008	-0.12	-0.15	0.17	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.10	0.20	0.01	0.10
2009	-0.03	-0.16	-0.26	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.08	-0.19	0.60	0.54
2010	0.31	0.82	0.55	0.39	0.39	0.40	0.39	0.39	0.38	0.47	-0.30	-0.22
2011	0.08	-0.51	-0.19	-0.10	0.04	0.04	0.04	0.04	0.21	0.11	0.28	-0.13
2012	0.29	0.83	0.48	0.40	0.27	0.27	0.27	0.27	0.74	0.90	0.73	0.73
2013	0.56	0.37	0.68	0.69	0.71	0.75	0.82	0.83	0.21	0.02	0.20	0.54

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	0.60	0.08	0.05	0.25	0.24	0.21	0.12	0.11	0.11	0.11	0.72	0.80
2015	0.37	0.91	0.95	0.81	0.82	0.82	0.82	0.81	0.79	0.79	0.00	-0.23
2016	-0.82	-1.01	-1.50	-1.51	-1.53	-1.51	-1.50	-1.49	-1.47	-1.47	-1.43	-1.18
2017	-0.74	-1.29	-0.72	-0.46	-0.46	-0.49	-0.48	-0.48	-0.37	-0.18	-0.15	-0.32
2018	-0.06	0.15	0.05	0.23	0.22	0.30	0.30	0.30	0.21	0.05	0.12	0.19
2019	0.44	0.93	0.96	0.59	0.60	0.53	0.52	0.52	0.59	0.57	0.74	0.73
2020	0.75	1.19	1.16	1.27	1.28	1.28	1.28	1.27	1.22	1.23	1.10	0.79
2021	-0.20	-1.70	-2.74	-3.00	-3.04	-3.06	-3.05	-3.02	-3.00	-3.03	-3.06	-2.14
2022	-1.44	-1.46	-1.47	-1.20	-1.21	-1.23	-1.22	-1.21	-1.22	-1.23	-1.18	-1.37
2023	-1.09	-0.35	0.31	0.23	0.26	0.26	0.26	0.26	0.30	0.31	0.47	0.32
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	3.7	3.4	3.1	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	3.1	3.4
SPI min	-1.7	-2.3	-2.8	-3.0	-3.0	-3.1	-3.1	-3.1	-3.0	-3.1	-3.1	-2.7

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		18	19.57	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		11	11.96	No sequia	92
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		63	68.48	Normal o sequia norm	487
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		487	529.35	Sequia presentado	130
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		57	61.96	Frecuencia de sequia	18.34%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		38	41.30		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		35	38.04		



Anexo 7.4.5

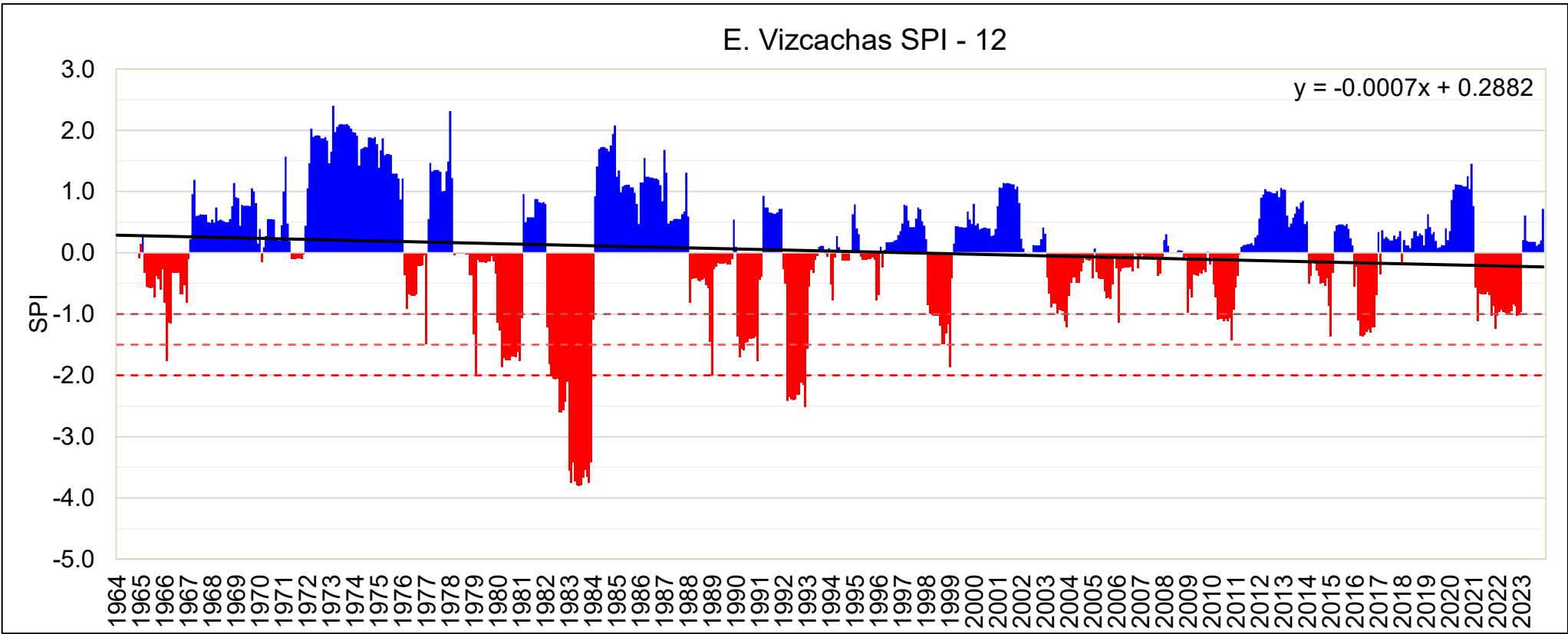
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												-0.09
1965	0.14	0.28	-0.32	-0.55	-0.56	-0.57	-0.56	-0.73	-0.37	-0.43	-0.60	-0.26
1966	-0.81	-1.76	-1.14	-1.15	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.68	-0.67	-0.52	-0.81
1967	-0.10	0.22	0.96	1.19	0.60	0.61	0.63	0.62	0.62	0.62	0.50	0.49
1968	0.54	0.49	0.74	0.52	0.54	0.53	0.51	0.50	0.50	0.55	0.76	1.14
1969	0.91	0.89	0.44	0.78	0.77	0.77	0.77	0.76	1.05	1.00	0.81	0.15
1970	0.39	-0.15	0.09	0.27	0.55	0.55	0.55	0.54	0.21	0.23	0.20	0.45
1971	1.00	1.57	0.48	0.19	-0.10	-0.10	-0.10	-0.09	-0.09	-0.10	-0.02	0.44
1972	1.05	1.46	2.03	1.89	1.91	1.92	1.91	1.87	1.87	1.89	1.83	1.46
1973	1.65	2.40	1.97	2.06	2.09	2.10	2.09	2.09	2.10	2.07	2.03	1.97
1974	1.96	1.91	1.42	1.69	1.71	1.73	1.72	1.88	1.88	1.87	1.89	1.77
1975	1.39	1.67	1.87	1.59	1.61	1.61	1.60	1.29	1.29	1.29	1.21	0.87
1976	1.21	-0.36	-0.91	-0.68	-0.69	-0.70	-0.70	-0.67	-0.21	-0.21	-0.20	-0.04
1977	-1.49	0.55	1.47	1.33	1.35	1.35	1.35	1.32	1.00	1.01	1.33	1.49
1978	2.31	1.22	-0.04	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	-0.02	-0.36	-0.36
1979	-1.33	-1.98	-0.11	-0.15	-0.15	-0.15	-0.16	-0.14	-0.14	-0.05	-0.14	-0.34
1980	-1.14	-1.27	-1.86	-1.72	-1.75	-1.75	-1.75	-1.69	-1.69	-1.70	-1.61	-1.77
1981	-1.06	0.96	0.50	0.58	0.58	0.58	0.58	0.88	0.88	0.83	0.81	0.83
1982	0.80	-1.21	-1.81	-2.01	-2.05	-2.06	-2.05	-2.60	-2.60	-2.56	-2.43	-2.10
1983	-3.56	-3.76	-3.42	-3.73	-3.79	-3.80	-3.79	-3.67	-3.54	-3.65	-3.76	-3.42
1984	-1.09	0.92	1.41	1.69	1.72	1.73	1.72	1.70	1.66	1.75	1.94	2.08
1985	1.24	1.34	0.99	1.08	1.10	1.11	1.11	1.07	1.07	0.98	0.80	0.47
1986	1.15	1.15	1.55	1.24	1.24	1.23	1.23	1.21	1.21	1.19	1.10	0.84
1987	1.68	1.31	0.48	0.52	0.52	0.55	0.56	0.55	0.55	0.63	0.67	1.31
1988	0.59	-0.81	-0.43	-0.41	-0.41	-0.45	-0.46	-0.44	-0.41	-0.52	-0.57	-1.45
1989	-2.00	-0.26	-0.23	-0.16	-0.18	-0.18	-0.18	-0.16	-0.19	-0.19	-0.10	0.54
1990	0.10	-1.36	-1.70	-1.57	-1.59	-1.46	-1.45	-1.40	-1.40	-1.39	-1.37	-1.77
1991	-0.44	-0.39	0.93	0.74	0.74	0.66	0.65	0.64	0.64	0.66	0.72	0.72
1992	-0.26	-0.50	-2.41	-2.35	-2.39	-2.40	-2.39	-2.31	-2.31	-2.12	-2.15	-2.52
1993	-1.57	-0.55	-0.27	-0.33	-0.11	-0.05	0.10	0.11	0.11	-0.01	-0.06	0.08
1994	-0.51	-0.78	-0.08	0.27	0.09	0.03	-0.12	-0.12	-0.12	-0.12	0.04	0.63
1995	0.79	0.40	0.30	-0.06	-0.11	-0.11	-0.11	-0.10	-0.10	-0.07	-0.11	-0.78
1996	-0.69	0.10	-0.24	0.05	0.17	0.17	0.17	0.18	0.20	0.21	0.29	0.35
1997	0.48	0.78	0.77	0.53	0.42	0.42	0.42	0.56	0.74	0.71	0.51	0.44
1998	0.22	-0.85	-0.99	-1.01	-1.03	-1.02	-1.02	-1.19	-1.49	-1.49	-1.31	-1.17
1999	-1.87	-0.41	0.15	0.43	0.43	0.42	0.42	0.41	0.41	0.67	0.54	0.47
2000	0.80	0.45	0.48	0.38	0.40	0.41	0.41	0.40	0.40	0.27	0.29	0.39
2001	0.76	1.07	1.06	1.14	1.13	1.14	1.13	1.12	1.12	1.04	1.08	0.81
2002	0.23	0.07	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.13	0.12	0.12	0.12	0.22	0.41
2003	0.31	-0.40	-0.66	-0.89	-0.83	-0.83	-0.99	-0.93	-0.94	-0.95	-1.12	-1.22
2004	-0.70	-0.49	-0.40	-0.40	-0.49	-0.49	-0.30	-0.16	-0.09	-0.11	-0.13	-0.11
2005	-0.41	0.07	-0.31	-0.41	-0.42	-0.42	-0.62	-0.74	-0.73	-0.75	-0.51	-0.09
2006	-0.25	-1.14	-0.30	-0.25	-0.24	-0.24	-0.24	-0.22	-0.30	0.01	-0.02	-0.25
2007	-0.09	-0.03	-0.10	-0.06	-0.09	-0.09	-0.09	-0.08	-0.09	-0.37	-0.34	-0.10
2008	0.21	0.30	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.04	0.03	-0.13	-0.06
2009	-0.98	-0.59	-0.73	-0.35	-0.36	-0.37	-0.33	-0.34	-0.28	-0.31	0.02	-0.19
2010	-0.08	-0.51	-0.73	-1.09	-1.07	-1.07	-1.11	-1.07	-1.12	-1.06	-1.43	-0.93

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	-0.56	-0.37	-0.03	0.10	0.13	0.13	0.14	0.14	0.16	0.12	0.25	0.29
2012	0.56	0.90	0.95	1.04	1.00	1.00	0.99	0.97	0.97	1.01	0.91	1.06
2013	1.03	1.03	0.61	0.42	0.48	0.57	0.64	0.75	0.72	0.82	0.85	0.47
2014	0.51	-0.50	-0.38	-0.12	-0.18	-0.29	-0.38	-0.50	-0.49	-0.54	-0.41	-0.86
2015	-1.36	-0.33	0.35	0.45	0.46	0.46	0.46	0.44	0.47	0.39	0.24	0.12
2016	-0.55	-0.23	-1.10	-1.35	-1.37	-1.34	-1.29	-1.25	-1.30	-1.22	-1.21	-0.69
2017	0.34	-0.35	0.37	0.23	0.26	0.23	0.20	0.20	0.28	0.22	0.26	0.35
2018	-0.15	0.21	0.12	0.12	0.08	0.24	0.35	0.35	0.27	0.32	0.29	0.12
2019	0.39	0.63	0.42	0.30	0.34	0.19	0.08	0.09	0.13	0.12	0.40	0.21
2020	0.35	0.86	1.03	1.12	1.11	1.11	1.10	1.08	1.08	1.25	1.04	1.45
2021	0.76	-0.56	-1.11	-0.66	-0.68	-0.68	-0.67	-0.64	-0.69	-1.02	-0.86	-1.24
2022	-1.02	-0.97	-0.93	-0.97	-0.98	-0.99	-0.99	-0.95	-0.84	-0.87	-1.02	-1.01
2023	-0.97	0.21	0.61	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.11	0.14	0.20	0.72
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	2.3	2.4	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.1
SPI min	-3.56	-3.76	-3.42	-3.73	-3.79	-3.8	-3.8	-3.7	-3.5	-3.7	-3.8	-3.4

Leyenda			Casos		Resumen	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		12	9.60	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		39	31.20	No sequia	125
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		74	59.20	Normal o sequia norm	480
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		480	384.00	Sequia presentado	104
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		53	42.40	Frecuencia de sequia	14.67%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		19	15.20		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		32	25.60		



Anexo 7.4.6

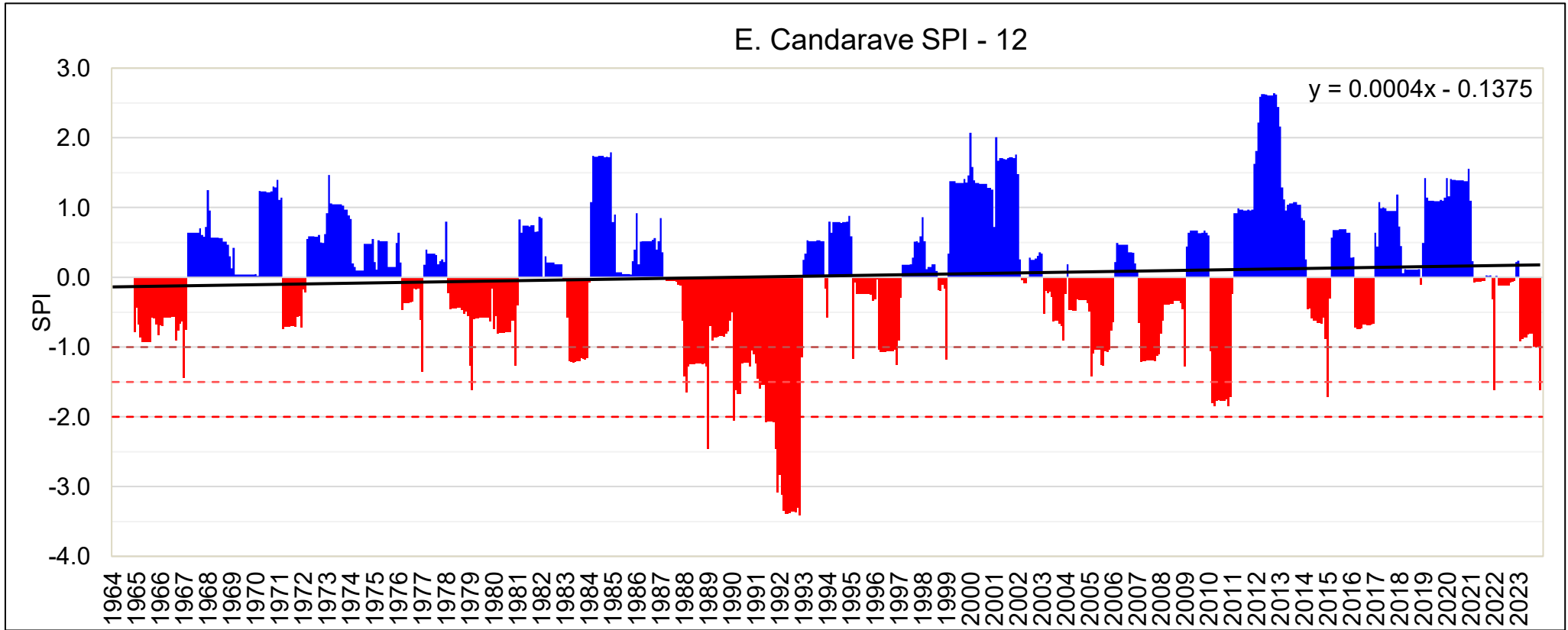
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Período 1 964 - 2 023

Estación Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												-0.78
1965	-0.43	-0.67	-0.86	-0.93	-0.93	-0.93	-0.92	-0.92	-0.58	-0.59	-0.67	-0.83
1966	-0.68	-0.70	-0.58	-0.57	-0.57	-0.57	-0.56	-0.56	-0.90	-0.76	-0.66	-0.63
1967	-1.44	-0.75	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.70	0.61	0.58	0.72
1968	1.25	0.96	0.57	0.57	0.57	0.57	0.56	0.56	0.51	0.51	0.47	0.30
1969	0.13	0.42	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
1970	0.05	0.02	1.24	1.23	1.23	1.23	1.22	1.22	1.23	1.30	1.29	1.40
1971	1.11	1.14	-0.74	-0.71	-0.71	-0.71	-0.70	-0.70	-0.71	-0.56	-0.55	-0.72
1972	-0.17	-0.21	0.55	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58	0.61	0.50	0.49	0.62
1973	0.92	1.47	1.06	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.03	0.97	0.97	0.89
1974	0.84	0.20	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.48	0.48	0.48	0.48	0.55
1975	0.22	0.11	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52	0.15	0.15	0.15	0.15	0.49
1976	0.64	0.21	-0.46	-0.37	-0.37	-0.37	-0.36	-0.34	-0.16	-0.17	-0.16	-0.61
1977	-1.35	0.18	0.40	0.34	0.34	0.34	0.34	0.32	0.19	0.23	0.26	0.22
1978	0.80	-0.22	-0.45	-0.44	-0.44	-0.44	-0.43	-0.43	-0.46	-0.52	-0.49	-0.55
1979	-1.26	-1.61	-0.60	-0.59	-0.59	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.58	-0.63	-0.16
1980	-0.74	-0.55	-0.80	-0.79	-0.79	-0.79	-0.78	-0.78	-0.78	-0.62	-0.62	-1.27
1981	-0.40	0.83	0.64	0.74	0.74	0.74	0.73	0.75	0.75	0.65	0.66	0.87
1982	0.85	0.01	0.30	0.21	0.21	0.21	0.21	0.19	0.19	0.19	0.19	-0.05
1983	-0.02	-0.57	-1.20	-1.21	-1.22	-1.21	-1.20	-1.20	-1.16	-1.17	-1.18	-1.15
1984	-0.07	1.08	1.74	1.73	1.73	1.74	1.74	1.74	1.72	1.73	1.72	1.79
1985	0.79	0.90	0.07	0.07	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.23	0.40
1986	0.92	0.19	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.54	0.56	0.40	0.52
1987	0.85	0.36	-0.03	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.06	-0.10	-0.11	-0.62
1988	-1.42	-1.65	-1.28	-1.24	-1.24	-1.24	-1.23	-1.23	-1.23	-1.24	-1.23	-1.28
1989	-2.46	-0.69	-0.90	-0.86	-0.86	-0.85	-0.84	-0.84	-0.85	-0.80	-0.77	-0.62
1990	-0.50	-2.05	-1.62	-1.67	-1.67	-1.23	-1.22	-1.22	-1.22	-1.28	-1.05	-1.10
1991	-1.23	-1.45	-1.59	-1.54	-1.54	-2.07	-2.06	-2.06	-2.06	-2.07	-2.46	-3.08
1992	-2.83	-3.11	-3.34	-3.39	-3.39	-3.38	-3.36	-3.36	-3.37	-3.30	-3.41	-1.14
1993	0.25	0.34	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53	0.52	0.52	-0.16
1994	-0.58	0.80	0.64	0.79	0.79	0.79	0.79	0.78	0.79	0.79	0.80	0.88
1995	0.59	-1.17	-0.07	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.24	-0.25	-0.33
1996	-0.31	-0.03	-1.04	-1.07	-1.07	-1.07	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06	-1.03	-1.25
1997	-0.90	-0.29	0.18	0.18	0.18	0.18	0.19	0.28	0.51	0.52	0.50	0.59
1998	0.86	0.52	0.12	0.15	0.15	0.19	0.19	0.09	-0.18	-0.19	-0.10	-0.16
1999	-1.18	0.34	1.38	1.38	1.38	1.35	1.35	1.35	1.35	1.41	1.36	1.46
2000	2.07	1.58	1.39	1.35	1.35	1.34	1.34	1.34	1.34	1.28	1.28	1.26
2001	0.72	2.01	1.67	1.71	1.71	1.70	1.69	1.71	1.72	1.72	1.71	1.76
2002	1.48	0.26	-0.04	-0.08	-0.08	-0.01	0.28	0.25	0.25	0.27	0.31	0.36
2003	0.34	-0.52	-0.19	-0.22	-0.20	-0.28	-0.63	-0.62	-0.62	-0.66	-0.70	-0.90
2004	-0.23	0.19	-0.47	-0.46	-0.48	-0.48	-0.31	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.37
2005	-0.49	-1.42	-1.09	-1.03	-1.03	-1.03	-1.25	-1.26	-1.06	-1.07	-1.04	-0.76
2006	-0.64	0.22	0.49	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.36	0.36	0.35	0.20
2007	0.09	-0.65	-1.21	-1.20	-1.20	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.20	-1.12	-1.10
2008	-0.81	-0.62	-0.39	-0.39	-0.39	-0.38	-0.38	-0.33	-0.33	-0.33	-0.37	-0.45
2009	-1.28	0.44	0.64	0.67	0.67	0.67	0.67	0.63	0.63	0.64	0.67	0.64
2010	0.60	-1.06	-1.80	-1.85	-1.77	-1.76	-1.77	-1.77	-1.77	-1.75	-1.85	-1.71

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	-0.23	0.92	0.92	0.99	0.97	0.97	0.96	0.96	0.97	0.96	0.97	1.63
2012	1.81	2.22	2.59	2.63	2.63	2.62	2.61	2.61	2.61	2.64	2.62	2.44
2013	2.16	1.29	1.12	0.96	1.04	1.06	1.06	1.08	1.08	1.04	1.04	0.85
2014	0.82	0.26	-0.45	-0.44	-0.59	-0.62	-0.62	-0.65	-0.65	-0.66	-0.57	-0.88
2015	-1.71	-0.30	0.57	0.68	0.68	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.64	0.64
2016	0.28	0.29	-0.72	-0.74	-0.74	-0.73	-0.67	-0.67	-0.68	-0.68	-0.67	-0.66
2017	0.64	0.44	1.08	0.99	1.00	0.99	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	1.19
2018	0.73	0.45	0.06	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	-0.10
2019	0.49	1.42	1.14	1.10	1.10	1.10	1.09	1.09	1.09	1.11	1.10	1.14
2020	1.42	1.16	1.41	1.40	1.40	1.39	1.39	1.39	1.39	1.38	1.38	1.56
2021	1.10	0.23	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	0.03	0.02	0.03	-0.31
2022	-1.61	0.02	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.07	-0.06	-0.05	0.22
2023	0.24	-0.91	-0.88	-0.86	-0.86	-0.82	-0.81	-0.81	-0.99	-1.00	-0.99	-1.61
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	2.2	2.2	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.4
SPI min	-2.8	-3.1	-3.3	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4	-3.4	-3.3	-3.4	-3.1

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Resumen	Casos
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		14	12.07	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		24	20.69	No sequia	116
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		78	67.24	Normal/Sequia normal	482
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		482	415.52	Sequia presentado	111
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		70	60.34	Frecuencia de sequia	15.66%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		21	18.10		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		20	17.24		



Anexo 7.4.7

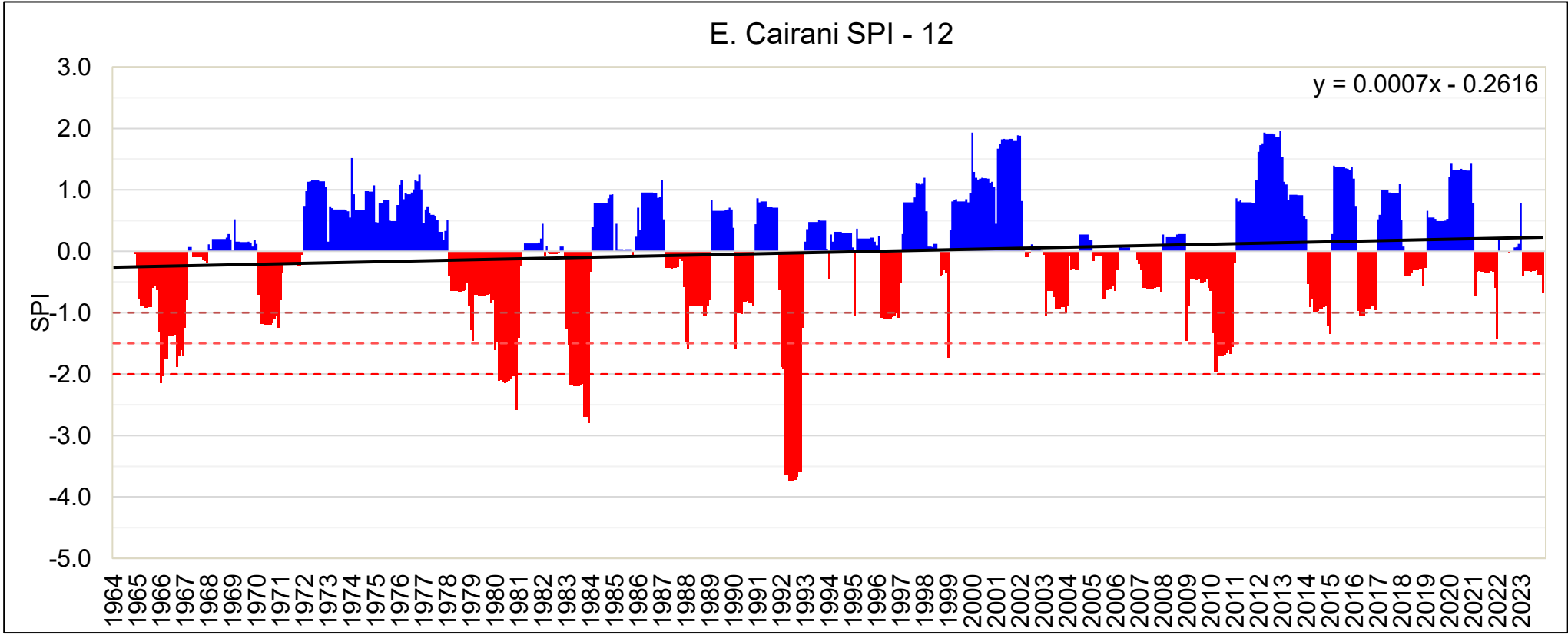
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												-0.05
1965	-0.24	-0.78	-0.90	-0.90	-0.92	-0.92	-0.91	-0.91	-0.59	-0.57	-0.63	-1.31
1966	-2.15	-2.03	-1.76	-1.76	-1.37	-1.37	-1.37	-1.36	-1.88	-1.70	-1.61	-1.69
1967	-1.24	-0.80	0.07	0.07	-0.10	-0.10	-0.10	-0.10	-0.09	-0.13	-0.16	-0.18
1968	0.11	0.04	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.22	0.28	0.19
1969	0.01	0.52	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.14	0.08	0.18
1970	0.12	-0.71	-1.18	-1.18	-1.20	-1.20	-1.19	-1.19	-1.17	-1.09	-1.05	-1.24
1971	-0.80	-0.34	-0.21	-0.21	-0.22	-0.22	-0.22	-0.21	-0.21	-0.23	-0.24	-0.06
1972	0.74	0.98	1.13	1.14	1.15	1.15	1.15	1.15	1.14	1.14	1.14	1.05
1973	0.16	0.73	0.70	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.67	0.65	0.55
1974	1.52	0.93	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.98	0.98	0.97	0.97	1.07
1975	0.48	0.47	0.78	0.78	0.83	0.83	0.83	0.50	0.49	0.49	0.49	0.75
1976	1.08	1.15	0.85	0.94	0.93	0.93	0.96	1.01	1.15	1.14	1.25	1.01
1977	0.46	0.68	0.73	0.63	0.59	0.59	0.58	0.51	0.32	0.32	0.18	0.33
1978	0.51	-0.39	-0.64	-0.64	-0.65	-0.65	-0.66	-0.66	-0.65	-0.63	-0.52	-0.90
1979	-1.28	-1.46	-0.71	-0.71	-0.73	-0.73	-0.73	-0.72	-0.71	-0.69	-0.84	-0.80
1980	-1.61	-1.48	-2.11	-2.10	-2.13	-2.14	-2.12	-2.11	-2.08	-2.03	-2.03	-2.58
1981	-1.41	-0.24	0.01	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14	0.21
1982	0.45	-0.07	0.09	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.03	0.08	0.08	-0.08
1983	-1.27	-1.52	-2.17	-2.17	-2.19	-2.20	-2.19	-2.18	-2.16	-2.70	-2.70	-2.79
1984	-0.33	0.40	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.86	0.92	0.93
1985	0.00	0.45	0.03	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	-0.07	-0.01	0.24
1986	0.71	0.35	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.94	0.87	0.89
1987	1.16	0.52	-0.27	-0.27	-0.27	-0.28	-0.27	-0.27	-0.26	-0.12	-0.16	-0.58
1988	-1.48	-1.59	-0.89	-0.89	-0.90	-0.90	-0.90	-0.89	-0.88	-1.05	-1.05	-0.90
1989	-0.79	0.84	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.67	0.68	0.71	0.68
1990	0.38	-1.59	-1.00	-1.00	-1.02	-0.82	-0.82	-0.81	-0.83	-0.83	-0.88	0.44
1991	0.86	0.80	0.81	0.81	0.81	0.72	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71	-0.63
1992	-1.88	-1.92	-3.64	-3.63	-3.73	-3.75	-3.73	-3.72	-3.67	-3.60	-3.60	-1.24
1993	0.16	0.36	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.51	0.50	0.50	0.50	0.04
1994	-0.46	0.27	0.16	0.32	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
1995	0.06	-1.04	0.37	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.16
1996	0.10	0.25	-1.08	-1.08	-1.10	-1.10	-1.10	-1.09	-1.07	-1.05	-1.00	-1.08
1997	-0.51	0.28	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.88	1.12	1.11	1.09	1.11
1998	1.20	0.65	0.08	0.08	0.07	0.12	0.12	0.01	-0.40	-0.38	-0.29	-0.34
1999	-1.73	0.35	0.81	0.84	0.85	0.81	0.81	0.81	0.81	0.85	0.80	0.94
2000	1.93	1.29	1.20	1.17	1.18	1.20	1.19	1.19	1.18	1.12	1.13	1.05
2001	0.45	1.67	1.74	1.82	1.83	1.82	1.82	1.83	1.83	1.81	1.81	1.89
2002	1.88	0.82	0.07	-0.10	-0.10	-0.03	0.11	0.08	0.05	0.06	0.06	0.01
2003	-0.06	-1.05	-0.65	-0.65	-0.64	-0.75	-0.95	-0.95	-0.93	-0.91	-0.91	-1.01
2004	-0.88	-0.08	-0.29	-0.28	-0.31	-0.31	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.18
2005	0.18	-0.16	-0.08	-0.07	-0.07	-0.08	-0.77	-0.77	-0.63	-0.61	-0.61	-0.56
2006	-0.65	-0.31	0.08	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	-0.01	-0.01	-0.01	-0.15
2007	-0.21	-0.30	-0.60	-0.60	-0.61	-0.62	-0.61	-0.61	-0.60	-0.58	-0.58	-0.66
2008	0.27	0.12	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.27	0.28	0.28	0.28	0.28
2009	-1.46	-0.88	-0.45	-0.45	-0.46	-0.47	-0.46	-0.52	-0.51	-0.49	-0.46	-0.59
2010	-0.65	-1.33	-1.97	-1.97	-1.69	-1.69	-1.69	-1.68	-1.66	-1.61	-1.67	-1.56

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	-0.18	0.86	0.81	0.83	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.79	0.79	1.15
2012	1.62	1.73	1.76	1.93	1.92	1.92	1.92	1.92	1.90	1.87	1.87	1.96
2013	1.54	1.13	1.09	0.83	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.58
2014	0.53	-0.53	-0.91	-0.77	-0.98	-0.98	-0.97	-0.95	-0.93	-0.91	-0.89	-1.22
2015	-1.34	0.28	1.39	1.37	1.37	1.38	1.37	1.37	1.35	1.34	1.33	1.38
2016	1.18	0.74	-0.97	-1.04	-1.05	-1.04	-0.94	-0.94	-0.93	-0.90	-0.90	-0.96
2017	0.52	0.59	1.00	0.99	1.00	0.99	0.96	0.95	0.95	0.94	0.94	1.10
2018	0.51	0.08	-0.39	-0.39	-0.39	-0.36	-0.31	-0.31	-0.30	-0.28	-0.28	-0.57
2019	-0.27	0.66	0.55	0.55	0.55	0.53	0.49	0.49	0.49	0.49	0.50	0.53
2020	1.21	1.44	1.32	1.32	1.33	1.33	1.34	1.33	1.32	1.31	1.31	1.44
2021	0.79	-0.73	-0.33	-0.32	-0.33	-0.33	-0.35	-0.35	-0.34	-0.32	-0.33	-0.60
2022	-1.43	0.19	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	0.06	0.07	0.12
2023	0.79	-0.41	-0.32	-0.32	-0.32	-0.33	-0.32	-0.32	-0.31	-0.38	-0.38	-0.68
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	1.9	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0
SPI min	-2.15	-2.0	-3.6	-3.6	-3.7	-3.8	-3.7	-3.7	-3.7	-3.6	-3.6	-2.8

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		0	0.00	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		27	3.81	No sequia	91
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		64	9.03	Normal/Sequia normal	515
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		515	72.64	Sequia presentado	103
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		49	6.91	Frecuencia de sequia	14.53%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		23	3.24		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		31	4.37		



Anexo 7.4.8

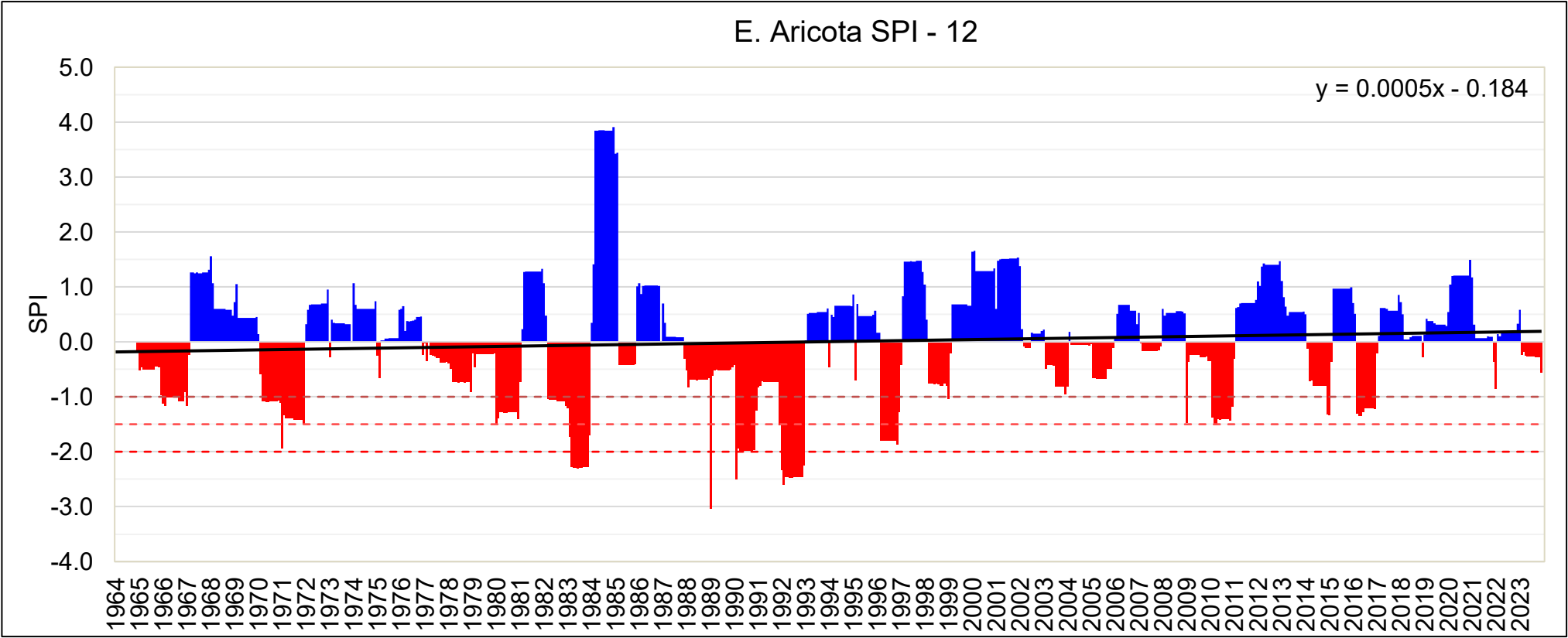
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Período 1 964 - 2 023

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												-0.18
1965	-0.51	-0.46	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.50	-0.45	-0.45	-0.46	-0.97
1966	-1.12	-1.16	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-0.99	-1.07	-1.07	-1.07	-0.91
1967	-1.16	-0.23	1.26	1.26	1.25	1.26	1.25	1.25	1.26	1.26	1.26	1.31
1968	1.56	1.07	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.58	0.58	0.58	0.48
1969	0.72	1.05	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.45
1970	0.14	-0.59	-1.08	-1.08	-1.09	-1.09	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.06	-1.11
1971	-1.93	-1.33	-1.38	-1.39	-1.39	-1.39	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41	-1.49
1972	0.32	0.58	0.67	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.70	0.70	0.70	0.95
1973	-0.27	0.40	0.35	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.32	0.32	0.32	0.00
1974	1.07	0.67	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.74
1975	-0.24	-0.66	0.03	0.03	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.58
1976	0.60	0.65	0.20	0.38	0.37	0.38	0.39	0.40	0.45	0.45	0.46	-0.23
1977	-0.02	-0.34	0.00	-0.23	-0.25	-0.26	-0.29	-0.29	-0.37	-0.38	-0.38	-0.36
1978	-0.39	-0.49	-0.73	-0.73	-0.73	-0.74	-0.73	-0.73	-0.74	-0.73	-0.73	-0.91
1979	-0.20	-0.46	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.21
1980	-1.48	-1.38	-1.28	-1.28	-1.29	-1.29	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28	-1.40
1981	-0.72	0.23	1.27	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.28	1.33
1982	1.07	0.48	-1.04	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07	-1.16
1983	-1.21	-1.73	-2.28	-2.29	-2.29	-2.30	-2.29	-2.29	-2.27	-2.27	-2.27	-1.70
1984	0.35	1.41	3.84	3.84	3.85	3.85	3.85	3.84	3.84	3.84	3.84	3.91
1985	3.43	3.44	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.42	-0.40	1.01
1986	1.07	0.87	1.02	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.02	0.01
1987	0.70	0.35	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	-0.30
1988	-0.51	-0.82	-0.68	-0.68	-0.68	-0.69	-0.68	-0.68	-0.68	-0.68	-0.68	-0.66
1989	-3.04	-0.61	-0.52	-0.50	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.51	-0.50	-0.46
1990	-0.42	-2.50	-1.93	-1.99	-1.99	-1.98	-1.98	-1.98	-1.98	-1.98	-1.97	-1.24
1991	-0.83	-0.79	-0.71	-0.72	-0.72	-0.73	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-0.72	-1.51
1992	-2.33	-2.60	-2.46	-2.46	-2.47	-2.47	-2.46	-2.46	-2.46	-2.46	-2.46	-2.25
1993	0.03	0.51	0.53	0.53	0.53	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.61
1994	-0.46	0.49	0.45	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.65
1995	0.86	-0.69	0.69	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.49	0.57
1996	0.17	0.17	-1.79	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.80	-1.86	-1.28
1997	-0.41	0.83	1.46	1.46	1.46	1.47	1.46	1.46	1.48	1.48	1.48	1.27
1998	1.04	0.40	-0.76	-0.76	-0.76	-0.77	-0.76	-0.77	-0.80	-0.80	-0.75	-0.80
1999	-1.03	-0.20	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.66	0.66
2000	1.64	1.66	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.34
2001	0.60	1.48	1.50	1.51	1.51	1.51	1.51	1.52	1.52	1.52	1.52	1.53
2002	1.38	0.23	-0.08	-0.10	-0.10	-0.10	0.17	0.15	0.15	0.15	0.15	0.20
2003	0.22	-0.49	-0.42	-0.42	-0.42	-0.43	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.81	-0.95
2004	-0.81	0.18	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.07
2005	-0.04	-0.65	-0.66	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.67	-0.48	-0.48	-0.48	-0.11
2006	0.10	0.51	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.57	0.57	0.57	0.32
2007	0.53	-0.02	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.16	-0.15	-0.08
2008	0.60	0.48	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.56	0.56	0.56	0.55	0.52
2009	-1.47	-0.36	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.27	-0.27	-0.27	-0.26	-0.35
2010	-0.34	-1.37	-1.52	-1.51	-1.40	-1.41	-1.40	-1.40	-1.40	-1.40	-1.43	-1.18

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	-0.30	0.62	0.63	0.70	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.76
2012	1.10	1.02	1.37	1.43	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.47
2013	1.11	0.81	0.64	0.48	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.55
2014	0.50	-0.12	-0.71	-0.69	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-1.31
2015	-1.33	-0.36	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.99
2016	0.71	0.51	-1.30	-1.34	-1.34	-1.27	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20	-1.20	-1.22
2017	-0.20	0.11	0.62	0.62	0.62	0.60	0.57	0.57	0.57	0.57	0.57	0.85
2018	0.72	0.50	0.04	0.04	0.04	0.08	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	-0.28
2019	0.13	0.42	0.38	0.38	0.38	0.34	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.29
2020	0.54	1.04	1.20	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.21	1.49
2021	1.17	0.31	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.10	0.09	0.09	-0.36
2022	-0.85	0.14	0.10	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.33
2023	0.58	-0.23	-0.17	-0.25	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.28	-0.28	-0.28	-0.55
Nº Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	3.4	3.4	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9
SPI min	-3.0	-2.6	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.3

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		12	11.01	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		13	11.93	No sequia	109
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		84	77.06	Normal/Sequia normal	473
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		473	433.94	Sequia presentado	127
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		80	73.39	Frecuencia de sequia	17.91%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		24	22.02		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		23	21.10		



Anexo 8

Índice de Precipitación Estandarizado Zona homogénea - Valor medio (1 964 - 2 023)

Anexo 8.1

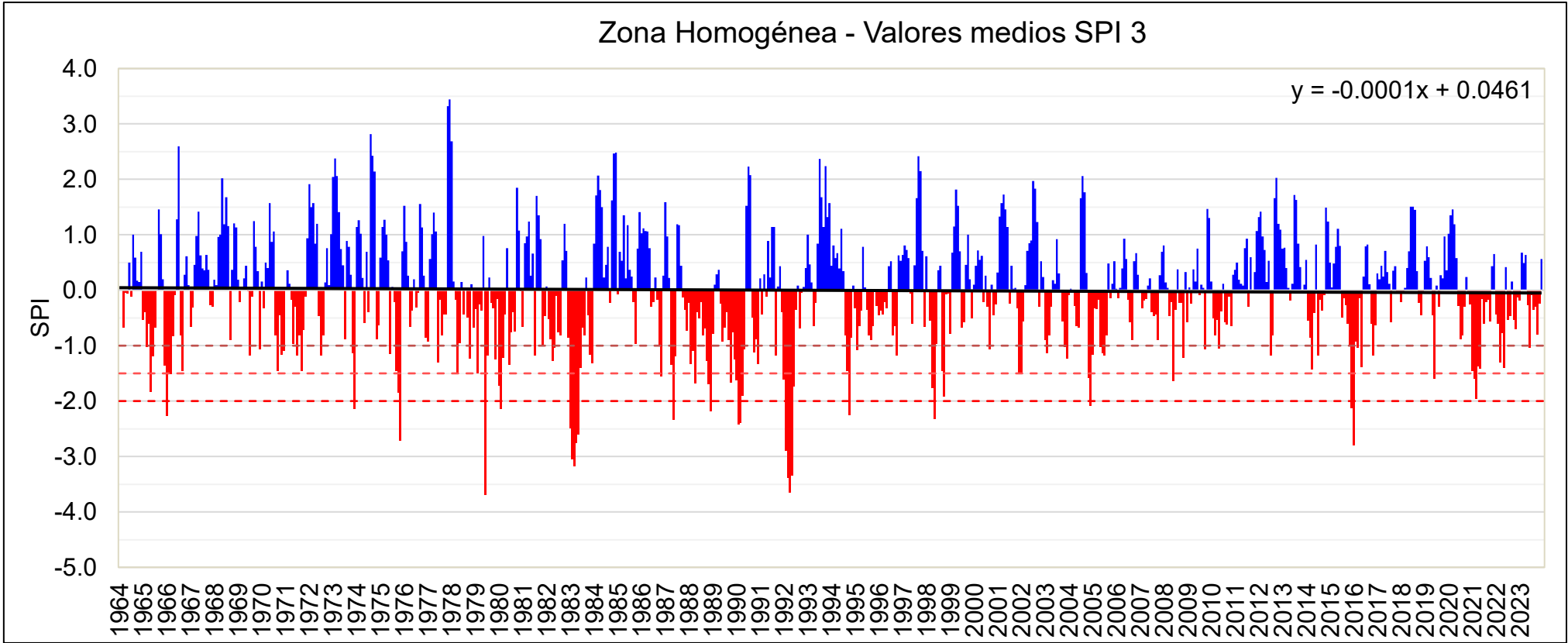
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Zona homogénea - Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964			-0.68	-0.05	-0.06	0.50	-0.12	1.00	0.59	0.17	0.15	0.69
1965	-0.54	-0.39	-1.03	-0.61	-1.84	-1.19	-0.67	0.00	1.46	1.01	0.20	-1.36
1966	-2.27	-1.50	-1.51	-0.83	-0.08	1.28	2.60	-0.82	-1.45	0.28	0.61	0.09
1967	-0.66	-0.31	0.46	0.98	1.42	0.63	0.39	0.36	0.64	0.37	-0.27	-0.29
1968	0.19	0.09	0.96	1.00	2.02	1.19	1.68	1.16	-0.90	0.37	1.21	1.13
1969	0.19	-0.21	0.01	0.21	0.44	-0.02	-1.17	-0.11	1.25	0.78	0.34	-1.06
1970	0.16	-0.32	0.50	0.40	1.57	0.87	1.06	-0.82	-1.45	-0.45	-1.16	-1.10
1971	0.05	0.36	0.12	-0.17	-0.97	-0.29	-1.17	-0.82	-1.45	-0.72	-0.12	0.94
1972	1.91	1.50	1.57	0.84	1.20	-0.46	-1.17	-0.82	0.14	0.76	0.09	1.01
1973	2.04	2.38	2.06	1.41	0.74	0.45	-0.88	0.89	0.78	0.28	-1.13	-2.14
1974	1.14	1.26	1.02	0.22	-0.59	0.69	-0.39	2.82	2.43	2.14	-0.88	-0.63
1975	0.59	1.14	1.27	1.00	0.54	-1.15	0.06	-0.21	-1.45	-1.85	-2.71	0.70
1976	1.52	0.87	0.26	-0.66	-0.37	0.20	-0.31	-0.05	1.56	1.13	0.26	-0.85
1977	-0.92	0.56	1.01	1.40	1.06	-1.30	-0.17	-0.82	-0.43	-0.44	3.32	3.44
1978	2.69	0.16	-0.17	-1.50	-0.95	0.15	-0.44	0.00	-0.49	-1.24	0.11	-0.68
1979	-0.34	-1.50	-0.26	-0.37	0.98	-3.69	-1.17	0.23	-0.23	-0.33	-1.25	-0.16
1980	-1.72	-2.14	-1.22	-0.44	0.76	-1.34	-0.76	-0.40	-0.74	1.85	1.08	-0.01
1981	-0.66	0.85	0.97	1.24	0.26	0.66	-1.17	1.70	1.35	0.92	-1.00	-0.46
1982	0.07	-0.52	-0.89	-1.28	-1.04	-0.10	-0.76	-0.82	0.54	1.20	0.71	-0.86
1983	-2.49	-3.05	-3.18	-2.75	-2.61	-1.40	-0.67	-0.82	0.23	-0.45	-1.16	-1.32
1984	0.84	1.71	2.07	1.81	1.50	0.23	0.46	0.78	-0.23	1.62	2.47	2.48
1985	-0.07	0.69	0.53	1.35	0.21	1.17	0.37	0.25	-0.21	-0.97	0.75	1.41
1986	1.03	1.12	1.07	1.06	0.76	-0.29	-0.21	0.23	-0.17	-0.99	-1.56	0.26
1987	1.59	0.97	0.22	-1.34	-2.34	-1.19	1.19	1.17	0.44	-0.13	-0.35	-0.73
1988	-0.23	-1.33	-1.10	-1.68	-0.40	-0.51	-0.21	-0.82	-0.69	-1.27	-1.70	-2.18
1989	-0.79	0.10	0.29	0.37	-0.24	-0.93	-0.67	-0.40	-0.90	-1.67	-0.76	-1.25
1990	-1.63	-2.42	-2.40	-1.91	-1.06	1.52	2.23	2.08	-0.49	-1.12	-0.89	-1.33
1991	0.21	-0.44	0.29	-0.11	0.89	0.23	1.14	1.14	-1.18	0.07	0.43	-0.40
1992	-1.61	-2.89	-3.38	-3.65	-3.34	-1.73	-0.35	0.08	-0.69	-0.05	0.06	0.40
1993	1.00	0.47	0.14	-0.65	-0.22	0.84	2.37	1.68	1.14	2.24	1.32	1.57
1994	0.44	0.81	0.58	0.67	0.39	1.11	0.34	-0.82	-1.45	-2.25	-0.85	0.08
1995	-0.32	-1.08	-0.64	-0.37	0.78	0.05	-0.35	-0.82	-0.90	-0.65	0.01	-0.28
1996	-0.45	-0.37	-0.44	-0.21	-0.33	0.43	0.52	-0.82	-0.65	-1.18	0.63	0.53
1997	0.64	0.81	0.73	0.58	-0.06	-0.60	0.45	1.66	2.42	2.15	0.71	-0.66
1998	0.61	-0.03	-0.55	-1.77	-2.33	-0.97	0.36	0.44	-1.45	-1.92	-0.07	-0.06
1999	-0.79	0.68	1.15	1.82	1.52	0.70	-0.67	-0.57	0.46	1.00	0.20	-0.50
2000	0.10	0.44	0.72	0.55	0.62	-0.21	0.26	-0.30	-1.06	0.10	-0.45	-0.25
2001	0.32	1.33	1.57	1.73	1.46	1.14	-0.24	0.44	0.03	0.04	-0.32	-1.50
2002	-1.50	-0.56	0.09	0.71	0.85	0.90	1.97	1.83	1.23	-0.30	0.52	0.24
2003	-0.90	-1.13	-0.81	-0.30	0.18	0.12	0.92	0.30	-0.02	-0.56	-1.03	-1.23
2004	-0.08	0.03	-0.02	-0.28	-0.64	-0.67	1.66	2.06	1.77	0.31	-1.58	-2.08
2005	-1.16	-0.33	-0.34	-0.17	-1.03	-1.14	-1.17	-0.82	0.48	-0.15	0.12	0.52
2006	0.03	-0.15	0.04	0.39	0.93	0.56	-0.17	-0.57	-0.90	0.52	0.67	0.28
2007	-0.02	-0.32	-0.18	-0.16	0.08	0.21	-0.39	-0.47	-0.43	-0.90	0.27	0.69
2008	0.81	0.14	0.04	-0.46	-0.21	-1.64	-0.35	0.38	-0.23	-0.22	-1.22	0.33
2009	-0.57	0.05	-0.24	0.38	0.16	0.75	-0.09	0.10	0.04	-1.07	1.47	1.30
2010	0.16	-0.51	-0.81	-0.54	-1.05	-0.38	0.12	-0.57	-0.62	-0.12	-0.65	0.28

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2011	0.37	0.50	0.19	0.12	0.08	0.76	0.93	-0.30	0.60	-0.02	0.33	1.07
2012	1.32	1.42	0.97	0.73	0.15	0.53	-1.17	-0.82	1.66	2.03	1.20	1.09
2013	0.75	0.77	0.40	0.04	-0.18	0.12	1.72	1.63	0.84	0.42	-0.03	0.10
2014	0.55	-0.55	-0.85	-1.43	-0.41	0.82	-1.17	-0.17	-0.36	-0.09	1.49	1.24
2015	0.50	0.05	0.48	0.78	1.11	0.80	-0.49	-0.14	-0.27	-0.60	-0.98	-2.13
2016	-2.80	-0.92	-1.04	-0.14	-1.39	0.25	0.79	0.82	0.11	-0.60	-1.17	-0.63
2017	0.30	0.20	0.44	0.25	0.71	0.33	0.12	-0.57	0.35	0.43	-0.06	-0.04
2018	-0.21	-0.04	0.04	0.40	0.70	1.51	1.51	1.45	0.34	-0.23	-0.45	-0.06
2019	0.53	0.79	0.60	0.22	-0.45	-1.59	0.08	-0.30	0.27	0.21	0.97	0.36
2020	1.02	1.35	1.46	1.19	0.58	-0.28	-0.88	-0.82	-0.29	0.24	-0.02	-0.26
2021	-1.45	-1.59	-1.96	-1.37	-1.42	-0.16	-0.60	-0.21	-0.17	-0.56	0.43	0.65
2022	-0.43	-0.61	-1.31	-0.77	-1.40	0.42	-0.54	-0.47	0.16	-0.54	-0.70	-0.13
2023	-0.18	0.68	0.49	0.64	-0.27	-1.04	-0.09	-0.35	-0.29	-0.80	-0.24	0.56
N° Datos	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.69	2.38	2.07	1.82	2.02	1.52	2.60	2.82	2.43	2.24	3.32	3.44
SPI min	-2.80	-3.05	-3.38	-3.65	-3.34	-3.69	-1.17	-0.82	-1.45	-2.25	-2.71	-2.18

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		22	3.06	Total datos	718
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		31	26.27	No sequia	118
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		65	55.08	Normal/Sequia normal	488
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		488	413.56	Sequia presentado	112
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		65	55.08	Frecuencia de sequia	15.60%
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		24	20.34		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		23	19.49		



Anexo 8.2

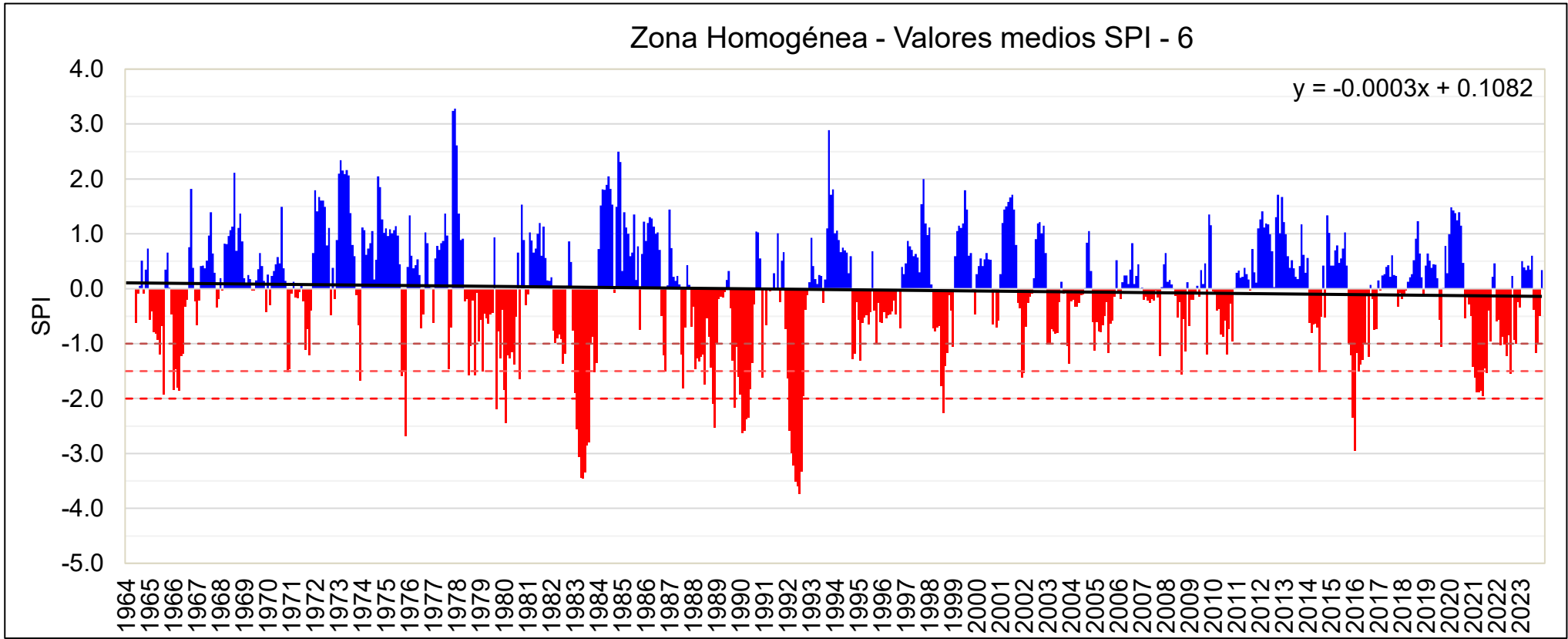
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Zona homogénea - Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964						-0.62	-0.09	0.05	0.51	-0.09	0.35	0.73
1965	-0.56	-0.41	-0.79	-0.82	-0.93	-1.19	-0.68	-1.93	0.35	0.66	0.02	-0.46
1966	-1.84	-1.47	-1.80	-1.85	-1.22	-1.18	-0.33	-0.20	0.76	1.82	0.38	-0.23
1967	-0.66	-0.22	0.41	0.42	0.37	0.51	0.97	1.39	0.64	0.29	-0.34	-0.18
1968	0.19	-0.03	0.82	0.81	0.96	1.07	1.13	2.11	0.69	1.11	1.37	0.86
1969	0.19	0.07	0.25	0.18	-0.03	-0.03	0.15	0.36	0.65	0.41	0.14	-0.42
1970	0.26	-0.30	0.23	0.32	0.45	0.58	0.46	1.49	0.37	0.14	-1.52	-1.47
1971	-0.09	0.13	-0.16	-0.17	-0.06	0.05	-0.23	-1.11	-0.74	-1.21	-0.40	0.65
1972	1.79	1.41	1.67	1.61	1.61	1.49	0.79	1.11	-0.48	0.38	-0.18	0.89
1973	2.10	2.34	2.15	2.09	2.16	2.06	1.38	0.80	0.59	-0.12	-0.67	-1.68
1974	1.12	1.07	0.62	0.73	0.83	1.05	0.17	0.53	2.05	1.85	1.26	1.02
1975	1.10	0.96	1.08	1.01	1.07	1.14	0.97	0.45	-1.59	-1.51	-2.68	0.40
1976	1.34	0.60	0.37	0.43	0.54	0.25	-0.72	-0.46	1.03	0.83	0.07	0.01
1977	-0.62	0.55	0.78	0.71	0.83	0.87	1.37	0.97	-1.46	-0.70	3.24	3.28
1978	2.61	1.37	0.89	0.91	-0.23	-0.19	-1.58	-1.04	-0.22	-1.57	-0.08	-0.96
1979	-0.56	-1.50	-0.45	-0.54	-0.64	-0.47	-0.44	0.94	-2.19	-0.78	-1.26	-0.38
1980	-1.84	-2.45	-1.21	-1.27	-1.15	-1.38	-0.51	0.66	-1.64	1.53	0.89	-0.30
1981	-0.10	1.03	0.88	0.66	0.73	1.00	1.20	0.60	1.13	0.56	0.15	0.14
1982	0.21	-0.76	-0.99	-0.90	-0.83	-0.92	-1.37	-1.18	0.05	0.86	0.49	-0.76
1983	-1.90	-2.56	-3.06	-3.44	-3.46	-3.35	-2.85	-2.80	-1.01	-0.87	-1.52	-1.35
1984	0.72	1.52	1.81	1.80	1.89	2.05	1.82	1.53	-0.07	1.49	2.50	2.31
1985	0.32	1.39	1.12	1.00	0.59	0.66	1.35	0.16	0.77	-0.75	0.63	1.22
1986	0.87	1.20	1.30	1.28	1.13	1.00	1.03	0.71	-0.50	-1.21	-1.50	0.06
1987	1.44	0.74	0.22	0.14	0.23	0.08	-1.19	-1.82	-0.70	0.43	0.07	-0.69
1988	-0.32	-1.46	-1.26	-1.32	-1.24	-1.19	-1.74	-0.53	-0.88	-1.44	-2.10	-2.53
1989	-1.02	-0.18	-0.14	-0.16	-0.06	0.16	0.32	-0.36	-1.31	-2.16	-1.06	-1.60
1990	-1.92	-2.63	-2.58	-2.37	-2.35	-1.83	-1.35	-0.29	1.04	1.03	0.55	-1.62
1991	0.01	-0.67	-0.02	-0.04	0.01	0.28	-0.03	1.01	-0.24	0.51	0.67	-0.74
1992	-1.63	-2.59	-2.99	-3.22	-3.51	-3.59	-3.73	-3.33	-1.95	-0.38	-0.11	0.12
1993	0.93	0.41	0.18	0.09	0.25	0.23	-0.26	0.17	1.10	2.89	1.71	1.81
1994	1.01	1.06	0.89	0.67	0.75	0.70	0.66	0.28	0.59	-1.28	-1.18	-0.24
1995	-0.57	-1.31	-0.62	-0.52	-0.48	-0.65	-0.43	0.68	-0.39	-0.98	-0.26	-0.60
1996	-0.62	-0.43	-0.54	-0.48	-0.47	-0.41	-0.21	-0.46	0.00	-0.72	0.40	0.27
1997	0.46	0.87	0.77	0.71	0.59	0.63	0.57	0.30	1.54	2.00	1.19	0.98
1998	1.12	0.08	-0.72	-0.77	-0.70	-0.68	-1.77	-2.26	-1.41	-1.17	-0.11	-0.39
1999	-1.06	0.59	1.05	1.15	1.11	1.19	1.79	1.44	0.60	0.65	-0.05	-0.46
2000	0.27	0.41	0.55	0.41	0.54	0.65	0.54	0.53	-0.65	-0.02	-0.71	-0.58
2001	0.27	1.20	1.44	1.50	1.58	1.66	1.71	1.44	0.80	-0.26	-0.35	-1.62
2002	-1.53	-0.69	-0.25	-0.14	-0.09	0.19	0.90	1.19	1.21	1.01	1.15	0.65
2003	-1.02	-1.01	-0.73	-0.77	-0.82	-0.81	-0.24	0.13	-0.09	-0.04	-1.04	-1.37
2004	-0.23	-0.20	-0.32	-0.32	-0.25	-0.12	-0.10	0.01	0.84	1.05	0.32	-0.60
2005	-1.13	-0.61	-0.78	-0.79	-0.67	-0.49	-0.24	-1.17	-0.63	-0.58	-0.14	0.52
2006	-0.07	-0.19	0.12	0.24	0.24	0.09	0.35	0.83	0.09	0.23	0.45	-0.01
2007	0.02	-0.20	-0.15	-0.21	-0.26	-0.18	-0.21	-0.03	-0.16	-1.23	0.03	0.45
2008	0.65	0.13	0.16	0.08	-0.01	-0.13	-0.52	-0.24	-1.56	-0.55	-1.14	0.12
2009	-0.68	-0.20	-0.20	-0.06	0.05	-0.15	0.34	0.09	0.46	-1.19	1.35	1.16
2010	-0.04	-0.09	-0.39	-0.37	-0.83	-0.88	-0.58	-1.19	-0.74	-0.27	-0.96	0.01
2011	0.29	0.33	0.20	0.22	0.38	0.27	0.17	-0.03	0.72	0.30	0.11	1.10
2012	1.26	1.41	1.12	1.19	1.17	0.99	0.68	0.03	1.30	1.71	1.01	1.67
2013	1.21	0.99	0.59	0.38	0.52	0.37	0.22	0.18	0.41	1.17	0.62	0.29
2014	0.56	-0.62	-0.81	-0.65	-0.64	-0.71	-1.52	-0.51	0.42	-0.52	1.34	1.02
2015	0.42	0.42	0.70	0.79	0.47	0.55	0.73	1.03	0.42	-0.98	-1.21	-2.35

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2016	-2.95	-1.17	-1.50	-1.38	-1.29	-1.01	-0.11	-1.24	0.07	-0.18	-0.75	-0.74
2017	0.15	-0.03	0.24	0.27	0.40	0.43	0.22	0.61	0.25	0.23	-0.33	-0.07
2018	-0.18	-0.13	-0.03	0.13	0.21	0.27	0.52	0.91	1.23	0.64	0.21	-0.10
2019	0.42	0.64	0.51	0.38	0.45	0.44	0.19	-0.56	-1.06	0.01	0.78	0.28
2020	0.99	1.48	1.43	1.38	1.25	1.39	1.15	0.47	-0.54	-0.16	-0.29	-0.49
2021	-1.42	-1.62	-1.88	-1.88	-1.85	-1.96	-1.45	-1.54	-0.39	-0.96	0.22	0.46
2022	-0.59	-0.56	-1.03	-0.88	-1.02	-1.23	-0.84	-1.55	0.23	-0.93	-1.00	-0.24
2023	-0.34	0.50	0.39	0.34	0.42	0.35	0.60	-0.38	-1.17	-0.98	-0.50	0.34
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.6	2.3	2.2	2.1	2.2	2.1	1.8	2.1	2.1	2.9	3.2	3.3
SPI min	-3.0	-2.6	-3.1	-3.4	-3.5	-3.6	-3.7	-3.3	-2.2	-2.2	-2.7	-2.5

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		16	2.24	Total datos	715
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		23	18.70	No sequia	123
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		84	68.29	Normal/Sequia normal	468
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		468	380.49	Sequia presentado	124
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		60	48.78	Frecuencia de sequia	17.34%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		37	30.08		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		27	21.95		



Anexo 8.3

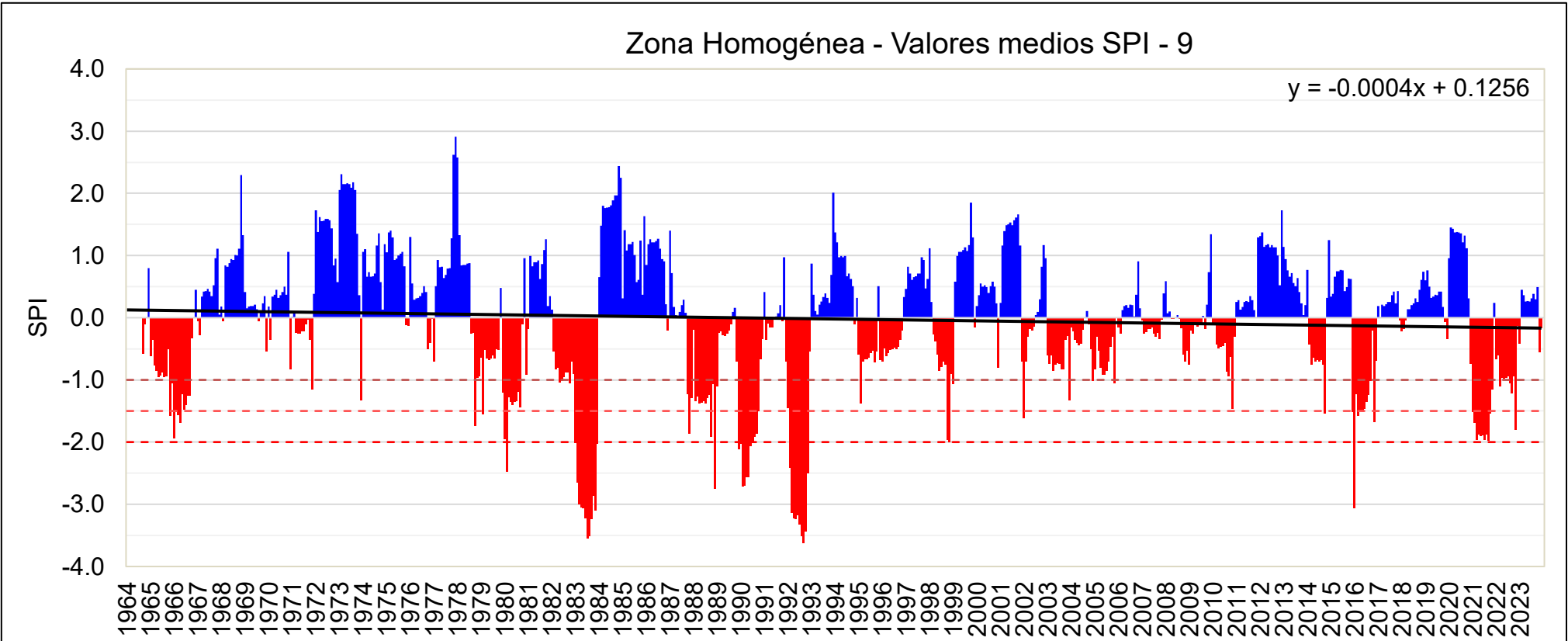
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Zona homogénea - Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964									-0.58	-0.11	-0.01	0.80
1965	-0.62	-0.35	-0.77	-0.85	-0.96	-0.93	-0.88	-0.96	-0.94	-0.50	-1.58	-1.05
1966	-1.94	-1.52	-1.57	-1.69	-1.23	-1.48	-1.41	-1.26	-1.25	-0.33	0.00	0.45
1967	-0.05	-0.28	0.34	0.42	0.43	0.46	0.42	0.35	0.52	0.96	1.11	0.05
1968	0.18	-0.05	0.84	0.82	0.88	0.94	0.93	1.01	1.00	1.11	2.29	1.33
1969	0.41	0.15	0.18	0.19	0.19	0.21	0.14	-0.06	0.09	0.23	0.35	-0.54
1970	0.18	-0.35	0.34	0.37	0.45	0.32	0.36	0.41	0.50	0.37	1.06	-0.83
1971	0.01	0.08	-0.24	-0.25	-0.25	-0.22	-0.22	-0.10	-0.03	-0.35	-1.15	0.38
1972	1.73	1.38	1.62	1.55	1.56	1.59	1.59	1.57	1.44	0.84	0.95	0.57
1973	2.05	2.31	2.15	2.15	2.16	2.15	2.09	2.18	2.05	1.35	0.36	-1.33
1974	1.06	1.10	0.66	0.73	0.66	0.67	0.71	1.16	1.36	0.57	0.13	1.18
1975	1.05	1.37	1.40	1.29	0.93	0.95	1.00	1.03	1.06	0.83	-0.12	-0.13
1976	1.30	0.55	0.29	0.31	0.32	0.35	0.40	0.51	0.41	-0.50	-0.40	-0.02
1977	-0.70	0.51	0.93	0.81	0.82	0.64	0.69	0.79	0.80	1.28	2.62	2.91
1978	2.58	1.33	0.84	0.85	0.85	0.87	0.88	-0.26	-0.24	-1.74	-0.97	-0.94
1979	-0.64	-1.55	-0.52	-0.66	-0.68	-0.65	-0.60	-0.65	-0.51	-0.52	0.48	-1.21
1980	-1.95	-2.48	-1.28	-1.35	-1.40	-1.36	-1.34	-1.19	-1.44	-0.10	0.96	-0.92
1981	-0.18	0.99	0.83	0.89	0.89	0.92	0.62	0.86	1.09	1.26	0.19	0.35
1982	0.13	-0.54	-0.83	-0.80	-1.04	-1.02	-0.96	-0.88	-0.88	-1.05	-0.70	-0.90
1983	-2.01	-2.65	-3.00	-3.05	-3.06	-3.22	-3.55	-3.51	-3.24	-2.86	-3.10	-2.03
1984	0.65	1.48	1.80	1.76	1.77	1.78	1.81	1.89	1.97	1.97	2.44	2.25
1985	0.31	1.41	1.08	1.18	1.18	1.22	1.01	0.57	0.61	1.24	0.37	1.63
1986	0.85	1.18	1.26	1.21	1.21	1.23	1.27	1.11	0.94	0.91	0.22	-0.21
1987	1.40	0.72	0.17	0.04	0.02	0.09	0.20	0.29	0.08	-1.23	-1.86	-1.29
1988	-0.19	-1.34	-1.27	-1.38	-1.37	-1.34	-1.38	-1.29	-1.24	-1.91	-1.07	-2.75
1989	-1.10	-0.24	-0.22	-0.28	-0.29	-0.26	-0.21	-0.10	0.09	0.16	-0.71	-2.12
1990	-2.03	-2.71	-2.70	-2.56	-2.56	-2.07	-1.99	-1.92	-1.87	-1.50	-0.67	-0.34
1991	0.41	-0.35	-0.09	-0.15	-0.16	-0.03	0.02	0.07	0.20	-0.06	0.97	-0.70
1992	-1.45	-2.42	-3.14	-3.22	-3.24	-3.18	-3.32	-3.51	-3.62	-3.44	-2.50	-0.54
1993	0.87	0.37	0.11	0.05	0.21	0.26	0.33	0.39	0.32	0.24	0.69	2.01
1994	1.37	1.21	0.97	0.99	0.97	0.99	0.67	0.71	0.62	0.51	-0.10	0.32
1995	-0.59	-1.38	-0.71	-0.67	-0.67	-0.64	-0.57	-0.53	-0.72	-0.54	0.51	-0.68
1996	-0.70	-0.49	-0.62	-0.57	-0.52	-0.50	-0.48	-0.51	-0.47	-0.35	-0.20	0.33
1997	0.46	0.82	0.71	0.61	0.65	0.67	0.71	0.71	0.97	0.93	0.47	0.62
1998	1.12	0.25	-0.27	-0.38	-0.59	-0.85	-0.79	-0.70	-0.75	-1.97	-2.00	-0.91
1999	-1.07	0.58	0.99	1.06	1.06	1.09	1.13	1.07	1.17	1.85	1.29	-0.15
2000	0.19	0.36	0.55	0.50	0.52	0.49	0.40	0.51	0.58	0.50	0.23	-0.80
2001	0.24	1.16	1.39	1.49	1.50	1.53	1.49	1.57	1.61	1.66	1.16	-0.70
2002	-1.61	-0.70	-0.30	-0.18	-0.20	-0.14	0.04	0.09	0.30	0.82	1.17	0.96
2003	-0.61	-0.74	-0.61	-0.85	-0.76	-0.73	-0.74	-0.83	-0.83	-0.35	-0.29	-1.33
2004	-0.16	-0.22	-0.36	-0.41	-0.44	-0.42	-0.19	-0.01	0.11	-0.10	-0.50	-1.02
2005	-0.83	-0.31	-0.53	-0.80	-0.92	-0.92	-0.86	-0.71	-0.47	-0.30	-1.06	-0.01
2006	-0.15	-0.25	0.12	0.19	0.20	0.16	0.21	0.20	0.02	0.37	0.91	0.15
2007	-0.04	-0.26	-0.23	-0.18	-0.18	-0.15	-0.25	-0.31	-0.24	-0.34	-0.03	0.39
2008	0.59	0.07	0.10	-0.02	-0.02	0.00	0.04	-0.02	-0.17	-0.59	-0.70	-0.53
2009	-0.75	-0.21	-0.25	-0.12	-0.14	-0.11	-0.09	0.03	-0.18	0.21	0.73	1.34
2010	-0.09	-0.12	-0.43	-0.49	-0.47	-0.46	-0.40	-0.87	-0.94	-0.63	-1.46	-0.30
2011	0.25	0.28	0.13	0.17	0.25	0.27	0.25	0.35	0.28	0.12	0.00	1.29
2012	1.31	1.37	1.14	1.17	1.18	1.13	1.17	1.13	1.13	1.00	0.52	1.73
2013	1.14	0.94	0.76	0.66	0.72	0.56	0.51	0.64	0.41	0.23	0.04	0.20
2014	0.77	-0.43	-0.75	-0.64	-0.71	-0.68	-0.71	-0.68	-0.76	-1.54	0.32	1.25
2015	0.34	0.38	0.66	0.75	0.75	0.77	0.76	0.43	0.49	0.63	0.62	-1.51

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2016	-3.06	-1.23	-1.58	-1.49	-1.51	-1.46	-1.36	-1.24	-1.02	-0.21	-1.68	-0.69
2017	0.19	0.00	0.21	0.19	0.22	0.25	0.25	0.36	0.42	0.23	0.43	-0.04
2018	-0.22	-0.18	-0.04	0.14	0.14	0.20	0.23	0.31	0.25	0.45	0.61	0.74
2019	0.60	0.76	0.50	0.32	0.34	0.37	0.36	0.42	0.42	0.17	-0.07	-0.34
2020	0.96	1.45	1.43	1.37	1.38	1.37	1.36	1.21	1.32	1.12	0.31	-0.74
2021	-1.52	-1.69	-1.96	-1.88	-1.90	-1.89	-1.96	-1.88	-1.98	-1.54	-1.15	0.24
2022	-0.67	-0.61	-1.10	-0.97	-0.98	-0.97	-0.94	-1.06	-1.22	-0.94	-1.80	-0.13
2023	-0.42	0.45	0.36	0.26	0.27	0.26	0.31	0.38	0.30	0.49	-0.56	-0.17
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0	60.0	60.0	60.0
SPI máx	2.6	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1	2.2	2.1	2.0	2.6	2.9
SPI min	-3.06	-2.71	-3.14	-3.22	-3.24	-3.22	-3.55	-3.51	-3.62	-3.44	-3.10	-2.75

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		16	2.25	Total datos	712
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		23	19.17	No sequia	120
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		81	67.50	Normal/Sequia normal	479
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		479	399.17	Sequia presentado	113
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		48	40.00	Frecuencia de sequia	15.87%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		32	26.67		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		33	27.50		



Anexo 8.4

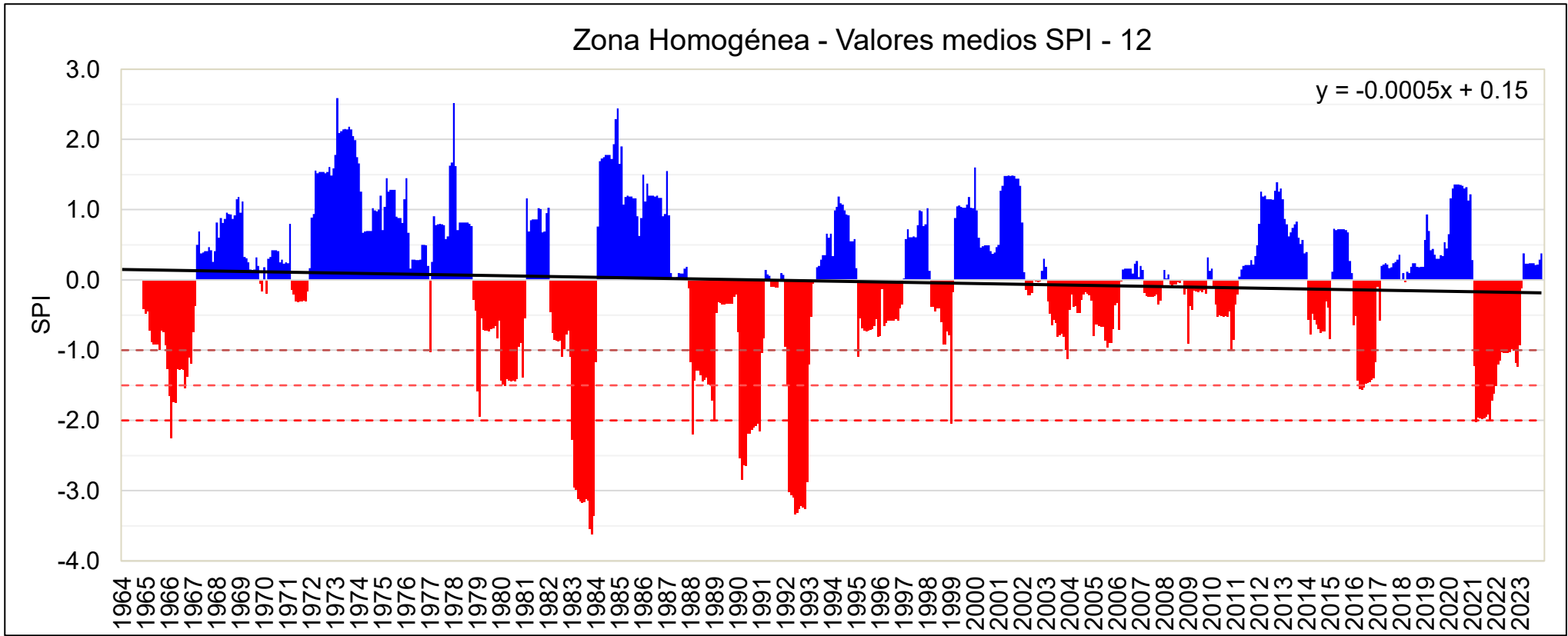
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Zona homogénea - Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1964												-0.41
1965	-0.48	-0.44	-0.72	-0.88	-0.91	-0.91	-0.91	-0.99	-0.72	-0.74	-0.92	-1.26
1966	-1.65	-2.25	-1.73	-1.75	-1.27	-1.28	-1.27	-1.28	-1.54	-1.37	-1.10	-1.19
1967	-0.74	-0.37	0.50	0.69	0.38	0.39	0.41	0.41	0.47	0.42	0.26	0.41
1968	0.82	0.60	0.88	0.81	0.87	0.96	0.94	0.93	0.87	0.92	1.15	1.18
1969	0.96	1.12	0.33	0.31	0.25	0.15	0.14	0.15	0.32	0.20	-0.05	-0.16
1970	0.18	-0.19	0.30	0.33	0.42	0.42	0.42	0.41	0.25	0.29	0.23	0.25
1971	0.24	0.80	-0.14	-0.20	-0.30	-0.31	-0.30	-0.30	-0.29	-0.30	-0.16	0.17
1972	0.89	0.94	1.56	1.52	1.54	1.54	1.54	1.52	1.54	1.61	1.49	1.59
1973	1.78	2.59	2.09	2.12	2.14	2.15	2.14	2.18	2.14	2.05	1.99	1.75
1974	1.66	1.26	0.67	0.69	0.70	0.70	0.70	1.02	0.99	0.98	1.00	1.20
1975	0.71	1.04	1.45	1.26	1.28	1.28	1.28	0.90	0.88	0.88	0.81	1.15
1976	1.45	0.67	0.16	0.29	0.29	0.28	0.28	0.29	0.50	0.50	0.49	0.20
1977	-1.02	0.26	0.91	0.78	0.79	0.80	0.79	0.78	0.58	0.62	1.63	1.67
1978	2.52	1.62	0.71	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.80	0.77	-0.28	-0.43
1979	-1.58	-1.94	-0.54	-0.71	-0.72	-0.72	-0.73	-0.70	-0.68	-0.65	-0.83	-0.57
1980	-1.43	-1.48	-1.51	-1.41	-1.43	-1.44	-1.43	-1.44	-1.41	-0.95	-0.89	-1.39
1981	-0.54	1.16	0.69	0.85	0.86	0.86	0.86	1.02	1.01	0.68	0.69	0.95
1982	1.03	-0.45	-0.75	-0.85	-0.86	-0.87	-0.86	-1.09	-0.98	-0.77	-0.72	-1.09
1983	-2.27	-2.95	-2.98	-3.12	-3.15	-3.17	-3.16	-3.12	-3.14	-3.54	-3.62	-3.36
1984	-1.17	0.76	1.69	1.73	1.75	1.78	1.78	1.78	1.72	1.93	2.29	2.44
1985	1.65	1.90	1.07	1.18	1.20	1.19	1.19	1.16	1.16	0.91	0.63	0.88
1986	1.50	1.12	1.37	1.20	1.20	1.20	1.19	1.20	1.17	1.17	0.91	0.94
1987	1.55	0.92	0.10	0.01	0.00	0.04	0.10	0.09	0.09	0.16	0.19	-0.11
1988	-1.17	-2.20	-1.43	-1.29	-1.29	-1.35	-1.44	-1.42	-1.39	-1.48	-1.49	-1.71
1989	-2.00	-0.47	-0.31	-0.32	-0.34	-0.34	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.24	-0.20
1990	-0.74	-2.53	-2.84	-2.63	-2.64	-2.18	-2.18	-2.13	-2.10	-2.08	-2.04	-2.15
1991	-1.04	-0.83	0.14	0.08	0.06	-0.09	-0.09	-0.10	-0.10	-0.01	0.10	0.07
1992	-0.95	-1.51	-3.02	-3.06	-3.09	-3.33	-3.31	-3.26	-3.21	-3.24	-3.26	-2.87
1993	-1.20	-0.52	-0.05	0.01	0.18	0.20	0.29	0.35	0.35	0.66	0.60	0.66
1994	0.34	0.99	1.04	1.19	1.09	1.07	0.99	0.93	0.92	0.55	0.55	0.58
1995	0.17	-1.09	-0.54	-0.68	-0.72	-0.73	-0.72	-0.71	-0.70	-0.65	-0.55	-0.80
1996	-0.79	-0.13	-0.65	-0.61	-0.58	-0.58	-0.58	-0.57	-0.55	-0.58	-0.40	-0.35
1997	0.02	0.58	0.72	0.61	0.61	0.62	0.61	0.78	0.99	0.98	0.77	0.79
1998	1.02	0.13	-0.38	-0.38	-0.44	-0.40	-0.40	-0.60	-0.91	-0.91	-0.73	-0.78
1999	-2.04	-0.17	0.88	1.05	1.06	1.04	1.03	1.03	1.07	1.18	1.03	1.02
2000	1.60	0.99	0.60	0.46	0.48	0.49	0.49	0.49	0.41	0.37	0.39	0.47
2001	0.50	1.27	1.34	1.48	1.48	1.49	1.48	1.49	1.48	1.44	1.44	1.34
2002	0.82	0.11	-0.14	-0.21	-0.21	-0.18	0.00	-0.02	-0.03	-0.02	0.13	0.30
2003	0.19	-0.30	-0.48	-0.64	-0.56	-0.61	-0.81	-0.78	-0.76	-0.80	-0.99	-1.12
2004	-0.42	-0.20	-0.38	-0.37	-0.46	-0.46	-0.28	-0.20	-0.17	-0.19	-0.21	-0.29
2005	-0.79	-0.63	-0.63	-0.65	-0.66	-0.66	-0.86	-0.96	-0.89	-0.89	-0.70	-0.36
2006	-0.32	-0.71	-0.02	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.09	0.23	0.27	0.04
2007	0.20	0.14	-0.18	-0.22	-0.23	-0.23	-0.23	-0.22	-0.20	-0.34	-0.29	-0.10
2008	0.14	0.02	0.08	-0.06	-0.07	-0.06	-0.06	-0.03	-0.04	-0.01	-0.20	-0.13
2009	-0.90	-0.37	-0.42	-0.15	-0.16	-0.17	-0.15	-0.17	-0.14	-0.19	0.32	0.13
2010	0.16	-0.12	-0.35	-0.52	-0.50	-0.51	-0.52	-0.51	-0.52	-0.44	-0.99	-0.85
2011	-0.35	-0.20	0.05	0.15	0.20	0.21	0.21	0.21	0.28	0.22	0.34	0.49
2012	0.80	1.26	1.19	1.20	1.15	1.15	1.15	1.14	1.27	1.39	1.26	1.30
2013	1.15	0.87	0.79	0.62	0.68	0.74	0.79	0.83	0.60	0.51	0.57	0.38
2014	0.40	-0.56	-0.77	-0.48	-0.56	-0.63	-0.70	-0.75	-0.73	-0.73	-0.30	-0.39
2015	-0.84	0.12	0.73	0.71	0.72	0.72	0.72	0.72	0.71	0.68	0.27	0.10

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2016	-0.64	-0.51	-1.43	-1.55	-1.56	-1.53	-1.47	-1.46	-1.45	-1.42	-1.40	-1.17
2017	-0.09	-0.58	0.20	0.22	0.24	0.22	0.17	0.18	0.24	0.26	0.29	0.36
2018	-0.01	0.10	-0.03	0.12	0.10	0.19	0.24	0.24	0.19	0.18	0.19	0.19
2019	0.57	0.93	0.70	0.42	0.44	0.36	0.30	0.30	0.35	0.34	0.54	0.45
2020	0.65	1.16	1.30	1.36	1.36	1.36	1.35	1.34	1.30	1.32	1.13	1.22
2021	0.28	-1.22	-2.02	-1.95	-1.97	-1.98	-1.96	-1.94	-1.91	-2.01	-1.71	-1.61
2022	-1.51	-1.20	-1.14	-1.02	-1.03	-1.04	-1.04	-1.02	-0.98	-1.00	-1.18	-1.23
2023	-0.93	-0.11	0.38	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.21	0.22	0.29	0.38
N° Datos	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	59.0	60.0
SPI máx	2.5	2.6	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.1	2.3	2.4
SPI min	-2.3	-3.0	-3.0	-3.1	-3.2	-3.3	-3.3	-3.3	-3.2	-3.5	-3.6	-3.4

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		12	1.69	Total datos	709
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		29	23.20	No sequia	125
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		84	67.20	Normal/Sequia normal	471
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		471	376.80	Sequia presentado	113
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		53	42.40	Frecuencia de sequia	15.94%
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		21	16.80		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		39	31.20		



Anexo 9

Anexo 9.1

Índice de Precipitación Estandarizado SPI-3 según estaciones (2 024 - 2 045)

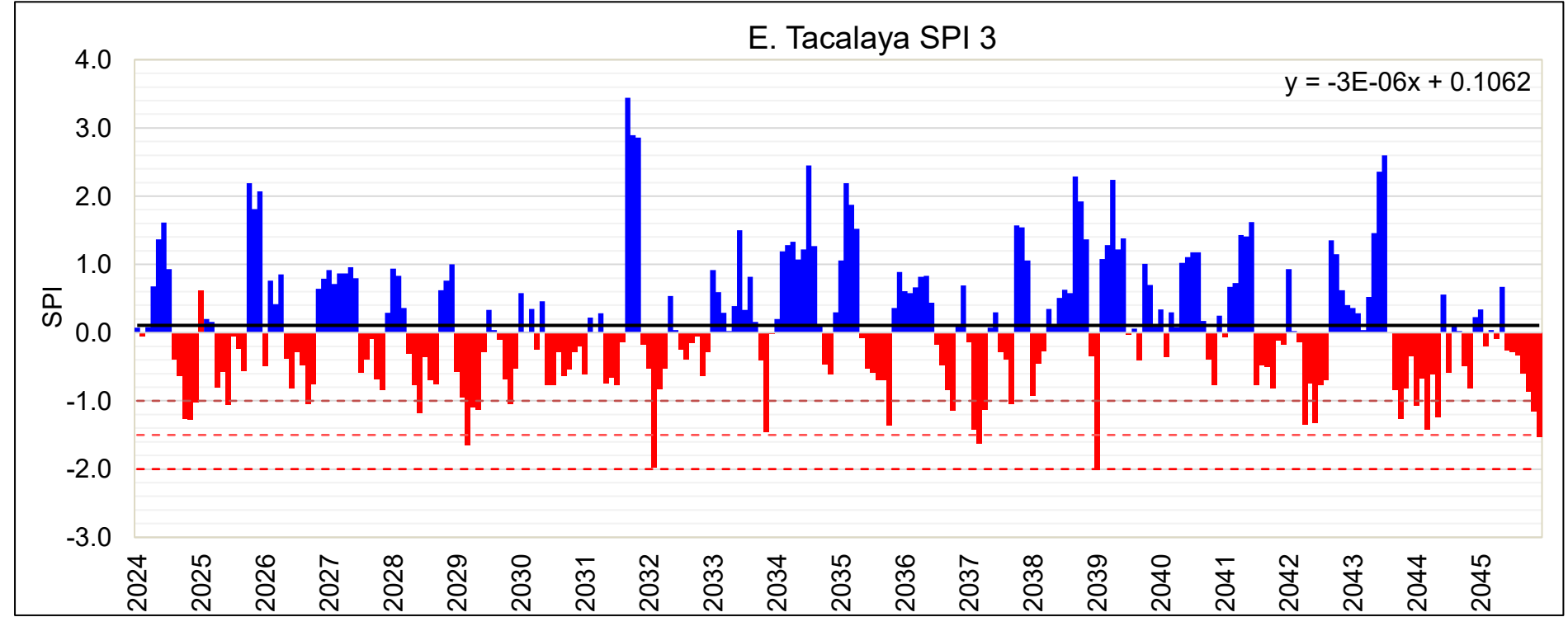
Anexo 9.1.1

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 2024 - 2045

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.07	-0.05	0.08	0.68	1.37	1.61	0.93	-0.39	-0.64	-1.26	-1.27	-1.02
2025	0.62	0.20	0.16	-0.80	-0.58	-1.06	-0.05	-0.24	-0.56	2.19	1.81	2.07
2026	-0.49	0.76	0.42	0.85	-0.38	-0.82	-0.29	-0.48	-1.05	-0.75	0.64	0.79
2027	0.92	0.71	0.87	0.87	0.96	0.80	-0.59	-0.39	-0.09	-0.68	-0.84	0.29
2028	0.94	0.83	0.36	-0.31	-0.77	-1.18	-0.36	-0.69	-0.75	0.62	0.76	1.00
2029	-0.57	-0.95	-1.65	-1.09	-1.13	-0.28	0.33	0.04	-0.10	-0.68	-1.05	-0.52
2030	0.58	0.01	0.35	-0.25	0.46	-0.77	-0.77	-0.28	-0.64	-0.54	-0.29	-0.20
2031	-0.61	0.22	0.00	0.28	-0.74	-0.66	-0.77	-0.14	3.44	2.89	2.86	-0.17
2032	-0.52	-1.98	-0.83	-0.53	0.54	0.04	-0.25	-0.39	-0.15	-0.05	-0.63	-0.28
2033	0.92	0.59	0.29	0.02	0.39	1.50	0.33	0.82	0.16	-0.40	-1.46	-0.02
2034	0.20	1.19	1.28	1.33	1.07	1.22	2.45	1.27	0.10	-0.47	-0.61	0.30
2035	1.06	2.19	1.87	1.52	-0.08	-0.52	-0.59	-0.69	-0.69	-1.36	0.36	0.89
2036	0.61	0.58	0.66	0.82	0.83	0.44	-0.17	-0.48	-0.84	-1.14	0.09	0.69
2037	-0.14	-1.42	-1.62	-1.13	0.07	0.30	-0.29	-0.39	-1.05	1.57	1.54	1.06
2038	-0.93	-0.45	-0.27	0.35	0.10	0.51	0.63	0.58	2.29	1.92	1.37	-0.34
2039	-2.01	1.08	1.28	2.24	1.22	1.38	-0.03	0.06	-0.40	1.01	0.70	0.09
2040	0.34	-0.36	0.30	0.08	1.02	1.11	1.18	1.18	0.17	-0.39	-0.77	0.25
2041	-0.07	0.67	0.73	1.43	1.41	1.62	-0.77	-0.48	-0.50	-0.82	-0.12	-0.17
2042	0.93	0.02	-0.14	-1.35	-0.74	-1.32	-0.77	-0.69	1.35	1.15	0.62	0.40
2043	0.36	0.28	0.04	0.52	1.46	2.36	2.60	0.00	-0.84	-1.26	-0.82	-0.35
2044	-1.07	-0.67	-1.42	-0.61	-1.24	0.56	-0.59	0.12	0.02	-0.49	-0.81	0.23
2045	0.34	-0.20	0.04	-0.09	0.67	-0.26	-0.29	-0.33	-0.60	-0.87	-1.15	-1.53
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.06	2.19	1.87	2.24	1.46	2.36	2.60	1.27	3.44	2.89	2.86	2.07
SPI min	-2.01	-1.98	-1.65	-1.35	-1.24	-1.32	-0.77	-0.69	-1.05	-1.36	-1.46	-1.53

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		11	4.17	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		9	3.41	Sequia presentado	27
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		25	9.47	Frecuencia de sequia	10.23%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		192	72.73		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		22	8.33		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		4	1.52		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		1	0.38		



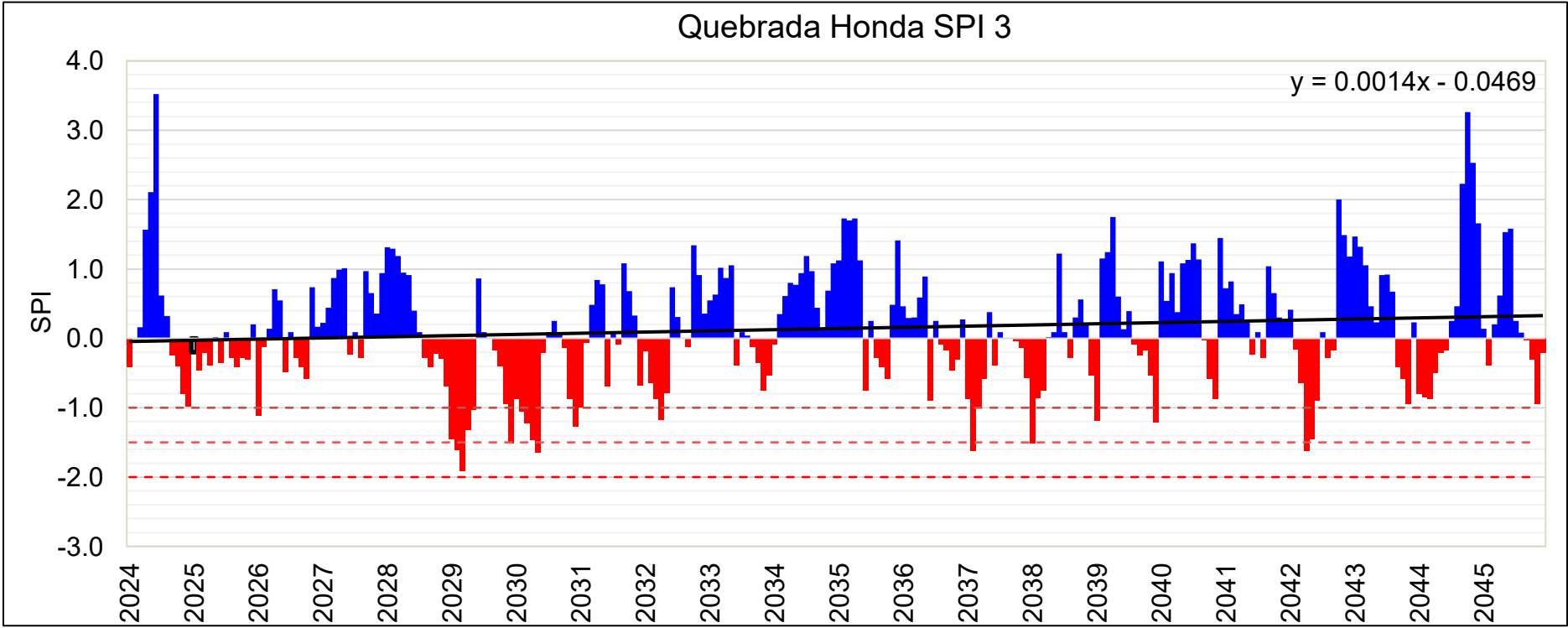
Anexo 9.1.2

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 2024 - 2045

Estación Quebrada Honda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.42	0.00	0.16	1.57	2.11	3.52	0.62	0.32	-0.25	-0.40	-0.80	-0.99
2025	-0.20	-0.47	-0.21	-0.39	0.02	-0.35	0.09	-0.28	-0.41	-0.28	-0.31	0.20
2026	-1.12	-0.12	0.14	0.71	0.55	-0.49	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	0.74	0.17
2027	0.22	0.44	0.87	0.99	1.01	-0.23	0.09	-0.28	0.97	0.65	0.36	0.94
2028	1.31	1.29	1.19	0.95	0.91	0.40	0.09	-0.28	-0.41	-0.22	-0.30	-0.70
2029	-1.45	-1.61	-1.92	-1.32	-1.03	0.86	0.09	-0.01	-0.18	-0.40	-0.95	-1.52
2030	-0.87	-1.06	-1.23	-1.47	-1.65	-0.21	0.09	0.25	0.09	-0.14	-0.87	-1.28
2031	-1.00	-0.06	0.48	0.84	0.78	-0.69	0.09	-0.09	1.08	0.68	0.33	-0.68
2032	-0.19	-0.65	-0.88	-1.18	-0.79	0.74	0.31	-0.01	-0.12	1.34	0.91	0.36
2033	0.55	0.63	1.02	0.87	1.05	-0.39	0.09	0.04	-0.12	-0.35	-0.75	-0.54
2034	-0.09	0.35	0.61	0.80	0.77	0.94	1.19	0.97	0.44	0.13	0.69	1.08
2035	1.12	1.73	1.70	1.73	1.12	-0.76	0.25	-0.28	-0.41	-0.58	0.48	1.41
2036	0.46	0.29	0.30	0.59	0.89	-0.90	0.25	-0.09	-0.18	-0.46	-0.31	0.27
2037	-0.87	-1.63	-1.01	-0.59	0.38	-0.39	0.09	-0.01	0.00	-0.04	-0.14	-0.57
2038	-1.51	-0.86	-0.75	0.02	0.09	1.22	0.09	-0.28	0.30	0.56	0.19	-0.54
2039	-1.19	1.15	1.24	1.75	0.60	0.13	0.39	-0.09	-0.25	-0.17	-0.54	-1.21
2040	1.11	0.54	0.94	0.38	1.08	1.13	1.37	1.14	-0.03	-0.58	-0.87	1.45
2041	0.72	0.82	0.35	0.49	0.24	-0.24	0.09	-0.28	1.04	0.65	0.30	0.25
2042	0.41	-0.16	-0.65	-1.62	-1.46	-0.90	0.09	-0.28	-0.18	2.00	1.49	1.18
2043	1.47	1.32	1.05	0.46	0.23	0.91	0.92	0.67	-0.41	-0.58	-0.95	0.23
2044	-0.80	-0.85	-0.88	-0.50	-0.21	-0.18	0.25	0.46	2.23	3.26	2.53	1.66
2045	0.14	-0.39	0.20	0.62	1.53	1.58	0.25	0.08	-0.03	-0.31	-0.95	-0.21
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.47	1.73	1.70	1.75	2.11	3.52	1.37	1.14	2.23	3.26	2.53	1.66
SPI min	-1.51	-1.63	-1.92	-1.62	-1.65	-0.90	0.09	-0.28	-0.41	-0.58	-0.95	-1.52

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		6	2.27	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		8	3.03	Sequia presentado	21
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		28	10.61	Frecuencia de sequia	7.95%
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		201	76.14		
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		14	5.30		
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		7	2.65		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		0	0.00		



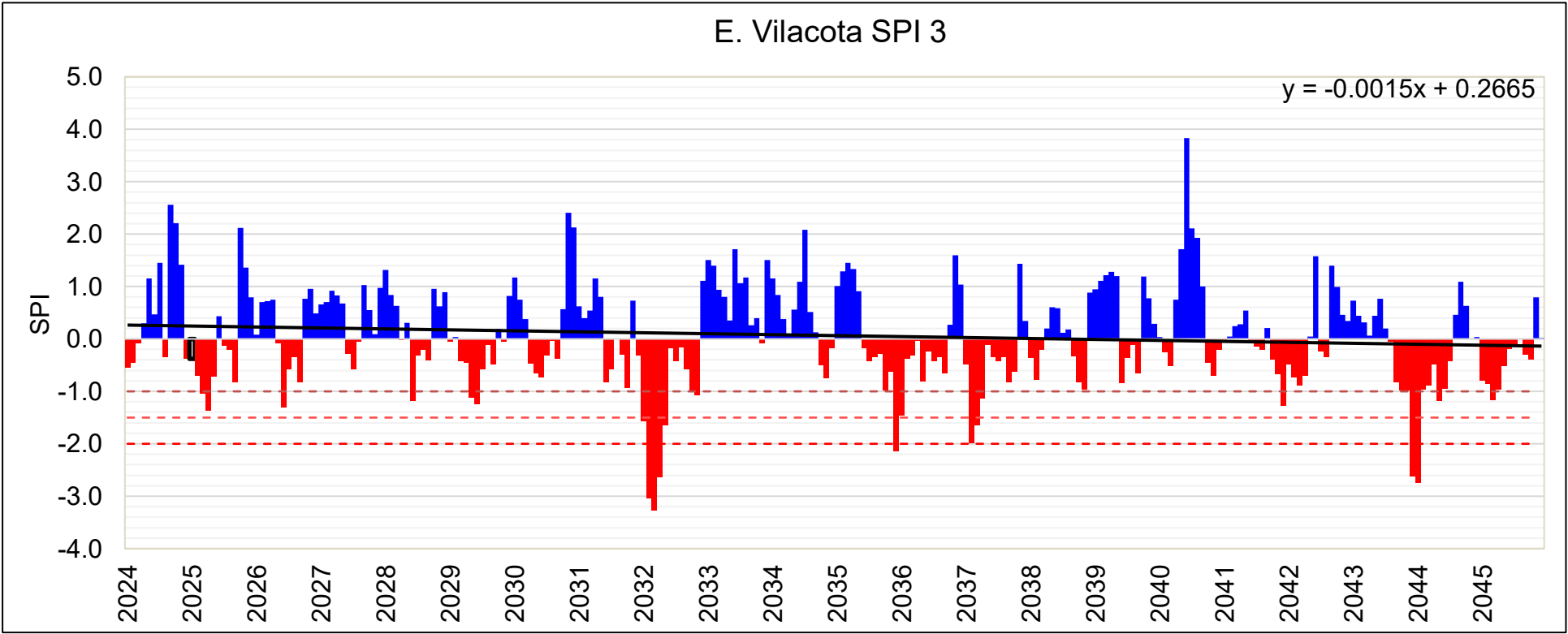
Anexo 9.1.3

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.55	-0.45	-0.08	0.30	1.15	0.47	1.45	-0.34	2.56	2.21	1.42	-0.37
2025	-0.38	-0.71	-1.05	-1.37	-0.72	0.43	-0.13	-0.21	-0.82	2.12	1.36	0.79
2026	0.08	0.70	0.72	0.75	-0.09	-1.30	-0.58	-0.34	-0.82	0.77	0.96	0.49
2027	0.66	0.70	0.92	0.83	0.68	-0.29	-0.58	-0.06	1.03	0.55	0.09	0.97
2028	1.32	0.84	0.63	-0.02	0.31	-1.19	-0.31	-0.21	-0.41	0.96	0.62	0.89
2029	-0.06	0.04	-0.43	-0.45	-1.12	-1.25	-0.58	-0.12	-0.48	0.19	-0.05	0.82
2030	1.17	0.75	0.38	-0.47	-0.65	-0.73	-0.31	-0.03	-0.38	0.57	2.41	2.13
2031	0.62	0.40	0.54	1.15	0.80	-0.82	-0.58	-0.01	-0.30	-0.93	0.73	-0.32
2032	-1.57	-3.04	-3.28	-2.64	-1.64	-0.17	-0.43	-0.16	-0.58	-0.98	-1.07	1.11
2033	1.51	1.40	0.94	0.80	0.35	1.71	1.06	1.17	0.26	0.40	-0.09	1.51
2034	1.15	0.84	0.38	0.08	0.56	1.09	2.08	0.51	0.13	-0.50	-0.75	-0.17
2035	1.01	1.29	1.45	1.33	0.91	-0.18	-0.43	-0.34	-0.28	-0.98	-0.62	-2.14
2036	-1.46	-0.37	-0.32	-0.04	-0.81	-0.24	-0.43	-0.34	-0.65	0.27	1.60	1.04
2037	-0.49	-1.99	-1.64	-1.14	-0.11	-0.34	-0.43	-0.34	-0.82	-0.62	1.43	0.34
2038	-0.36	-0.78	-0.21	0.20	0.60	0.59	0.12	0.18	-0.33	-0.82	-0.96	0.88
2039	0.95	1.11	1.22	1.28	1.20	-0.84	-0.36	-0.12	-0.65	1.19	0.78	0.29
2040	0.04	-0.25	-0.52	0.75	1.71	3.83	2.11	1.93	1.00	-0.46	-0.70	-0.20
2041	-0.04	0.05	0.24	0.28	0.54	-0.02	-0.15	-0.21	0.21	-0.40	-0.67	-1.27
2042	-0.48	-0.73	-0.89	-0.70	0.05	1.58	-0.24	-0.34	1.40	0.99	0.46	0.34
2043	0.73	0.44	0.32	0.06	0.44	0.77	0.20	-0.06	-0.82	-0.98	-0.98	-2.63
2044	-2.75	-0.97	-0.89	-0.49	-1.18	-0.95	-0.43	0.46	1.09	0.63	0.00	0.04
2045	-0.79	-0.86	-1.17	-0.97	-0.51	-0.19	-0.13	-0.01	-0.30	-0.40	0.79	0.02
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.51	1.40	1.45	1.33	1.71	3.83	2.11	1.93	2.56	2.21	2.41	2.13
SPI min	-2.75	-3.04	-3.28	-2.64	-1.64	-1.30	-0.58	-0.34	-0.82	-0.98	-1.07	-2.63

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		8	3.03	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		7	2.65	Sequia presentado	22
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		28	10.61	Frecuencia de sequia	8.33%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		199	75.38		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		12	4.55		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		4	1.52		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		6	2.27		



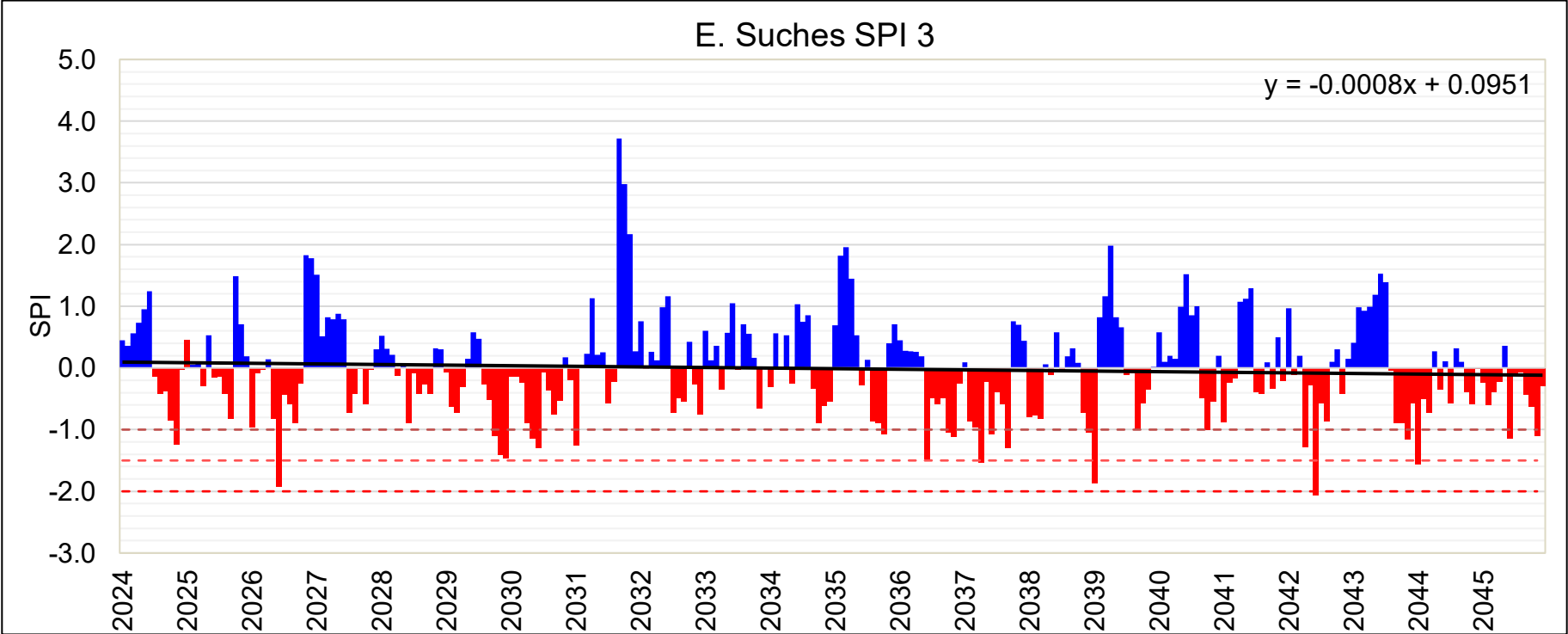
Anexo 9.1.4

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.45	0.36	0.56	0.73	0.95	1.24	-0.14	-0.42	-0.38	-0.85	-1.24	-0.03
2025	0.45	0.05	0.09	-0.29	0.53	-0.16	-0.14	-0.42	-0.83	1.49	0.71	0.19
2026	-0.96	-0.08	-0.03	0.14	-0.82	-1.92	-0.44	-0.59	-0.90	-0.25	1.83	1.78
2027	1.51	0.51	0.82	0.79	0.88	0.79	-0.73	-0.42	-0.02	-0.59	-0.03	0.30
2028	0.52	0.31	0.21	-0.13	0.06	-0.90	-0.09	-0.42	-0.26	-0.42	0.32	0.30
2029	-0.07	-0.63	-0.72	-0.31	0.15	0.58	0.47	-0.26	-0.52	-1.10	-1.41	-1.47
2030	-0.14	-0.14	-0.24	-0.90	-1.15	-1.30	-0.07	-0.36	-0.76	-0.53	0.17	-0.20
2031	-1.25	0.05	0.23	1.13	0.21	0.25	-0.57	-0.22	3.72	2.98	2.17	0.27
2032	0.76	-0.02	0.26	0.12	0.98	1.16	-0.73	-0.49	-0.55	0.42	-0.27	-0.75
2033	0.60	0.12	0.36	-0.35	0.57	1.05	-0.03	0.71	0.55	0.16	-0.66	-0.02
2034	-0.31	0.56	-0.03	0.53	-0.25	1.03	0.75	0.85	-0.34	-0.89	-0.62	-0.55
2035	0.69	1.82	1.96	1.45	0.53	-0.28	0.13	-0.86	-0.90	-1.07	0.40	0.71
2036	0.45	0.28	0.27	0.26	0.19	-1.48	-0.49	-0.59	-0.49	-1.04	-1.12	-0.25
2037	0.09	-0.87	-0.97	-1.53	-0.22	-1.07	-0.39	-0.59	-1.30	0.76	0.70	0.44
2038	-0.79	-0.77	-0.83	0.06	-0.11	0.58	-0.07	0.19	0.32	0.08	-0.72	-1.04
2039	-1.87	0.82	1.16	1.98	0.82	0.66	-0.11	-0.09	-1.01	-0.57	-0.35	0.02
2040	0.58	0.10	0.20	0.15	0.99	1.52	0.85	1.00	-0.49	-1.01	-0.55	0.20
2041	-0.88	-0.24	-0.17	1.07	1.12	1.29	-0.39	-0.42	0.09	-0.33	0.50	-0.21
2042	0.97	-0.11	0.20	-1.28	-0.28	-2.07	-0.57	-0.86	0.10	0.30	-0.42	0.15
2043	0.41	0.98	0.93	0.99	1.19	1.53	1.39	-0.04	-0.90	-0.89	-1.16	-0.57
2044	-1.56	-0.50	-0.73	0.27	-0.35	0.11	-0.57	0.32	0.10	-0.39	-0.58	-0.02
2045	-0.24	-0.60	-0.39	-0.23	0.36	-1.15	-0.09	-0.07	-0.43	-0.63	-1.10	-0.29
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.51	1.82	1.96	1.98	1.19	1.53	1.39	1.00	3.72	2.98	2.17	1.78
SPI min	-1.87	-0.87	-0.97	-1.53	-1.15	-2.07	-0.73	-0.86	-1.30	-1.10	-1.41	-1.47

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		3	1.14	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		8	3.03	Sequia presentado	25
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		14	5.30	Frecuencia de sequia	9.47%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		214	81.06		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		20	7.58		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		4	1.52		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		1	0.38		



Anexo 9.1.5

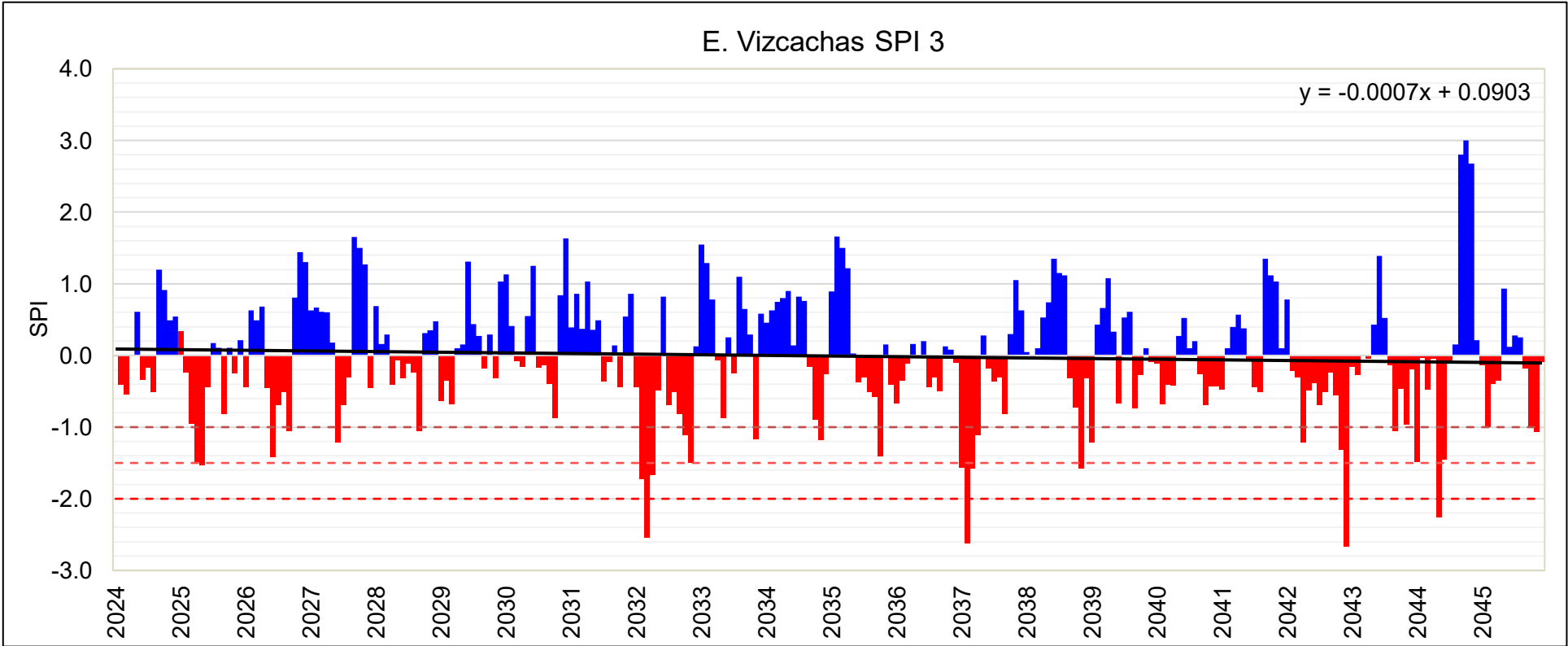
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.01	-0.40	-0.54	0.00	0.61	-0.34	-0.17	-0.51	1.20	0.91	0.49	0.54
2025	0.33	-0.24	-0.95	-1.48	-1.53	-0.44	0.17	0.11	-0.81	0.11	-0.25	0.21
2026	-0.44	0.63	0.49	0.68	-0.45	-1.42	-0.69	-0.51	-1.05	0.81	1.44	1.30
2027	0.63	0.67	0.61	0.60	0.18	-1.21	-0.69	-0.30	1.65	1.50	1.27	-0.45
2028	0.69	0.16	0.29	-0.40	-0.07	-0.31	-0.11	-0.23	-1.05	0.31	0.35	0.48
2029	-0.63	-0.35	-0.68	0.10	0.15	1.31	0.44	0.27	-0.18	0.29	-0.32	1.03
2030	1.13	0.41	-0.08	-0.16	0.55	1.25	-0.17	-0.13	-0.39	-0.87	0.84	1.63
2031	0.39	0.86	0.37	1.03	0.36	0.49	-0.36	-0.09	0.14	-0.44	0.54	0.86
2032	-0.44	-1.72	-2.54	-1.66	-0.49	0.82	-0.69	-0.51	-0.81	-1.11	-1.49	0.13
2033	1.55	1.29	0.78	-0.07	-0.87	0.25	-0.25	1.10	0.65	0.29	-1.17	0.58
2034	0.46	0.63	0.75	0.80	0.90	0.14	0.82	0.76	-0.15	-0.89	-1.18	-0.26
2035	0.89	1.66	1.50	1.22	0.03	-0.37	-0.30	-0.51	-0.57	-1.40	0.15	-0.40
2036	-0.67	-0.35	-0.11	0.16	-0.03	0.20	-0.44	-0.30	-0.50	0.13	0.08	-0.10
2037	-1.56	-2.62	-1.58	-1.11	0.28	-0.18	-0.36	-0.30	-0.81	0.30	1.05	0.63
2038	0.05	-0.02	0.10	0.53	0.74	1.35	1.15	1.12	-0.32	-0.72	-1.58	-0.32
2039	-1.21	0.43	0.66	1.08	0.33	-0.67	0.53	0.61	-0.73	-0.27	0.10	-0.09
2040	-0.11	-0.68	-0.40	-0.42	0.27	0.52	0.10	0.20	-0.26	-0.69	-0.43	-0.43
2041	-0.47	0.10	0.40	0.57	0.38	-0.05	-0.44	-0.51	1.35	1.12	1.03	0.10
2042	0.78	-0.21	-0.30	-1.21	-0.48	-0.38	-0.69	-0.51	-0.23	-0.55	-1.31	-2.66
2043	-0.16	-0.27	0.01	-0.04	0.43	1.39	0.52	-0.13	-1.05	-0.46	-0.96	-0.19
2044	-1.48	-0.03	-0.47	-0.04	-2.26	-1.45	-0.08	0.15	2.80	3.00	2.68	0.21
2045	-0.13	-1.00	-0.39	-0.35	0.93	0.12	0.28	0.25	-0.18	-1.00	-1.06	-0.09
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.55	1.66	1.50	1.22	0.93	1.39	1.15	1.12	2.80	3.00	2.68	1.63
SPI min	-1.56	-2.62	-2.54	-1.66	-2.26	-1.45	-0.69	Porcentaje %	-1.05	-1.40	-1.58	-2.66

20442021202120212021202620172026203520432043

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		3	1.14	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		6	2.27	Sequia presentado	30
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		21	7.95	Frecuencia de sequia	11.36%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		204	77.27		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		20	7.58		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		6	2.27		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		4	1.52		



Anexo 9.1.6

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 2024-2045

Estación Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.58	0.68	0.75	-0.68	0.32	-0.51	0.28	0.34	0.22	0.09	-0.01	-0.05
2025	-1.48	0.99	0.74	1.32	-0.33	0.88	0.80	0.62	0.47	-0.24	2.18	1.17
2026	0.05	1.11	0.94	1.26	-0.31	-0.12	0.63	0.50	0.35	-0.12	-0.45	0.74
2027	-0.40	0.59	0.48	0.95	0.44	-0.51	0.28	0.12	0.45	0.12	-0.26	-1.17
2028	-2.11	-1.81	-0.89	-0.03	0.66	-0.51	0.28	0.12	0.76	0.49	1.84	0.60
2029	0.09	0.80	0.65	0.88	-0.48	-0.37	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.45	0.01
2030	0.96	0.30	-0.06	-1.05	-1.58	-0.22	0.51	0.34	0.33	-0.04	-0.42	1.10
2031	0.57	0.48	0.77	0.85	1.34	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	1.32
2032	1.51	0.78	0.28	-0.72	-0.35	0.08	0.75	0.58	0.03	-0.24	2.10	1.28
2033	1.87	0.68	0.69	-0.57	0.39	0.11	0.60	0.43	0.22	1.64	1.48	0.47
2034	-0.25	-1.10	-0.35	-0.18	0.87	-0.12	0.28	0.12	0.03	-0.24	-0.38	-1.12
2035	-1.04	-1.94	-2.11	-2.14	-1.40	-0.22	0.28	0.12	0.03	0.65	0.33	-0.46
2036	0.98	0.14	0.61	0.01	1.04	0.01	0.28	0.12	0.03	-0.24	-0.42	0.89
2037	1.44	2.04	1.62	1.16	-0.76	-0.29	0.28	0.68	0.58	1.80	1.54	0.40
2038	-1.25	-1.46	-0.91	-0.28	0.37	0.20	0.82	0.64	0.03	0.00	-0.38	-0.14
2039	0.45	-0.42	-0.78	-2.19	-1.72	-0.37	0.28	0.28	0.16	-0.17	-0.60	0.72
2040	1.08	0.94	0.50	0.10	-0.67	0.66	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.41
2041	-0.51	-0.96	-0.56	-0.31	0.35	-0.37	0.44	0.12	0.03	-0.41	-0.54	-0.87
2042	0.63	0.19	-0.02	-0.61	-1.09	-0.37	0.28	0.12	0.38	0.06	-0.09	0.13
2043	-1.07	-1.89	-1.41	-0.47	0.53	0.83	0.28	0.12	0.03	-0.12	-0.50	-0.37
2044	-0.20	-0.59	-0.44	-0.25	0.26	-0.12	0.60	0.43	0.16	-0.24	0.46	0.80
2045	-0.03	0.26	-0.10	0.28	-0.46	-0.03	0.56	0.28	0.16	-0.24	0.31	1.99
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.87	2.04	1.62	1.32	1.34	0.88	0.82	0.68	0.76	1.80	2.18	1.99
SPI min	-2.11	-1.94	-2.11	-2.19	-1.72	-0.51	0.28	0.12	0.03	-0.41	-0.69	-1.41

2044

2021

2021

2021

2021

2026

2017

2026

2035

2043

2043

Leyenda

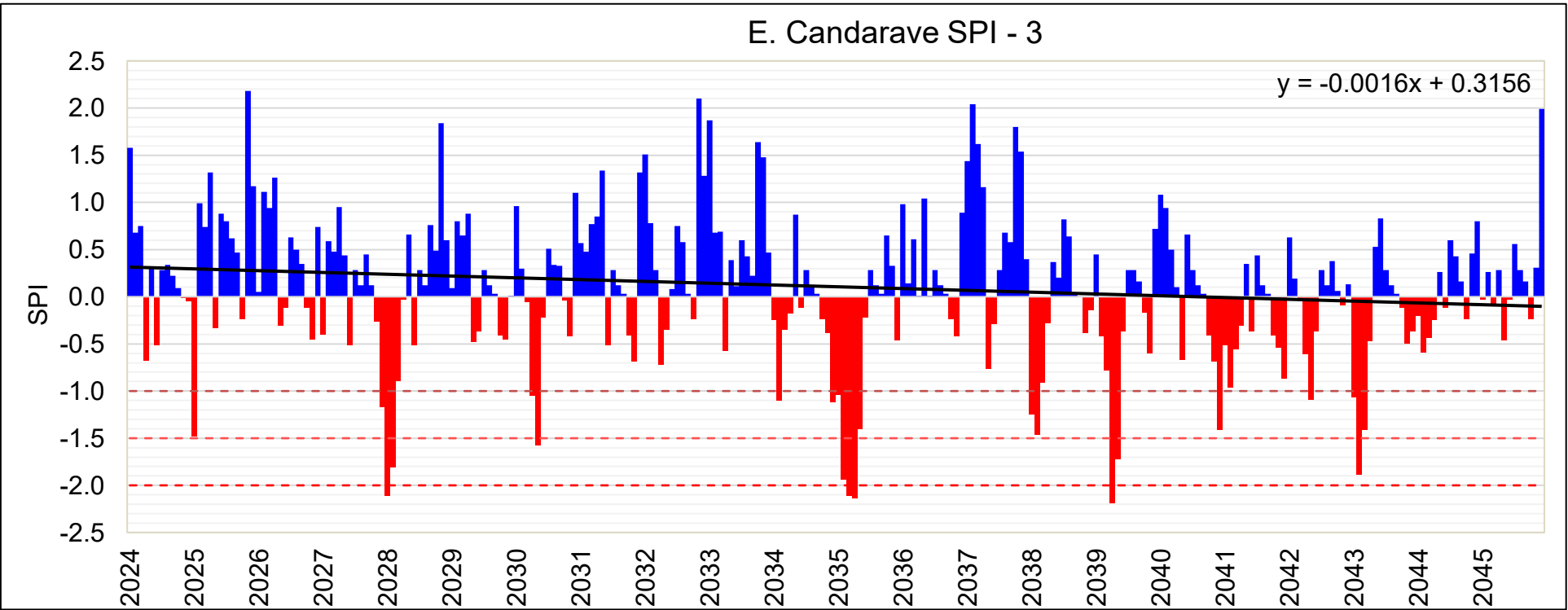
Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq -2$	

Casos

Cantidad	Porcentaje, %
3	1.14
9	3.41
13	4.92
217	82.20
13	4.92
5	1.89
4	1.52

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	22
Frecuencia de sequia	8.33%



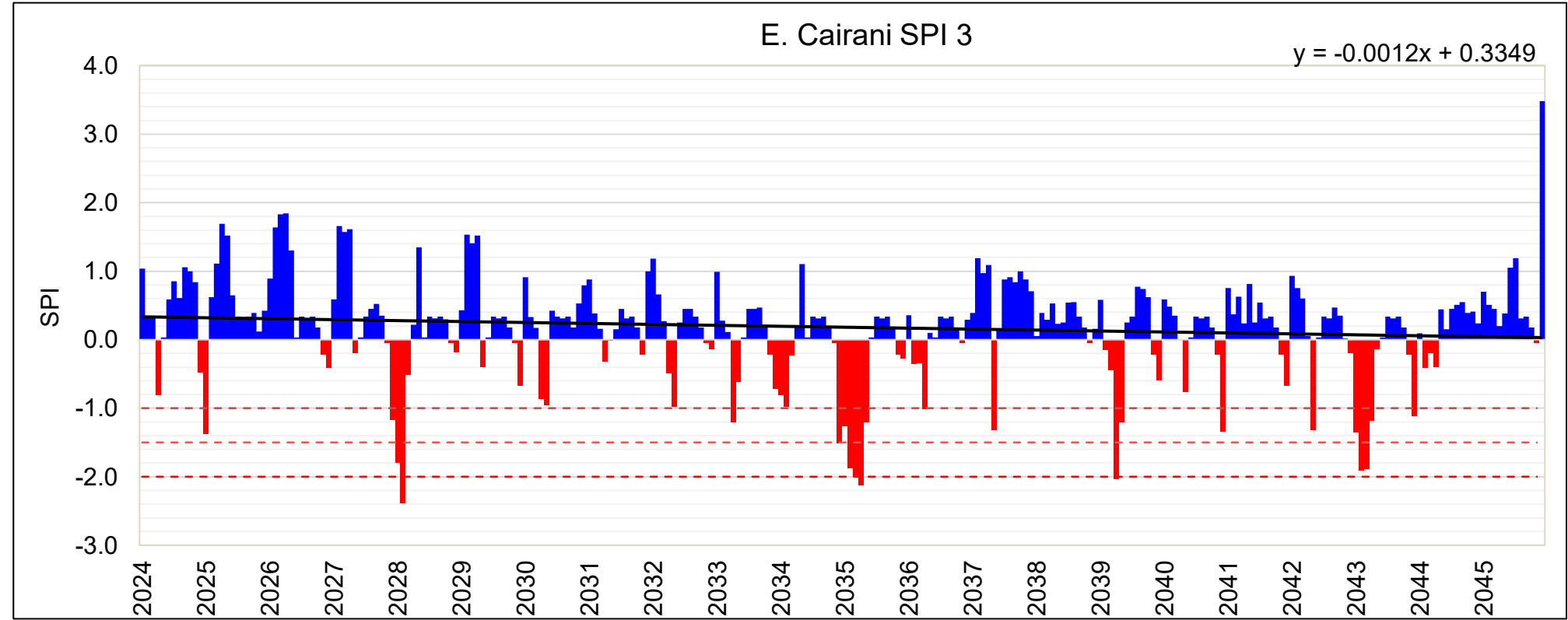
Anexo 9.1.7

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 2024-2045

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.04	0.34	0.34	-0.81	0.03	0.59	0.85	0.61	1.06	1.00	0.84	-0.48
2025	-1.37	0.62	1.11	1.69	1.52	0.65	0.34	0.31	0.34	0.39	0.12	0.42
2026	0.89	1.64	1.83	1.84	1.30	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.41
2027	0.59	1.66	1.57	1.61	-0.20	0.03	0.34	0.45	0.52	0.35	-0.05	-1.17
2028	-1.80	-2.39	-0.51	0.22	1.35	0.03	0.34	0.31	0.34	0.30	-0.05	-0.18
2029	0.43	1.53	1.41	1.52	-0.40	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.05	-0.67
2030	0.91	0.33	0.17	-0.87	-0.95	0.42	0.34	0.31	0.34	0.18	0.53	0.79
2031	0.88	0.38	0.16	-0.32	-0.01	0.15	0.45	0.31	0.34	0.18	-0.22	1.00
2032	1.18	0.66	0.27	-0.49	-0.98	0.25	0.45	0.45	0.34	0.18	-0.05	-0.14
2033	0.99	0.28	0.11	-1.21	-0.62	0.03	0.45	0.45	0.47	0.18	-0.22	-0.72
2034	-0.81	-0.98	-0.23	0.20	1.10	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.05	-1.51
2035	-1.26	-1.87	-2.00	-2.13	-1.20	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.28
2036	0.36	-0.35	-0.34	-1.01	0.10	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.05	0.29
2037	0.39	1.19	0.97	1.09	-1.32	0.15	0.88	0.91	0.84	1.00	0.88	0.71
2038	0.05	0.39	0.29	0.53	0.23	0.25	0.54	0.55	0.34	0.18	-0.05	0.16
2039	0.58	-0.15	-0.44	-2.03	-1.20	0.25	0.34	0.77	0.74	0.62	-0.22	-0.59
2040	0.59	0.48	0.35	0.00	-0.76	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.34
2041	0.75	0.37	0.63	0.24	0.81	0.25	0.54	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.67
2042	0.93	0.75	0.60	0.05	-1.32	0.03	0.34	0.31	0.47	0.35	0.02	-0.19
2043	-1.35	-1.91	-1.89	-1.18	-0.14	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.12
2044	0.09	-0.41	-0.19	-0.40	0.44	0.15	0.45	0.51	0.55	0.39	0.41	0.24
2045	0.70	0.51	0.45	0.20	0.38	1.05	1.19	0.31	0.34	0.18	-0.05	3.48
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.18	1.66	1.83	1.84	1.52	1.05	1.19	0.91	1.06	1.00	0.88	3.48
SPI min	-1.80	-2.39	-2.00	-2.13	-1.32	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.51

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	0.38	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		10	3.79	Sequia presentado	22
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		15	5.68	Frecuencia de sequia	8.33%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		216	81.82		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		13	4.92		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		5	1.89		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		4	1.52		



Anexo 9.1.8

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Período 2024-2045

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.73	1.65	1.26	0.34	-0.29	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.63
2025	-2.62	0.03	-0.06	0.52	-0.48	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.49	-0.11
2026	-0.10	0.16	0.57	0.78	0.93	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.59	-0.45
2027	-1.68	0.01	0.32	0.82	0.64	0.28	0.62	0.66	0.52	0.76	0.49	-0.67
2028	-0.13	-0.86	0.44	0.63	1.38	0.43	0.62	0.78	0.89	1.14	1.01	0.75
2029	0.05	0.73	0.43	0.72	0.03	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.59	-0.67
2030	1.12	1.44	1.12	0.72	-0.18	0.28	0.62	0.66	0.52	0.76	0.49	1.10
2031	0.76	0.70	0.33	0.26	0.06	0.50	0.79	0.66	0.41	0.69	0.34	2.23
2032	1.30	0.66	-0.51	-0.97	-0.88	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.29
2033	1.43	0.66	0.46	-1.20	-0.28	0.43	0.73	0.78	0.41	0.69	0.34	0.17
2034	-0.70	-1.07	-0.70	-0.23	0.27	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
2035	-1.07	-1.89	-1.71	-1.51	-1.15	0.43	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.36
2036	-0.42	-1.44	-0.74	-0.37	0.53	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.64
2037	-0.44	0.64	0.26	0.70	-0.75	0.28	0.62	0.78	0.59	0.82	0.49	-0.67
2038	-1.72	-0.07	0.23	0.74	0.57	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.75
2039	1.09	0.27	-0.13	-2.88	-1.15	0.50	1.28	1.39	1.14	0.69	0.34	-0.35
2040	0.55	0.70	0.43	0.25	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95
2041	0.15	-0.62	-0.01	-0.06	0.70	0.50	0.79	0.66	0.41	0.69	0.49	-0.80
2042	1.49	1.42	1.04	0.24	-1.15	0.43	0.62	0.66	0.59	0.82	0.59	0.30
2043	-1.07	-2.01	-2.17	-1.09	-0.16	1.43	0.98	0.66	0.41	0.69	0.34	0.23
2044	-0.52	-1.23	-0.23	0.18	0.92	0.50	0.79	0.85	0.41	0.69	0.95	0.46
2045	0.92	0.68	0.40	0.01	-0.22	0.80	1.08	1.14	0.52	0.69	0.34	1.46
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.73	1.65	1.26	0.82	1.38	1.43	1.28	1.39	1.14	1.14	1.01	2.23
SPI min	-2.62	-2.01	-2.17	-2.88	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.95

2044

2021

2021

2021

2021

2026

2017

2026

2035

2043

2043

Leyenda

Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq -2$	

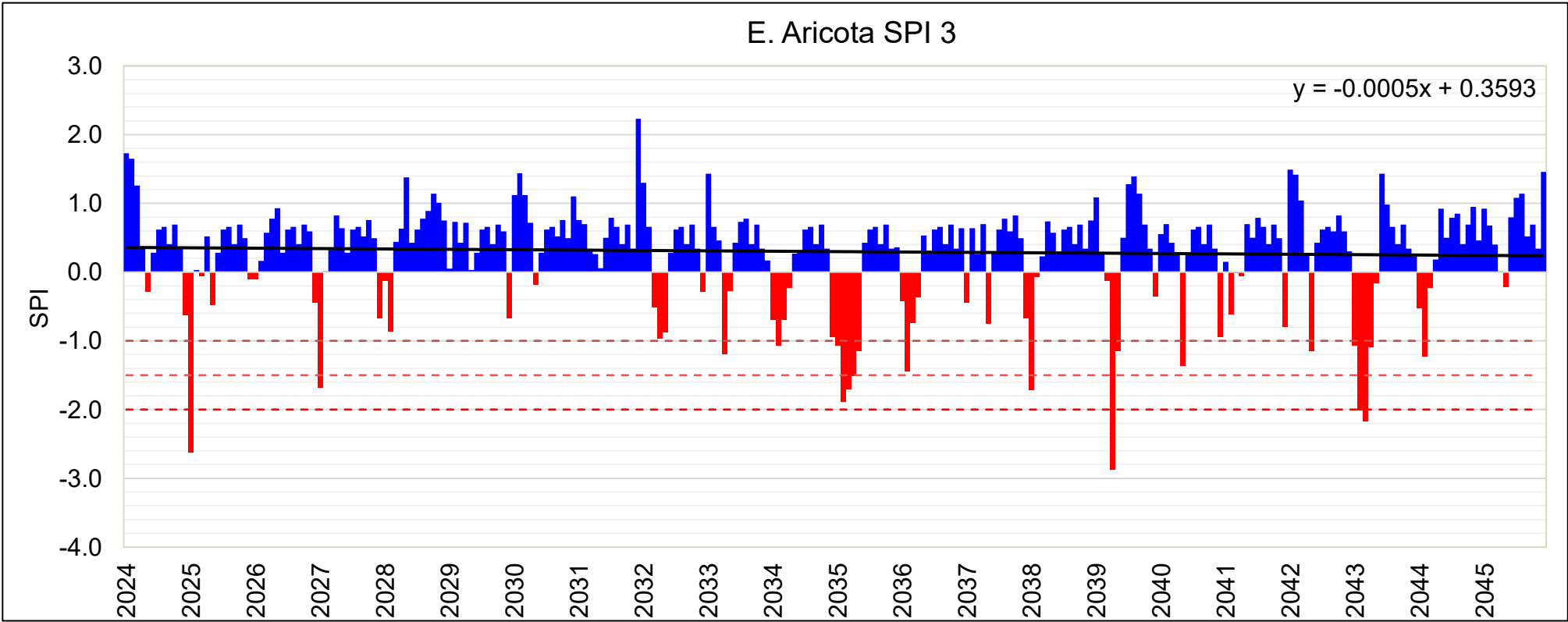
Casos

Cantidad	Porcentaje %
1	0.38
2	0.76
21	7.95
220	83.33
11	4.17
5	1.89
4	1.52

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	20
Frecuencia de sequia	7.58%

E. Aricota SPI 3



Anexo 9.2

Índice de Precipitación Estandarizado SPI-6 según estaciones (2 024 - 2 045)

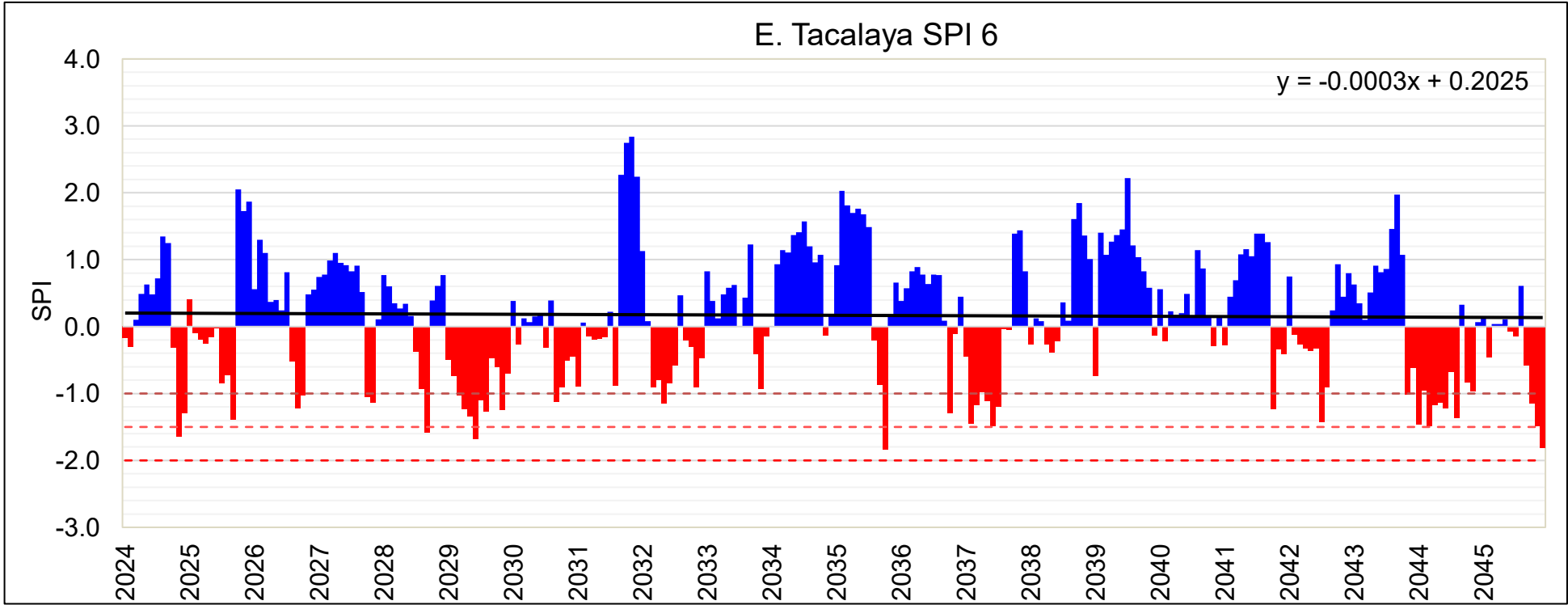
Anexo 9.2.1

Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 6. Periodo 2024 - 2045

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.17	-0.30	0.10	0.49	0.63	0.48	0.72	1.35	1.25	-0.31	-1.64	-1.29
2025	0.40	-0.09	-0.19	-0.25	-0.15	-0.02	-0.84	-0.72	-1.39	2.05	1.73	1.87
2026	0.56	1.30	1.10	0.37	0.40	0.24	0.81	-0.52	-1.22	-1.03	0.48	0.55
2027	0.74	0.78	0.99	1.10	0.95	0.92	0.83	0.91	0.52	-1.05	-1.13	0.11
2028	0.77	0.60	0.35	0.27	0.34	0.16	-0.37	-0.93	-1.58	0.39	0.61	0.77
2029	-0.50	-0.73	-1.03	-1.23	-1.34	-1.68	-1.10	-1.27	-0.47	-0.60	-1.24	-0.70
2030	0.38	-0.27	0.12	0.07	0.15	0.18	-0.31	0.39	-1.12	-0.91	-0.51	-0.45
2031	-0.89	0.06	-0.14	-0.19	-0.18	-0.16	0.22	-0.88	2.27	2.75	2.84	2.24
2032	1.13	0.08	-0.90	-0.80	-1.15	-0.84	-0.58	0.47	-0.20	-0.30	-0.90	-0.47
2033	0.83	0.38	0.12	0.48	0.58	0.62	0.00	0.43	1.23	-0.41	-0.93	-0.14
2034	0.00	0.93	1.14	1.11	1.37	1.41	1.57	1.20	0.96	1.07	-0.13	0.16
2035	0.92	2.03	1.81	1.70	1.76	1.68	1.49	-0.20	-0.87	-1.83	0.18	0.66
2036	0.38	0.57	0.83	0.89	0.78	0.64	0.78	0.77	0.09	-1.29	-0.11	0.45
2037	-0.44	-1.45	-1.17	-0.98	-1.11	-1.49	-1.19	-0.03	-0.05	1.39	1.44	0.83
2038	-0.26	0.12	0.08	-0.27	-0.38	-0.21	0.36	0.09	1.61	1.85	1.36	1.01
2039	-0.73	1.40	1.07	1.27	1.37	1.45	2.22	1.21	1.04	0.83	0.58	-0.13
2040	0.56	-0.22	0.23	0.17	0.20	0.49	0.16	1.14	0.87	0.16	-0.29	0.13
2041	-0.28	0.45	0.69	1.08	1.16	1.05	1.39	1.39	1.26	-1.23	-0.34	-0.41
2042	0.75	-0.12	-0.26	-0.32	-0.36	-0.33	-1.43	-0.90	0.24	0.93	0.45	0.80
2043	0.63	0.35	0.10	0.51	0.91	0.81	0.86	1.46	1.97	1.07	-1.02	-0.62
2044	-1.46	-0.95	-1.49	-1.17	-1.13	-1.22	-0.67	-1.37	0.33	-0.83	-0.97	0.07
2045	0.14	-0.46	0.04	0.04	0.11	-0.07	-0.14	0.61	-0.58	-1.15	-1.49	-1.81
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.13	2.03	1.81	1.70	1.76	1.68	2.22	1.46	2.27	2.75	2.84	2.24
SPI min	-1.46	-1.45	-1.49	-1.23	-1.34	-1.68	-1.43	-1.37	-1.58	-1.83	-1.64	-1.81

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		7	2.65	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		10	3.79	Sequia presentada	36
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		34	12.88	Frecuencia de sequia	13.64%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		177	67.05		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		31	11.74		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		5	1.89		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		0	0.00		



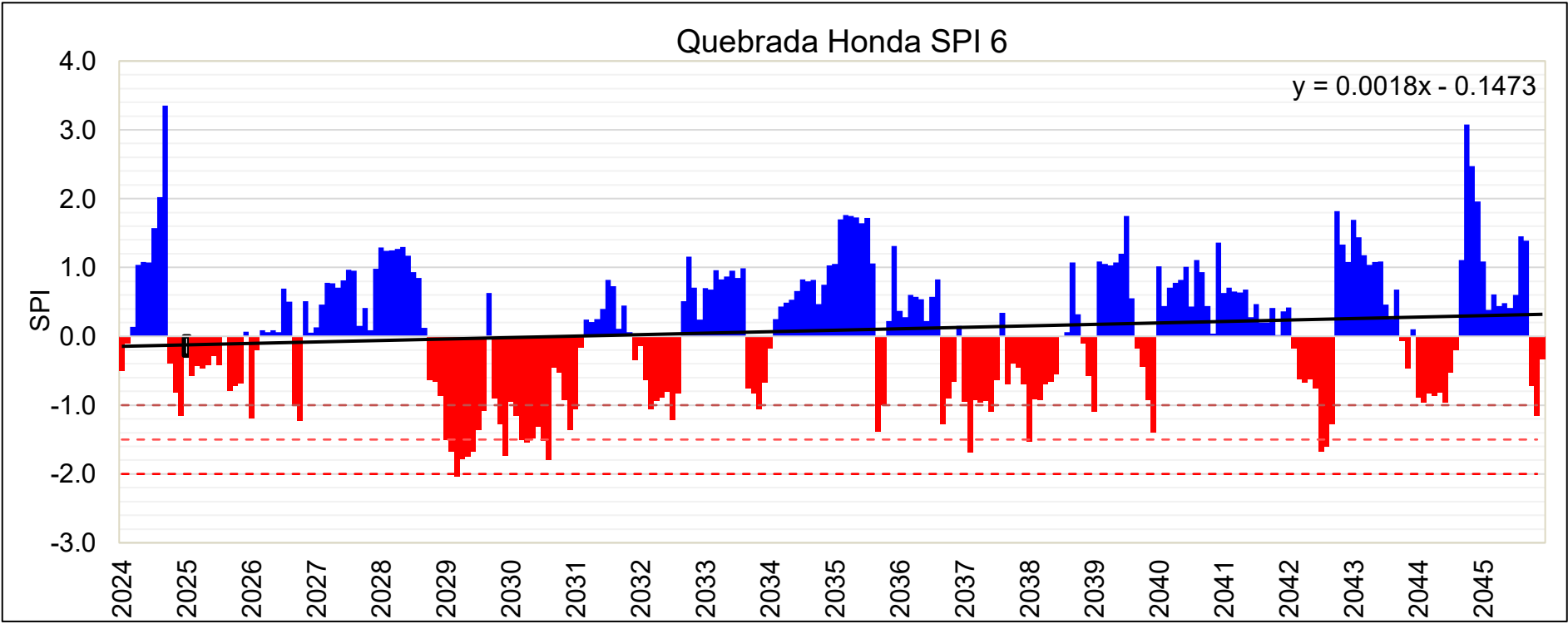
Anexo 9.2.2

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 2024 - 2045

Estación Quebrada Honda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.50	-0.10	0.14	1.04	1.08	1.07	1.57	2.02	3.35	-0.39	-0.81	-1.16
2025	-0.28	-0.58	-0.43	-0.47	-0.42	-0.29	-0.42	-0.01	-0.79	-0.72	-0.68	0.07
2026	-1.19	-0.20	0.09	0.06	0.09	0.06	0.69	0.50	-0.99	-1.23	0.51	0.05
2027	0.13	0.46	0.78	0.77	0.71	0.81	0.97	0.95	0.15	0.41	0.09	0.98
2028	1.29	1.24	1.25	1.27	1.30	1.17	0.93	0.85	0.12	-0.63	-0.66	-0.86
2029	-1.51	-1.67	-2.04	-1.78	-1.75	-1.67	-1.36	-1.08	0.63	-0.90	-1.27	-1.73
2030	-0.95	-1.16	-1.51	-1.54	-1.48	-1.31	-1.52	-1.79	-0.45	-0.53	-0.92	-1.36
2031	-1.06	-0.16	0.24	0.21	0.25	0.40	0.82	0.73	0.11	0.45	0.06	-0.34
2032	-0.14	-0.64	-1.06	-0.94	-0.89	-0.80	-1.22	-0.83	0.51	1.16	0.71	0.24
2033	0.70	0.68	0.96	0.83	0.87	0.95	0.85	0.99	-0.76	-0.83	-1.06	-0.67
2034	-0.17	0.25	0.43	0.49	0.53	0.66	0.83	0.80	0.82	0.47	0.75	1.03
2035	1.05	1.70	1.76	1.75	1.73	1.64	1.72	1.06	-1.39	-1.00	0.22	1.31
2036	0.37	0.28	0.60	0.57	0.54	0.22	0.57	0.83	-1.28	-0.90	-0.66	0.15
2037	-0.95	-1.69	-0.93	-0.96	-0.94	-1.10	-0.63	0.34	-0.69	-0.39	-0.45	-0.69
2038	-1.53	-0.91	-0.92	-0.69	-0.66	-0.55	0.00	0.06	1.07	0.32	-0.10	-0.58
2039	-1.09	1.09	1.05	1.03	1.07	1.20	1.75	0.55	-0.18	-0.44	-0.92	-1.40
2040	1.02	0.44	0.71	0.78	0.82	1.01	0.43	1.11	0.93	0.44	0.04	1.36
2041	0.63	0.71	0.65	0.64	0.68	0.28	0.47	0.20	0.20	0.41	0.02	0.36
2042	0.42	-0.18	-0.62	-0.67	-0.62	-0.75	-1.67	-1.60	-1.28	1.82	1.33	1.08
2043	1.69	1.44	1.18	1.04	1.08	1.09	0.46	0.25	0.68	-0.07	-0.46	0.10
2044	-0.89	-0.96	-0.83	-0.86	-0.81	-0.96	-0.53	-0.20	1.11	3.08	2.47	1.96
2045	1.09	0.38	0.61	0.44	0.48	0.41	0.60	1.45	1.39	-0.72	-1.15	-0.33
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.69	1.70	1.76	1.75	1.73	1.64	1.75	2.02	3.35	3.08	2.47	1.96
SPI min	-1.53	-1.69	-2.04	-1.78	-1.75	-1.67	-1.67	-1.79	-1.39	-1.23	-1.27	-1.73

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		4	1.52	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		11	4.17	Sequia presentado	37
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		35	13.26	Frecuencia de sequia	14.02%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		177	67.05		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		22	8.33		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		14	5.30		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		1	0.38		



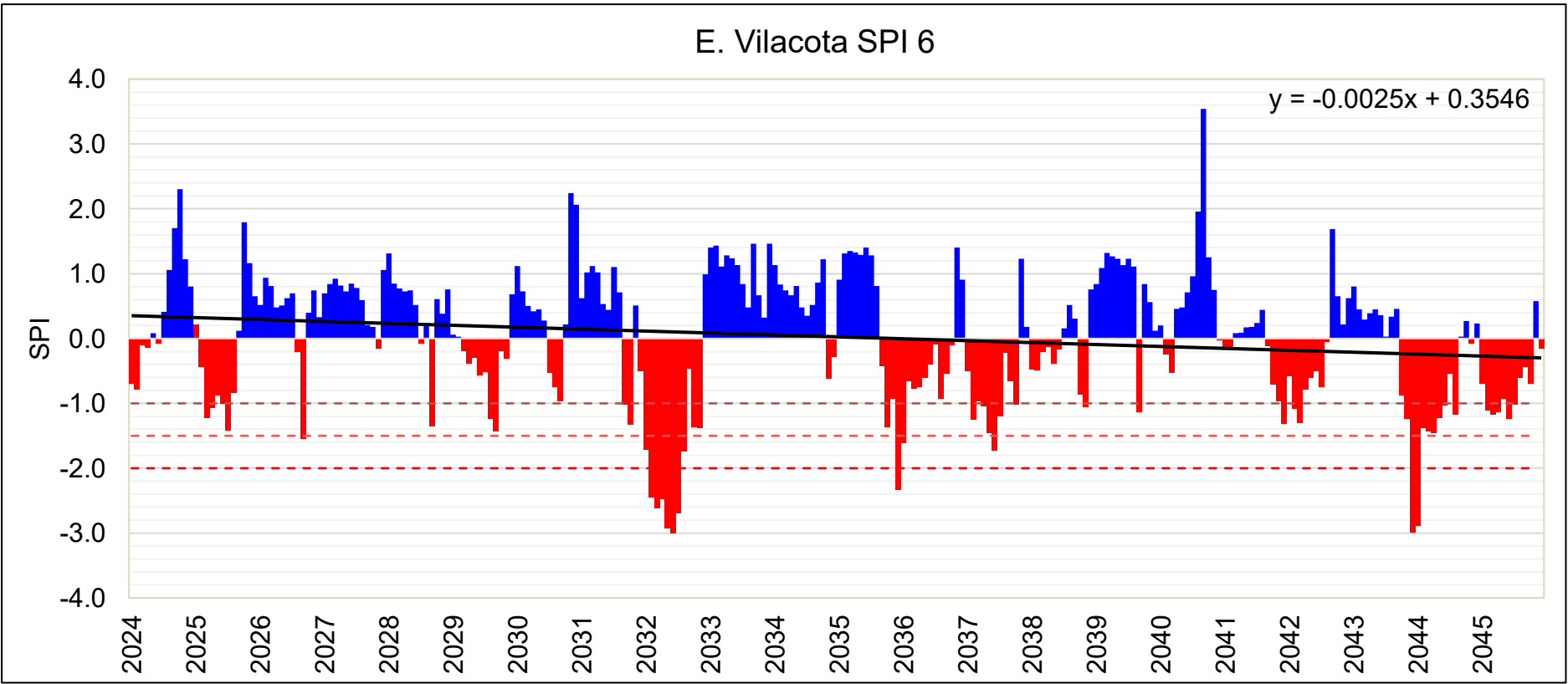
Anexo 9.2.3

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.69	-0.78	-0.10	-0.14	0.08	-0.07	0.41	1.06	1.70	2.30	1.22	0.80
2025	0.21	-0.44	-1.22	-1.07	-0.87	-1.00	-1.41	-0.83	0.12	1.79	1.16	0.65
2026	0.52	0.94	0.81	0.48	0.51	0.62	0.70	-0.20	-1.55	0.40	0.74	0.33
2027	0.70	0.84	0.92	0.82	0.73	0.85	0.78	0.59	0.21	0.18	-0.15	1.06
2028	1.31	0.85	0.77	0.73	0.74	0.52	-0.07	0.21	-1.35	0.61	0.38	0.76
2029	0.06	0.03	-0.19	-0.39	-0.29	-0.57	-0.51	-1.23	-1.43	-0.19	-0.31	0.68
2030	1.12	0.73	0.50	0.42	0.45	0.28	-0.52	-0.75	-0.96	0.22	2.24	2.06
2031	0.62	1.02	1.12	1.02	0.53	0.44	1.10	0.71	-1.01	-1.33	0.51	-0.50
2032	-1.71	-2.45	-2.62	-2.47	-2.93	-3.00	-2.69	-1.74	-0.46	-1.36	-1.38	0.99
2033	1.40	1.43	1.11	1.28	1.24	1.13	0.84	0.48	1.46	0.67	0.32	1.46
2034	1.13	0.83	0.74	0.67	0.81	0.48	0.35	0.52	0.86	1.22	-0.62	-0.28
2035	0.91	1.31	1.35	1.33	1.29	1.40	1.28	0.81	-0.42	-1.36	-0.93	-2.33
2036	-1.61	-0.65	-0.77	-0.75	-0.60	-0.40	-0.09	-0.93	-0.54	-0.10	1.40	0.91
2037	-0.50	-1.25	-0.96	-1.04	-1.45	-1.72	-1.19	-0.22	-0.65	-1.02	1.23	0.18
2038	-0.47	-0.49	-0.21	-0.12	-0.39	-0.17	0.16	0.52	0.31	-0.86	-1.05	0.76
2039	0.84	1.09	1.32	1.27	1.23	1.13	1.23	1.11	-1.13	0.84	0.56	0.12
2040	0.20	-0.24	-0.52	0.46	0.48	0.71	0.96	1.96	3.54	1.25	0.75	-0.02
2041	-0.14	-0.15	0.08	0.09	0.17	0.18	0.24	0.44	-0.11	-0.71	-0.97	-1.31
2042	-0.58	-1.08	-1.30	-0.78	-0.60	-0.50	-0.74	-0.05	1.69	0.65	0.22	0.62
2043	0.80	0.45	0.29	0.39	0.45	0.36	0.03	0.34	0.46	-0.88	-1.24	-2.99
2044	-2.89	-1.38	-1.43	-1.46	-1.22	-1.03	-0.54	-1.17	0.03	0.27	-0.08	0.23
2045	-0.69	-1.11	-1.17	-1.13	-0.92	-1.24	-1.02	-0.61	-0.43	-0.70	0.58	-0.15
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.40	1.43	1.35	1.33	1.29	1.40	1.28	1.96	3.54	2.30	2.24	2.06
SPI min	-2.89	-2.45	-2.62	-2.47	-2.93	-3.00	-2.69	-1.74	-1.55	-1.36	-1.38	-2.99

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		4	1.52	Total datos	264
Muy Húmedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		4	1.52	Sequia presentado	48
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		36	13.64	Frecuencia de sequia	18.18%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		172	65.15		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		34	12.88		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		5	1.89		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		9	3.41		



Anexo 9.2.4

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.31	0.32	0.44	0.71	0.68	0.76	0.68	0.92	0.86	-1.00	-1.47	-0.20
2025	0.25	-0.32	-0.01	0.04	0.23	0.00	-0.36	0.45	-0.54	1.26	0.59	0.00
2026	-0.34	0.14	-0.01	-0.55	-0.46	-0.27	0.07	-1.07	-2.44	-0.55	1.76	1.62
2027	1.34	1.28	1.39	1.47	0.76	0.89	0.73	0.84	0.51	-0.94	-0.18	0.19
2028	0.35	0.13	0.22	0.19	0.20	0.02	-0.20	-0.08	-1.08	-0.61	0.19	0.16
2029	-0.22	-0.48	-0.48	-0.34	-0.47	-0.59	-0.32	0.03	0.21	-0.62	-1.60	-1.66
2030	-0.34	-0.50	-0.73	-0.77	-0.63	-0.44	-0.99	-1.43	-1.68	-0.70	0.04	-0.40
2031	-1.38	-0.01	0.05	0.13	0.07	0.22	1.09	0.10	2.95	2.72	2.11	2.12
2032	1.79	1.20	0.25	0.51	0.43	0.47	0.04	0.96	0.77	0.13	-0.44	-0.94
2033	0.57	-0.09	-0.02	0.11	0.30	0.53	-0.42	0.62	0.93	-0.05	-0.52	0.00
2034	-0.35	0.20	-0.10	0.10	0.28	0.17	0.56	-0.22	0.67	-0.30	-0.43	-0.71
2035	0.49	1.31	1.41	1.38	1.62	1.79	1.44	0.44	-0.66	-0.93	0.26	0.53
2036	0.24	0.28	0.45	0.38	0.24	0.04	0.19	0.06	-1.71	-1.38	-1.36	-0.43
2037	-0.11	-1.11	-0.93	-0.93	-0.84	-1.15	-1.66	-0.39	-1.50	0.50	0.58	0.26
2038	-0.58	-0.38	-0.49	-0.53	-0.71	-0.69	0.00	-0.22	0.43	-0.13	-0.78	-1.03
2039	-1.79	0.42	0.60	0.70	0.96	1.18	1.98	0.79	0.26	-0.76	-0.49	-0.18
2040	0.40	-0.13	0.10	0.40	0.51	0.54	0.19	1.13	1.12	-0.25	-0.31	0.03
2041	-1.07	-0.47	-0.11	0.24	0.35	0.14	1.03	1.11	0.99	-0.63	0.37	-0.30
2042	0.81	0.01	0.01	-0.07	-0.28	-0.05	-1.41	-0.47	-1.47	0.01	-0.61	0.05
2043	0.37	0.61	0.74	0.87	1.26	1.19	1.13	1.20	1.10	0.25	-1.27	-0.78
2044	-1.73	-0.80	-0.87	-0.74	-0.62	-0.72	0.19	-0.46	-0.06	-0.71	-0.62	-0.11
2045	-0.38	-0.79	-0.38	-0.41	-0.34	-0.58	-0.31	0.28	-1.40	-0.79	-1.22	-0.46
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.79	1.31	1.41	1.47	1.62	1.79	1.98	1.20	2.95	2.72	2.11	2.12
SPI min	-1.79	-1.11	-0.93	-0.93	-0.84	-1.15	-1.66	-1.43	-2.44	-1.38	-1.60	-1.66

Leyenda

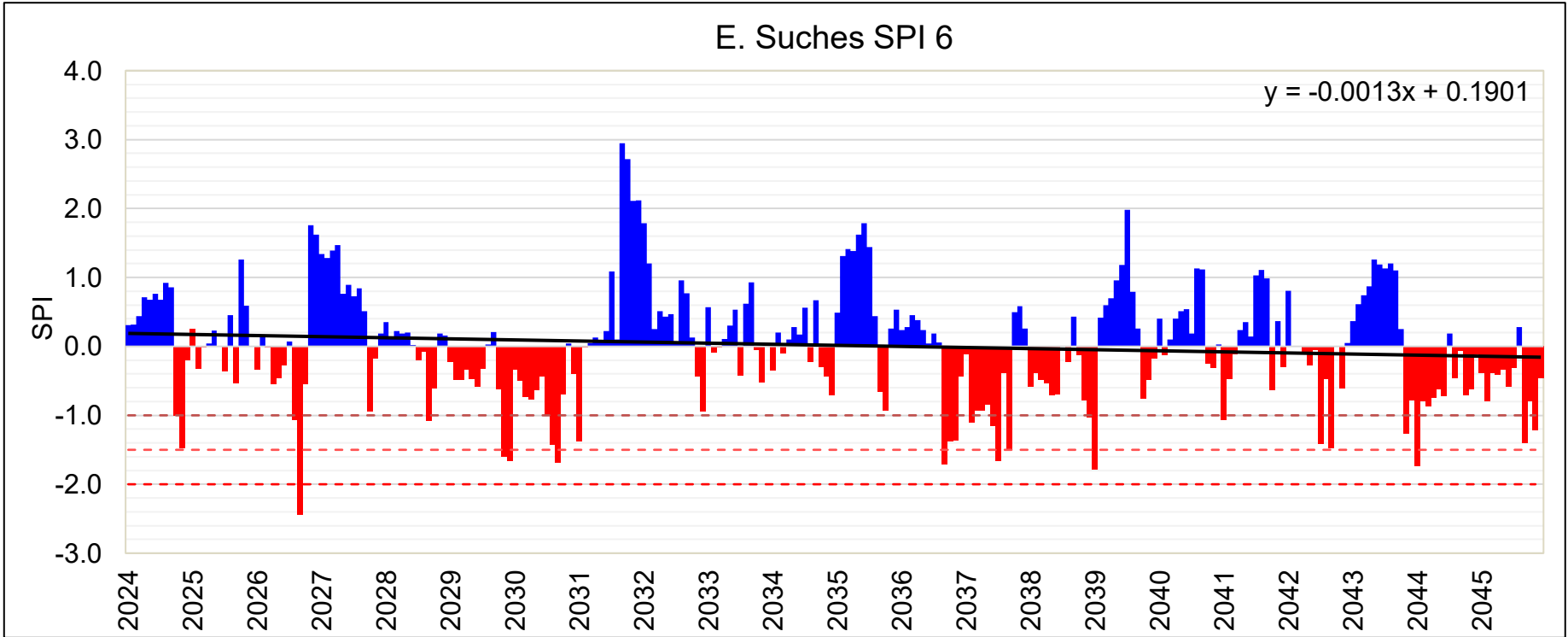
Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq -2$	

Casos

Cantidad	Porcentaje %
4	1.52
6	2.27
21	7.95
207	78.41
17	6.44
8	3.03
1	0.38

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	26
Frecuencia de sequia	9.85%



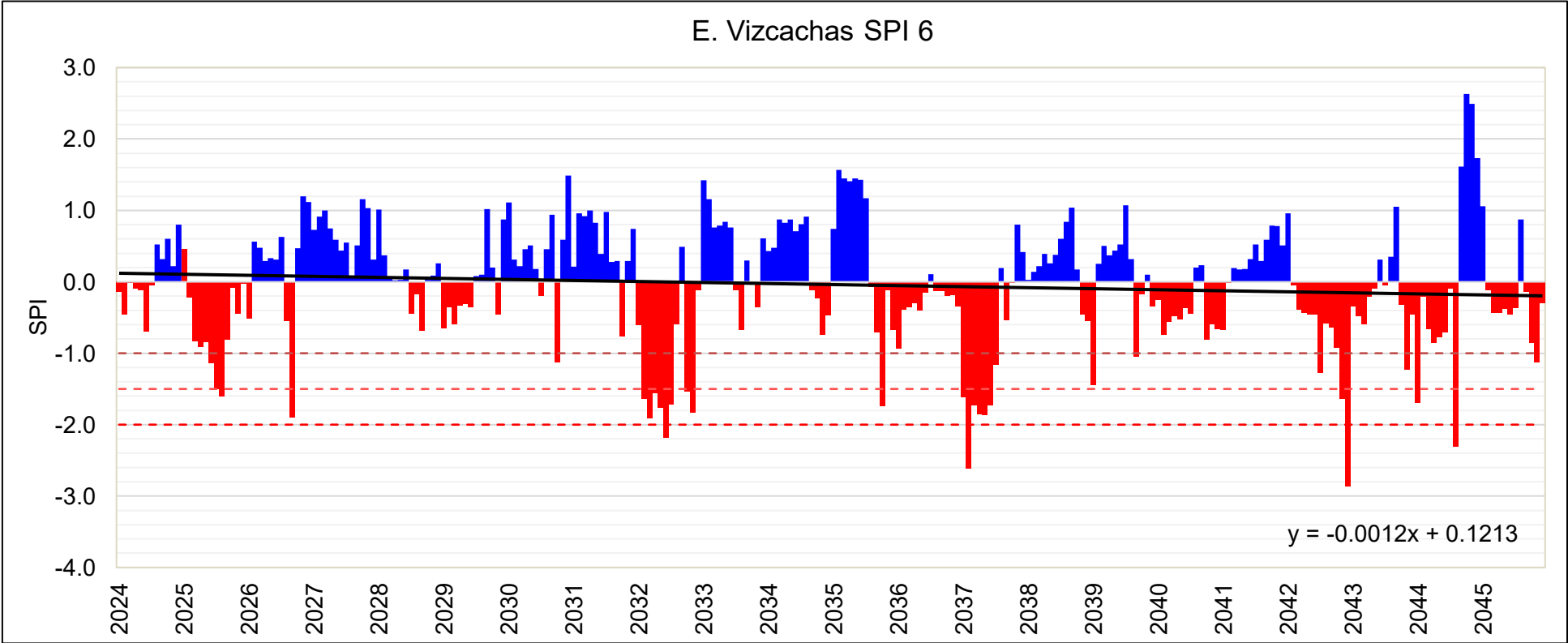
Anexo 9.1.5

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.14	-0.46	-0.02	-0.09	-0.12	-0.70	-0.05	0.52	0.32	0.60	0.22	0.80
2025	0.46	-0.22	-0.83	-0.91	-0.84	-1.14	-1.50	-1.60	-0.81	-0.08	-0.45	-0.03
2026	-0.51	0.56	0.48	0.29	0.33	0.31	0.63	-0.55	-1.90	0.47	1.20	1.12
2027	0.73	0.91	1.00	0.75	0.59	0.44	0.55	0.09	0.51	1.16	1.03	0.31
2028	1.01	0.37	0.07	0.02	0.03	0.17	-0.45	-0.17	-0.69	0.03	0.09	0.26
2029	-0.65	-0.36	-0.60	-0.33	-0.31	-0.35	0.08	0.10	1.02	0.20	-0.46	0.87
2030	1.11	0.31	0.22	0.46	0.51	0.18	-0.20	0.46	0.94	-1.13	0.59	1.49
2031	0.21	0.96	0.92	1.00	0.83	0.39	0.98	0.28	0.29	-0.77	0.29	0.74
2032	-0.61	-1.64	-1.91	-1.56	-1.76	-2.18	-1.72	-0.59	0.49	-1.54	-1.83	-0.12
2033	1.42	1.16	0.76	0.79	0.84	0.76	-0.12	-0.67	0.30	-0.02	-0.35	0.61
2034	0.43	0.48	0.87	0.83	0.87	0.71	0.81	0.91	-0.12	-0.23	-0.74	-0.47
2035	0.74	1.57	1.45	1.41	1.45	1.43	1.17	-0.07	-0.71	-1.74	-0.12	-0.67
2036	-0.93	-0.39	-0.35	-0.30	-0.40	-0.15	0.11	-0.13	-0.13	-0.20	-0.19	-0.34
2037	-1.62	-2.62	-1.73	-1.85	-1.87	-1.73	-1.16	0.19	-0.54	-0.02	0.80	0.42
2038	0.03	0.14	0.22	0.39	0.26	0.38	0.60	0.84	1.04	0.17	-0.46	-0.55
2039	-1.44	0.25	0.50	0.37	0.44	0.52	1.07	0.32	-1.05	-0.18	0.10	-0.34
2040	-0.25	-0.74	-0.56	-0.48	-0.53	-0.37	-0.45	0.20	0.23	-0.81	-0.59	-0.66
2041	-0.67	-0.02	0.19	0.17	0.18	0.32	0.52	0.29	0.59	0.79	0.78	0.51
2042	0.96	-0.05	-0.39	-0.44	-0.46	-0.46	-1.27	-0.58	-0.64	-0.92	-1.64	-2.87
2043	-0.34	-0.48	-0.60	-0.21	-0.10	0.31	-0.05	0.35	1.05	-0.32	-1.23	-0.46
2044	-1.69	-0.21	-0.66	-0.85	-0.78	-0.71	-0.09	-2.31	1.61	2.63	2.49	1.73
2045	1.06	-0.12	-0.43	-0.44	-0.38	-0.46	-0.37	0.87	-0.14	-0.86	-1.13	-0.30
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.42	1.57	1.45	1.41	1.45	1.43	1.17	0.91	1.61	2.63	2.49	1.73
SPI min	-1.69	-2.62	-1.91	-1.85	-1.87	-2.18	-1.72	-2.31	-1.90	-1.74	-1.83	-2.87

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		2	0.76	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		3	1.14	Sequia presentado	30
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		21	7.95	Frecuencia de sequia	11.36%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		208	78.79		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		8	3.03		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		18	6.82		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		4	1.52		



Anexo 9.2.6

Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 6. Periodo 2024 -2045

Estación Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.53	0.62	0.57	0.56	0.58	0.72	-0.70	0.26	-0.73	-0.22	-0.23	-0.23
2025	-1.53	0.96	0.66	0.69	0.70	0.76	1.32	-0.36	0.52	-0.13	1.93	1.06
2026	-0.02	1.34	1.06	1.06	0.81	0.92	1.25	-0.37	-0.32	-0.25	-0.57	0.60
2027	-0.48	0.53	0.54	0.53	0.55	0.45	0.93	0.38	-0.35	-0.19	-0.57	-1.22
2028	-2.13	-1.90	-1.11	-1.11	-1.06	-0.93	-0.04	0.60	0.11	0.23	1.56	0.58
2029	0.08	0.98	0.68	0.67	0.49	0.62	0.86	-0.57	-0.82	-0.82	-0.82	-0.18
2030	0.89	0.23	-0.11	-0.11	-0.09	-0.09	-1.06	-1.58	-0.42	-0.29	-0.68	0.96
2031	0.51	0.42	0.88	0.88	0.89	0.74	0.83	1.30	-1.00	-0.82	-1.23	1.17
2032	1.45	0.73	0.48	0.48	0.50	0.25	-0.72	-0.39	-0.35	-0.19	1.84	1.13
2033	1.82	0.92	0.85	0.85	0.61	0.67	-0.58	0.33	-0.26	1.47	1.24	0.31
2034	0.04	-0.83	-0.29	-0.52	-0.49	-0.38	-0.19	0.82	-0.55	-0.62	-0.72	-1.31
2035	-1.13	-2.05	-2.34	-2.31	-2.27	-2.15	-2.15	-1.48	-0.66	0.40	0.09	-0.66
2036	0.97	0.12	0.48	0.45	0.47	0.58	-0.01	0.99	-0.42	-0.62	-0.77	0.72
2037	1.38	2.02	1.66	1.65	1.65	1.60	1.14	-0.75	-0.11	1.62	1.36	0.32
2038	-0.64	-1.11	-0.82	-1.13	-1.09	-0.92	-0.28	0.33	-0.23	0.01	-0.34	-0.34
2039	0.39	-0.50	-0.84	-0.84	-0.80	-0.82	-2.20	-1.70	-0.73	-0.54	-0.96	0.55
2040	1.02	0.89	0.55	0.58	0.60	0.51	0.08	-0.76	0.19	-0.82	-1.23	-1.53
2041	-0.60	-1.07	-0.80	-0.79	-0.75	-0.60	-0.33	0.28	-0.82	-0.62	-0.96	-1.07
2042	0.56	0.12	-0.20	-0.19	-0.17	-0.06	-0.63	-1.19	-0.42	-0.25	-0.37	-0.01
2043	-1.14	-1.96	-1.34	-1.24	-1.22	-1.35	-0.49	0.46	0.34	-0.47	-0.89	-0.57
2044	-0.28	-0.68	-0.55	-0.55	-0.52	-0.47	-0.27	0.20	-0.50	-0.37	0.28	0.64
2045	-0.11	0.25	0.01	0.02	-0.01	-0.12	0.26	-0.55	-0.42	-0.42	0.09	1.86
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.82	2.02	1.66	1.65	1.65	1.60	1.32	1.30	0.52	1.62	1.93	1.86
SPI min	-2.13	-2.05	-2.34	-2.31	-2.27	-2.15	-2.20	-1.70	-1.00	-0.82	-1.23	-1.53

2044

2021

2021

2021

2021

2021

2021

2022

2026

2035

2043

2043

Leyenda

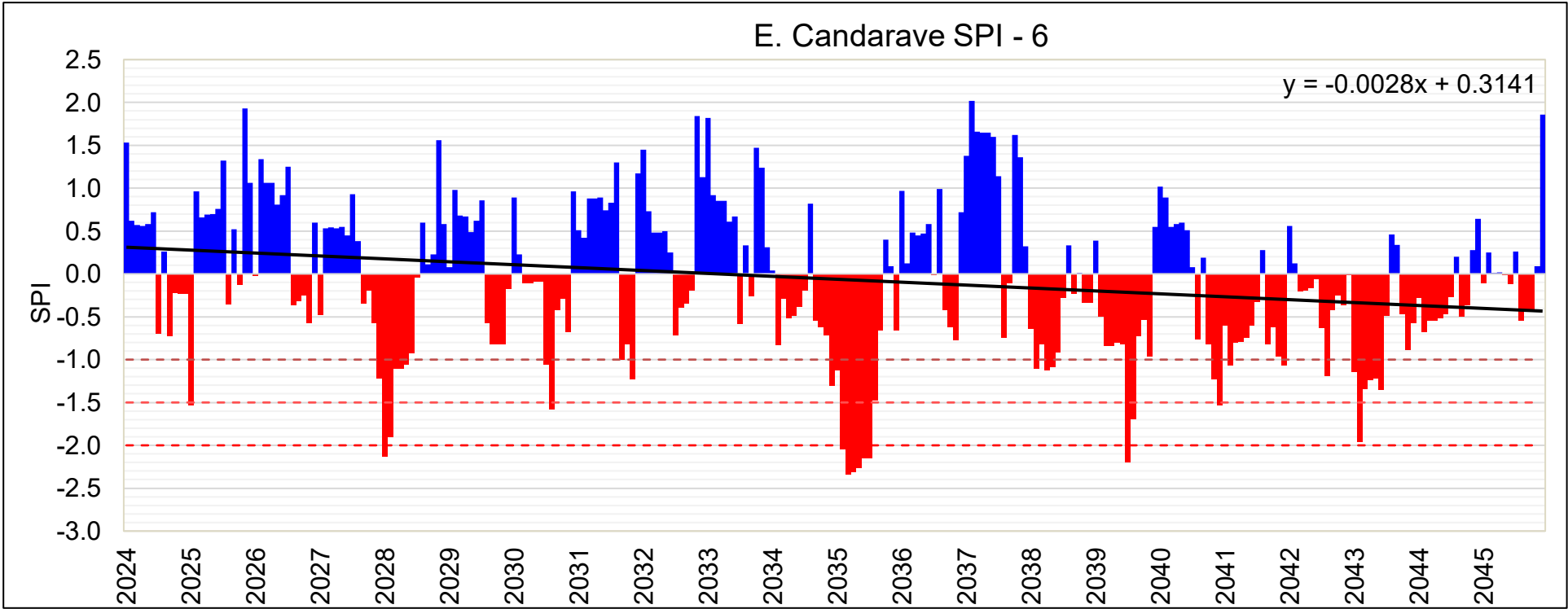
Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq -2$	

Casos

Cantidad	Porcentaje, %
1	0.38
11	4.17
16	6.06
200	75.76
22	8.33
6	2.27
8	3.03

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	36
Frecuencia de sequia	13.64%



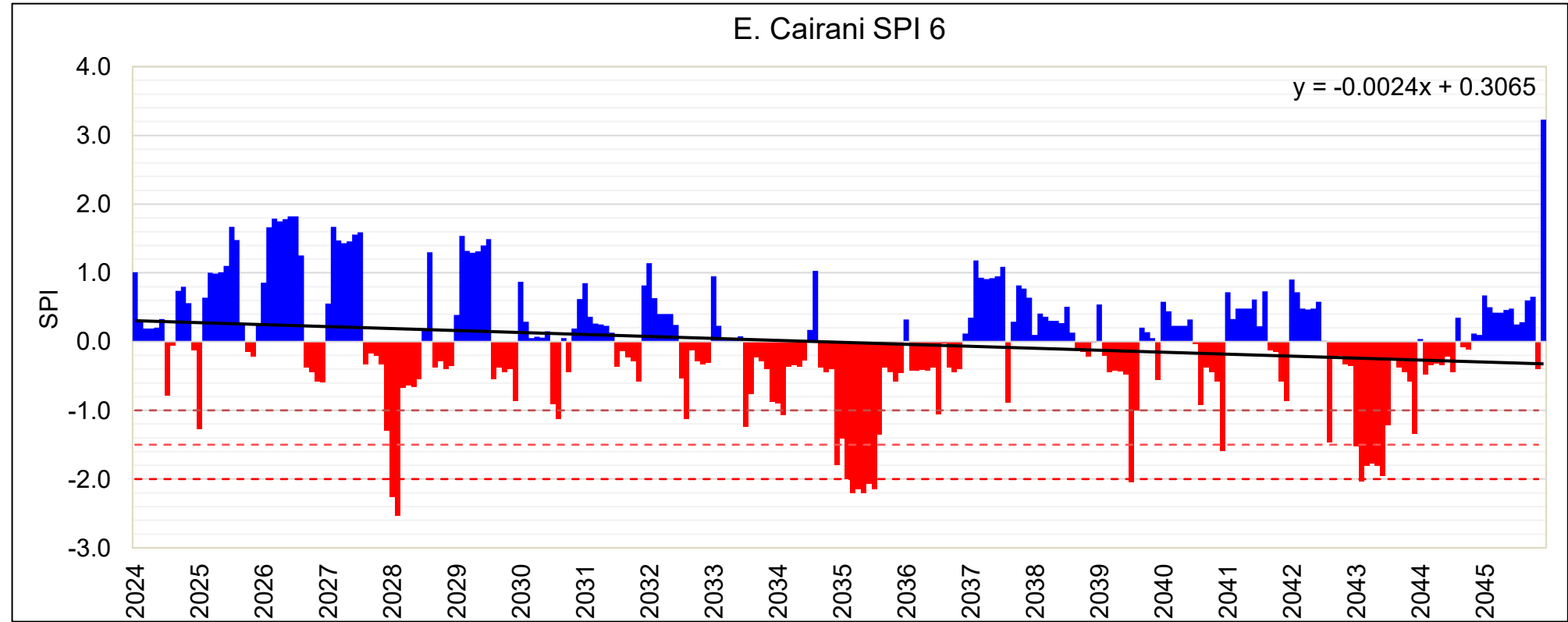
Anexo 9.2.7

Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 6. Periodo 2024-2045

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.01	0.30	0.19	0.19	0.20	0.33	-0.78	-0.06	0.74	0.80	0.56	-0.13
2025	-1.27	0.64	1.00	0.99	1.01	1.10	1.67	1.48	0.26	-0.15	-0.22	0.25
2026	0.86	1.66	1.79	1.75	1.78	1.82	1.82	1.25	-0.38	-0.44	-0.58	-0.59
2027	0.55	1.67	1.47	1.43	1.46	1.56	1.59	-0.33	-0.17	-0.21	-0.33	-1.29
2028	-2.26	-2.53	-0.67	-0.64	-0.66	-0.55	0.19	1.30	-0.38	-0.28	-0.40	-0.35
2029	0.39	1.54	1.32	1.29	1.31	1.40	1.49	-0.55	-0.38	-0.44	-0.40	-0.86
2030	0.87	0.29	0.05	0.07	0.06	0.15	-0.91	-1.12	0.05	-0.44	0.19	0.62
2031	0.85	0.36	0.26	0.25	0.23	0.13	-0.36	-0.14	-0.23	-0.28	-0.58	0.82
2032	1.14	0.63	0.40	0.40	0.40	0.24	-0.53	-1.12	-0.12	-0.28	-0.33	-0.31
2033	0.95	0.23	0.04	0.04	0.04	0.08	-1.24	-0.76	-0.23	-0.28	-0.40	-0.88
2034	-0.90	-1.07	-0.36	-0.34	-0.36	-0.27	0.17	1.03	-0.38	-0.44	-0.40	-1.79
2035	-1.41	-2.00	-2.20	-2.15	-2.20	-2.07	-2.15	-1.35	-0.38	-0.44	-0.58	-0.45
2036	0.32	-0.42	-0.42	-0.41	-0.42	-0.38	-1.06	-0.02	-0.38	-0.44	-0.40	0.12
2037	0.35	1.18	0.93	0.91	0.92	0.95	1.09	-0.89	0.29	0.82	0.77	0.64
2038	0.10	0.41	0.36	0.30	0.30	0.27	0.51	0.13	-0.12	-0.15	-0.22	-0.01
2039	0.54	-0.21	-0.44	-0.42	-0.43	-0.48	-2.05	-1.00	0.20	0.14	0.05	-0.56
2040	0.58	0.44	0.23	0.23	0.23	0.32	-0.04	-0.92	-0.38	-0.44	-0.58	-1.59
2041	0.72	0.33	0.48	0.48	0.48	0.61	0.22	0.73	-0.12	-0.15	-0.58	-0.86
2042	0.90	0.72	0.48	0.47	0.48	0.58	0.01	-1.46	-0.23	-0.21	-0.33	-0.35
2043	-1.52	-2.03	-1.81	-1.77	-1.81	-1.95	-1.22	-0.27	-0.38	-0.44	-0.58	-1.34
2044	0.04	-0.48	-0.34	-0.32	-0.34	-0.22	-0.44	0.35	-0.08	-0.11	0.12	0.10
2045	0.67	0.50	0.42	0.42	0.46	0.48	0.25	0.28	0.60	0.65	-0.40	3.23
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.14	1.67	1.79	1.75	1.78	1.82	1.82	1.48	0.74	0.82	0.77	3.23
SPI min	-2.26	-2.53	-2.20	-2.15	-2.20	-2.07	-2.15	-1.46	-0.38	-0.44	-0.58	-1.79

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	0.38	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		11	4.17	Sequia presentado	30
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		19	7.20	Frecuencia de sequia	11.36%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		203	76.89		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		13	4.92		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		7	2.65		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		10	3.79		



Anexo 9.2.8

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Período 2024-2045

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.73	1.64	1.18	1.17	1.16	1.25	0.32	-0.34	-0.12	0.06	-0.03	-0.74
2025	-2.66	0.02	-0.23	-0.24	-0.24	-0.08	0.50	-0.53	-0.12	0.06	0.12	-0.21
2026	-0.11	0.15	0.47	0.46	0.45	0.55	0.77	0.91	-0.12	0.06	0.22	-0.56
2027	-1.71	0.00	0.18	0.17	0.17	0.30	0.82	0.62	0.03	0.19	0.12	-0.74
2028	-0.14	-0.87	0.30	0.29	0.29	0.42	0.61	1.37	0.44	0.63	0.64	0.74
2029	0.06	0.73	0.47	0.45	0.45	0.42	0.71	-0.01	-0.12	0.06	0.22	-0.79
2030	1.11	1.44	1.02	1.01	1.01	1.11	0.71	-0.23	0.03	0.19	0.12	1.04
2031	0.76	0.70	0.45	0.44	0.44	0.31	0.25	0.03	0.11	0.27	-0.03	2.20
2032	1.30	0.65	0.27	0.26	0.26	-0.53	-1.03	-0.95	-0.12	0.06	-0.03	-0.39
2033	1.42	0.65	0.34	0.33	0.33	0.44	-1.26	-0.32	0.03	0.19	0.12	0.08
2034	-0.72	-1.08	-0.78	-0.80	-0.80	-0.73	-0.27	0.23	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
2035	-1.10	-1.91	-2.00	-2.01	-2.01	-1.74	-1.58	-1.23	0.03	0.06	-0.03	0.28
2036	-0.44	-1.45	-0.77	-0.78	-0.78	-0.77	-0.41	0.51	-0.12	0.06	-0.03	0.57
2037	-0.46	0.63	0.27	0.25	0.25	0.24	0.69	-0.79	0.11	0.27	0.22	-0.70
2038	-1.71	-0.08	0.08	0.07	0.07	0.21	0.73	0.55	-0.12	0.06	-0.03	0.68
2039	1.09	0.26	-0.08	-0.09	-0.09	-0.15	-1.89	-0.66	0.68	0.94	1.00	-0.15
2040	0.54	0.70	0.31	0.29	0.29	0.41	0.23	-1.45	-0.12	0.06	-0.03	-1.05
2041	0.13	-0.63	-0.18	-0.19	-0.19	-0.03	-0.09	0.68	0.11	0.27	0.12	-0.92
2042	1.48	1.42	0.93	0.92	0.92	1.03	0.22	-1.23	0.17	0.27	0.22	0.23
2043	-1.08	-2.01	-1.96	-1.74	-1.71	-1.82	-1.10	-0.20	1.14	0.54	-0.03	0.14
2044	-0.54	-1.24	-0.30	-0.31	-0.32	-0.25	0.15	0.91	0.11	0.27	0.64	0.38
2045	0.91	0.69	0.38	0.36	0.35	0.40	0.00	-0.20	0.47	0.67	0.64	1.42
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.73	1.64	1.18	1.17	1.16	1.25	0.82	1.37	1.14	0.94	1.00	2.20
SPI min	-2.66	-2.01	-2.00	-2.01	-2.01	-1.82	-1.89	-1.45	-0.12	0.06	-0.03	-1.05

2044

2021

2021

2021

2021

2021

2021

2022

2026

2035

2043

2043

Leyenda

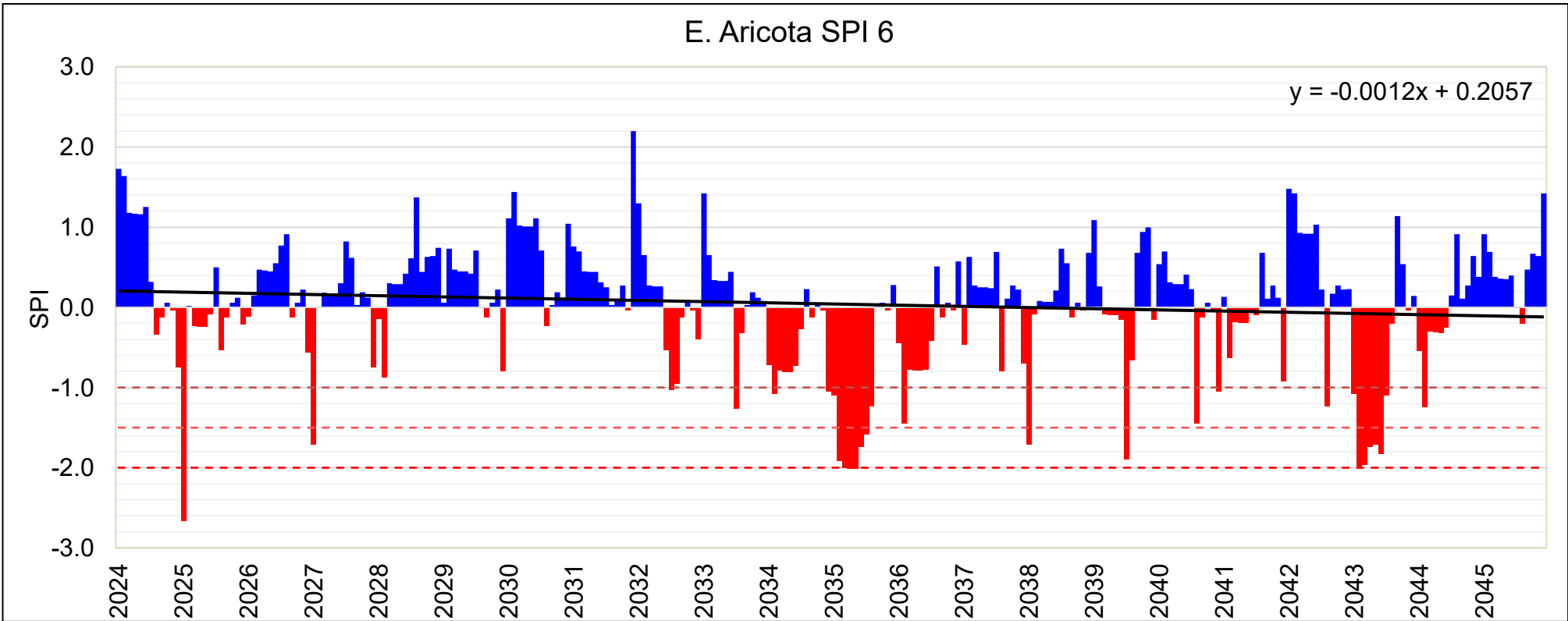
Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq -2$	

Casos

Cantidad	Porcentaje %
1	0.38
2	0.76
21	7.95
212	80.30
13	4.92
10	3.79
5	1.89

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	28
Frecuencia de sequia	10.61%



Anexo 9.3

**Índice de Precipitación Estandarizado SPI-6
según estaciones (2 024 - 2 045)**

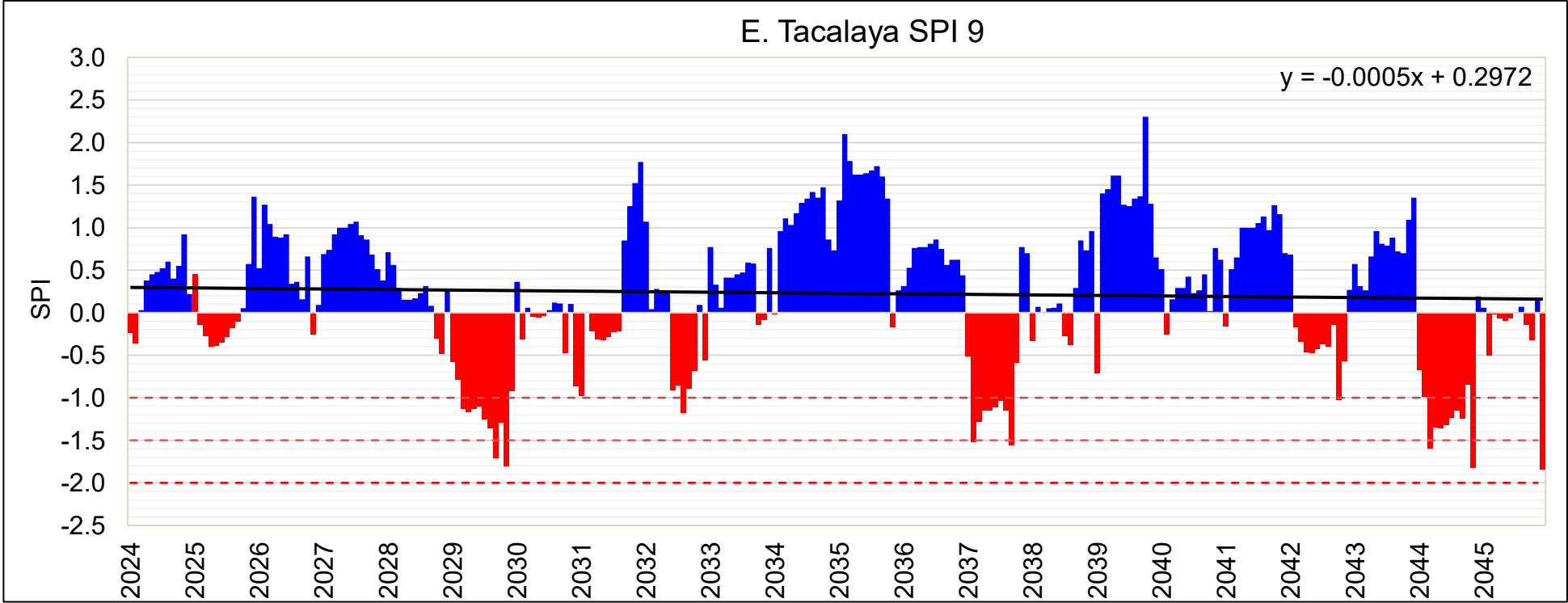
Anexo 9.3.1

Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 9. Periodo 2024 - 2045

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.24	-0.36	0.03	0.38	0.45	0.48	0.52	0.60	0.40	0.55	0.92	0.22
2025	0.45	-0.14	-0.27	-0.40	-0.39	-0.35	-0.28	-0.18	-0.10	0.05	0.57	1.36
2026	0.52	1.27	1.04	0.89	0.88	0.92	0.34	0.36	0.16	0.66	-0.26	0.09
2027	0.69	0.74	0.92	1.00	1.00	1.04	1.07	0.91	0.86	0.68	0.51	0.38
2028	0.71	0.56	0.29	0.15	0.15	0.17	0.23	0.31	0.08	-0.30	-0.48	0.26
2029	-0.58	-0.79	-1.13	-1.17	-1.13	-1.10	-1.25	-1.36	-1.71	-1.29	-1.80	-0.92
2030	0.36	-0.31	0.06	-0.05	-0.06	-0.04	0.03	0.12	0.11	-0.47	0.10	-0.86
2031	-0.98	0.01	-0.22	-0.31	-0.32	-0.28	-0.23	-0.22	0.85	1.25	1.52	1.77
2032	1.07	0.04	0.28	0.25	0.25	-0.91	-0.85	-1.18	-0.89	-0.68	0.09	-0.56
2033	0.77	0.33	0.06	0.41	0.41	0.45	0.47	0.59	0.58	-0.14	-0.08	0.76
2034	-0.02	0.96	1.11	1.03	1.17	1.29	1.34	1.42	1.35	1.47	0.86	0.73
2035	1.32	2.10	1.78	1.62	1.62	1.64	1.67	1.72	1.60	1.34	-0.17	0.26
2036	0.31	0.53	0.76	0.77	0.77	0.81	0.86	0.75	0.56	0.62	0.62	0.44
2037	-0.51	-1.52	-1.28	-1.15	-1.15	-1.11	-1.03	-1.15	-1.56	-0.59	0.77	0.70
2038	-0.33	0.07	0.00	0.05	0.06	0.11	-0.27	-0.38	0.29	0.85	0.73	0.96
2039	-0.71	1.40	1.45	1.61	1.61	1.27	1.25	1.34	1.37	2.30	1.28	0.65
2040	0.51	-0.26	0.16	0.29	0.29	0.42	0.23	0.26	0.45	0.02	0.76	0.62
2041	-0.16	0.51	0.65	1.00	1.00	1.00	1.05	1.13	0.97	1.26	1.16	0.70
2042	0.68	-0.17	-0.34	-0.46	-0.47	-0.43	-0.37	-0.40	-0.14	-1.02	-0.57	0.27
2043	0.57	0.31	0.26	0.66	0.96	0.81	0.79	0.88	0.72	0.70	1.09	1.35
2044	-0.67	-0.99	-1.59	-1.35	-1.36	-1.32	-1.23	-1.15	-1.24	-0.84	-1.82	0.19
2045	0.06	-0.50	-0.02	-0.07	-0.09	-0.07	0.00	0.07	-0.14	-0.32	0.15	-1.84
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.32	2.10	1.78	1.62	1.62	1.64	1.67	1.72	1.60	2.30	1.52	1.77
SPI min	-0.98	-1.52	-1.59	-1.35	-1.36	-1.32	-1.25	-1.36	-1.71	-1.29	-1.82	-1.84

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		2	0.76	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		11	4.17	Sequia presentada	28
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		35	13.26	Frecuencia de sequia	10.61%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		188	71.21		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		21	7.95		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		7	2.65		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		0	0.00		



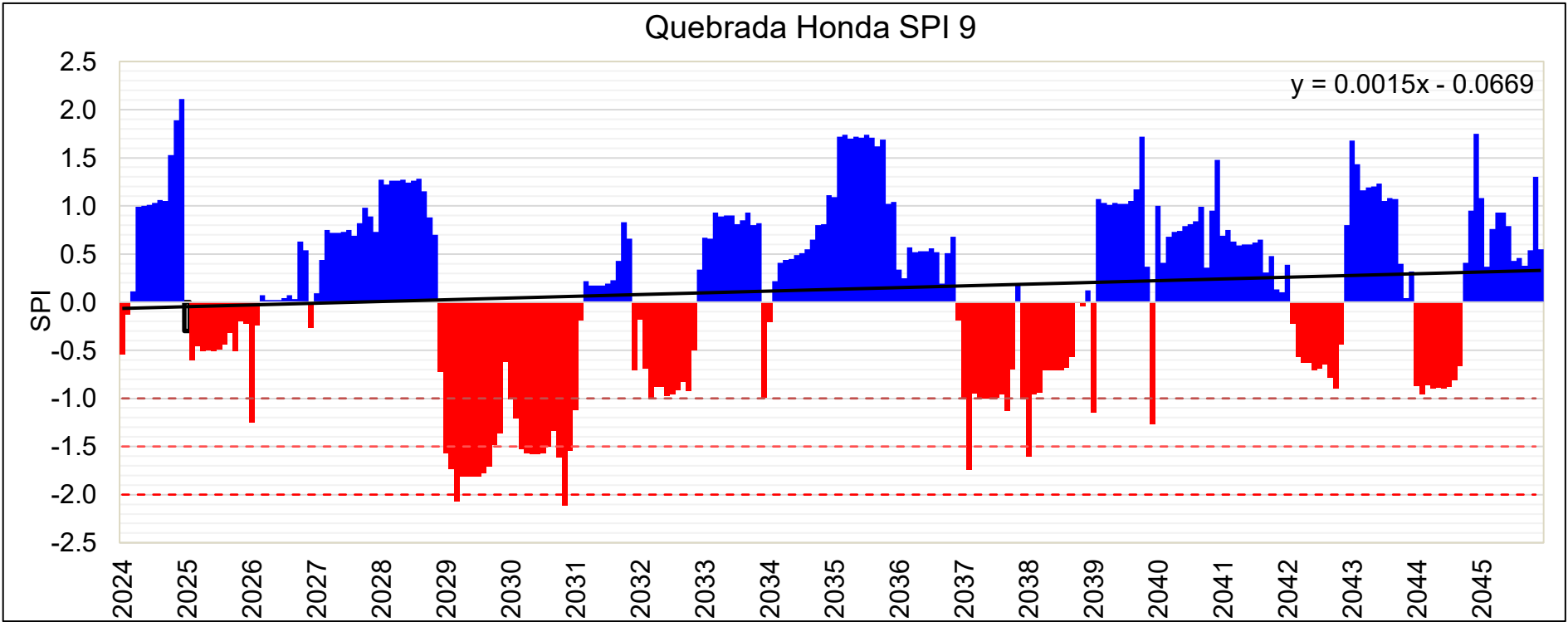
Anexo 9.3.2

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 2024 - 2045

Estación Quebrada Honda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.54	-0.13	0.11	0.99	1.00	1.01	1.03	1.06	1.05	1.53	1.89	2.11
2025	-0.30	-0.60	-0.46	-0.51	-0.50	-0.51	-0.49	-0.44	-0.32	-0.51	-0.20	-0.22
2026	-1.25	-0.24	0.07	0.02	0.02	0.02	0.04	0.07	0.03	0.63	0.54	-0.27
2027	0.09	0.44	0.75	0.72	0.72	0.73	0.75	0.69	0.82	0.98	0.89	0.73
2028	1.27	1.22	1.26	1.26	1.27	1.24	1.26	1.28	1.15	0.88	0.70	-0.72
2029	-1.57	-1.73	-2.07	-1.81	-1.81	-1.81	-1.81	-1.78	-1.71	-1.48	-1.36	-0.62
2030	-1.01	-1.21	-1.53	-1.57	-1.58	-1.58	-1.57	-1.50	-1.34	-1.61	-2.11	-1.54
2031	-1.12	-0.19	0.22	0.17	0.17	0.17	0.19	0.23	0.43	0.83	0.66	-0.71
2032	-0.18	-0.69	-0.99	-0.88	-0.88	-0.97	-0.96	-0.91	-0.83	-0.92	-0.50	0.34
2033	0.67	0.66	0.93	0.89	0.90	0.90	0.81	0.85	0.93	0.80	0.82	-0.99
2034	-0.21	0.22	0.41	0.44	0.45	0.49	0.51	0.55	0.65	0.80	0.81	1.11
2035	1.09	1.72	1.74	1.70	1.72	1.71	1.74	1.71	1.62	1.69	1.02	1.04
2036	0.34	0.25	0.57	0.52	0.53	0.53	0.56	0.52	0.19	0.51	0.68	-0.19
2037	-1.01	-1.74	-0.95	-1.00	-1.00	-1.00	-0.99	-0.96	-1.13	-0.70	0.19	-1.01
2038	-1.60	-0.96	-0.94	-0.71	-0.71	-0.71	-0.71	-0.68	-0.57	-0.01	-0.04	0.12
2039	-1.15	1.07	1.03	1.01	1.03	1.02	1.02	1.05	1.17	1.72	0.37	-1.27
2040	1.00	0.41	0.68	0.73	0.74	0.79	0.81	0.84	0.99	0.36	0.95	1.48
2041	0.69	0.75	0.63	0.59	0.60	0.60	0.62	0.65	0.31	0.48	0.13	0.10
2042	0.39	-0.22	-0.57	-0.63	-0.63	-0.71	-0.69	-0.65	-0.78	-0.90	-0.44	0.80
2043	1.68	1.43	1.16	1.19	1.20	1.23	1.05	1.08	1.07	0.40	0.04	0.32
2044	-0.87	-0.96	-0.86	-0.90	-0.89	-0.90	-0.88	-0.81	-0.66	0.41	0.95	1.75
2045	1.08	0.37	0.76	0.93	0.93	0.79	0.43	0.46	0.38	0.54	1.30	0.55
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.68	1.72	1.74	1.70	1.72	1.71	1.74	1.71	1.62	1.72	1.89	2.11
SPI min	-1.60	-1.74	-2.07	-1.81	-1.81	-1.81	-1.81	-1.78	-1.71	-1.61	-2.11	-1.54

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	0.38	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		14	5.30	Sequia presentado	35
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		38	14.39	Frecuencia de sequia	13.26%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		176	66.67		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		15	5.68		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		18	6.82		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		2	0.76		



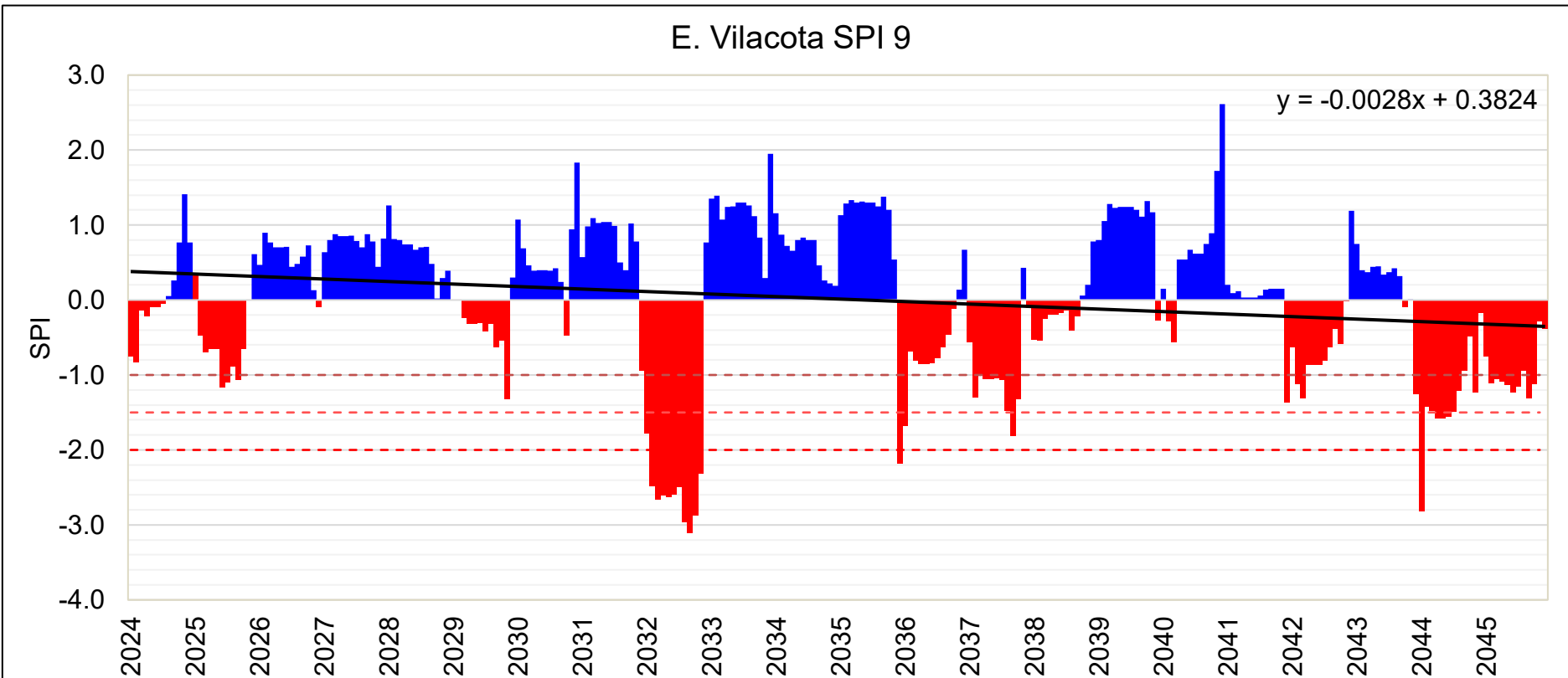
Anexo 9.3.3

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.75	-0.83	-0.14	-0.22	-0.10	-0.09	-0.05	0.05	0.26	0.77	1.41	0.77
2025	0.34	-0.48	-0.70	-0.65	-0.65	-1.17	-1.10	-0.89	-1.07	-0.65	-0.01	0.61
2026	0.47	0.90	0.77	0.70	0.70	0.71	0.44	0.48	0.58	0.73	0.13	-0.09
2027	0.64	0.80	0.88	0.85	0.85	0.86	0.79	0.70	0.88	0.78	0.44	0.82
2028	1.26	0.81	0.80	0.74	0.74	0.67	0.70	0.71	0.48	0.02	0.29	0.39
2029	0.00	-0.01	-0.24	-0.32	-0.32	-0.31	-0.42	-0.32	-0.63	-0.54	-1.32	0.30
2030	1.07	0.69	0.46	0.39	0.40	0.40	0.39	0.42	0.24	-0.48	0.94	1.83
2031	0.57	0.98	1.09	1.03	1.04	1.04	0.99	0.50	0.40	1.02	0.78	-0.94
2032	-1.78	-2.48	-2.66	-2.61	-2.63	-2.60	-2.50	-2.96	-3.11	-2.87	-2.32	0.77
2033	1.35	1.39	1.07	1.24	1.25	1.30	1.30	1.26	1.12	0.83	0.29	1.95
2034	1.16	0.87	0.72	0.66	0.80	0.83	0.80	0.80	0.46	0.26	0.22	0.19
2035	1.13	1.29	1.33	1.30	1.31	1.30	1.30	1.25	1.38	1.20	0.54	-2.18
2036	-1.68	-0.69	-0.81	-0.85	-0.85	-0.84	-0.78	-0.63	-0.46	-0.12	0.14	0.67
2037	-0.56	-1.30	-1.01	-1.06	-1.06	-1.04	-1.07	-1.48	-1.81	-1.32	0.43	-0.11
2038	-0.53	-0.54	-0.25	-0.19	-0.19	-0.17	-0.14	-0.41	-0.22	0.06	0.20	0.78
2039	0.80	1.05	1.28	1.23	1.24	1.24	1.24	1.20	1.11	1.32	1.17	-0.27
2040	0.15	-0.28	-0.56	0.54	0.54	0.67	0.62	0.62	0.75	0.89	1.72	2.61
2041	0.20	0.09	0.12	0.03	0.03	0.03	0.06	0.14	0.15	0.15	0.15	-1.37
2042	-0.63	-1.12	-1.31	-0.86	-0.86	-0.87	-0.81	-0.63	-0.38	-0.59	-0.02	1.19
2043	0.75	0.40	0.37	0.44	0.45	0.34	0.37	0.42	0.32	-0.09	0.01	-1.26
2044	-2.82	-1.42	-1.48	-1.58	-1.58	-1.56	-1.49	-1.21	-0.94	-0.49	-1.23	-0.17
2045	-0.75	-1.11	-1.06	-1.09	-1.13	-1.23	-1.16	-0.94	-1.31	-1.12	-0.29	-0.39
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.35	1.39	1.33	1.30	1.31	1.30	1.30	1.26	1.38	1.32	1.72	2.61
SPI min	-2.82	-2.48	-2.66	-2.61	-2.63	-2.60	-2.50	-2.96	-3.11	-2.87	-2.32	-2.18

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	0.38	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		3	1.14	Sequia presentado	47
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		39	14.77	Frecuencia de sequia	17.80%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		174	65.91		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		29	10.98		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		6	2.27		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		12	4.55		



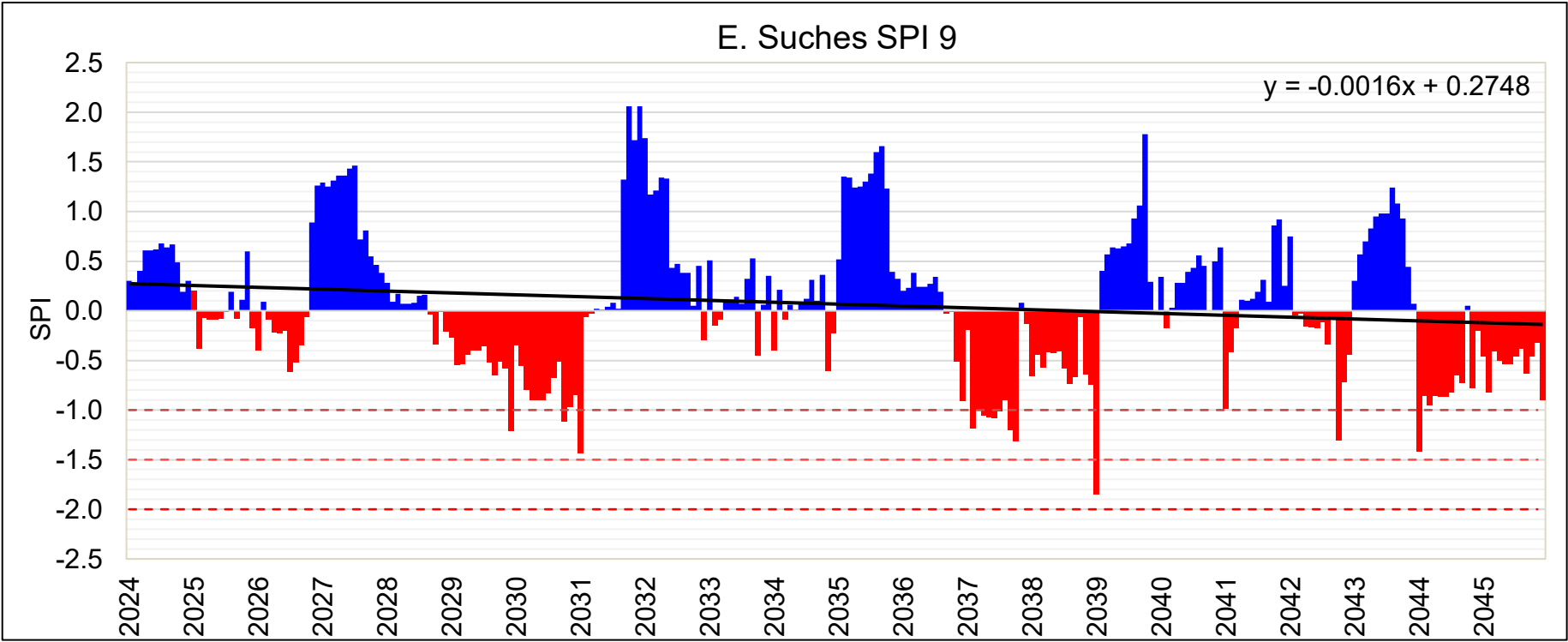
Anexo 9.3.4

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.30	0.28	0.40	0.61	0.61	0.62	0.68	0.64	0.67	0.49	0.19	0.30
2025	0.20	-0.38	-0.07	-0.09	-0.09	-0.08	-0.01	0.19	-0.08	0.11	0.60	-0.18
2026	-0.40	0.09	-0.09	-0.22	-0.23	-0.20	-0.62	-0.52	-0.35	-0.06	0.89	1.26
2027	1.29	1.25	1.31	1.36	1.36	1.43	1.46	0.72	0.81	0.55	0.46	0.38
2028	0.28	0.09	0.17	0.07	0.07	0.08	0.15	0.16	-0.04	-0.34	-0.01	-0.21
2029	-0.27	-0.55	-0.54	-0.44	-0.40	-0.40	-0.36	-0.52	-0.65	-0.51	-0.58	-1.21
2030	-0.35	-0.56	-0.80	-0.90	-0.90	-0.90	-0.83	-0.68	-0.51	-1.12	-0.97	-0.85
2031	-1.44	-0.06	-0.03	0.02	0.01	0.04	0.08	0.02	1.32	2.06	1.72	2.06
2032	1.74	1.17	1.21	1.34	1.33	0.43	0.47	0.38	0.38	0.05	0.45	-0.30
2033	0.51	-0.15	-0.09	0.11	0.11	0.14	0.07	0.32	0.53	-0.45	0.06	0.35
2034	-0.40	0.21	-0.09	0.06	0.01	0.07	0.12	0.31	0.10	0.36	-0.61	-0.23
2035	0.52	1.35	1.34	1.24	1.25	1.30	1.38	1.60	1.66	1.23	0.39	0.32
2036	0.20	0.23	0.38	0.24	0.24	0.27	0.34	0.19	-0.03	-0.01	-0.51	-0.91
2037	-0.19	-1.19	-1.00	-1.06	-1.07	-1.08	-1.01	-0.90	-1.20	-1.32	0.08	-0.13
2038	-0.66	-0.44	-0.57	-0.42	-0.43	-0.41	-0.58	-0.74	-0.67	-0.06	-0.64	-0.75
2039	-1.85	0.40	0.57	0.64	0.63	0.65	0.68	0.93	1.06	1.78	0.29	0.00
2040	0.34	-0.18	0.03	0.28	0.28	0.39	0.43	0.56	0.45	0.00	0.50	0.64
2041	-0.99	-0.42	-0.18	0.11	0.10	0.12	0.19	0.31	0.09	0.86	0.92	0.25
2042	0.75	-0.05	-0.03	-0.16	-0.17	-0.18	-0.12	-0.34	-0.08	-1.31	-0.72	-0.44
2043	0.30	0.57	0.70	0.83	0.95	0.98	0.98	1.24	1.08	0.93	0.44	0.07
2044	-1.42	-0.86	-0.95	-0.86	-0.87	-0.87	-0.82	-0.65	-0.73	0.05	-0.78	-0.20
2045	-0.46	-0.82	-0.41	-0.50	-0.54	-0.54	-0.46	-0.38	-0.63	-0.46	-0.32	-0.90
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.74	1.35	1.34	1.36	1.36	1.43	1.46	1.60	1.66	2.06	1.72	2.06
SPI min	-1.85	-1.19	-1.00	-1.06	-1.07	-1.08	-1.01	-0.90	-1.20	-1.32	-0.97	-1.21

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		2	0.76	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		5	1.89	Sequia presentado	14
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		23	8.71	Frecuencia de sequia	5.30%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		220	83.33		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		13	4.92		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		1	0.38		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		0	0.00		



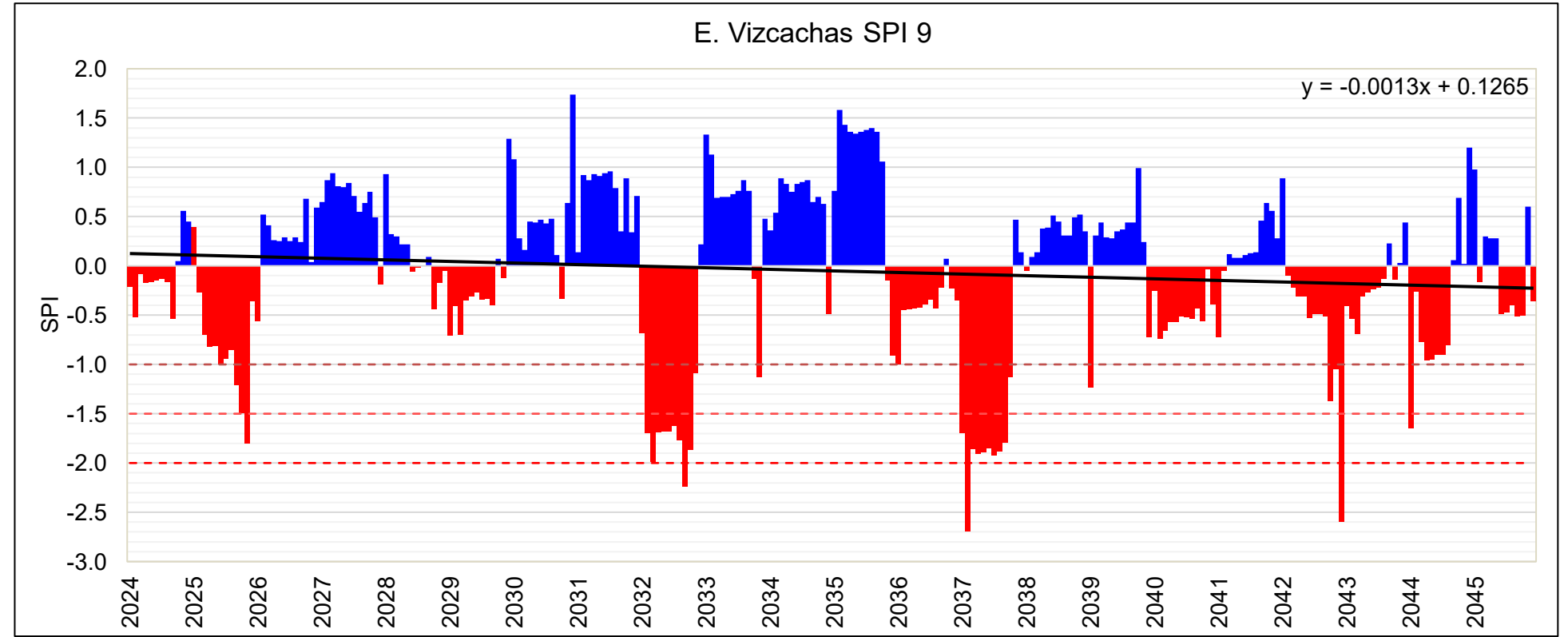
Anexo 9.1.5

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.21	-0.52	-0.08	-0.17	-0.16	-0.15	-0.13	-0.16	-0.54	0.05	0.56	0.45
2025	0.39	-0.27	-0.70	-0.82	-0.81	-1.00	-0.94	-0.85	-1.21	-1.49	-1.80	-0.36
2026	-0.56	0.52	0.41	0.26	0.25	0.29	0.25	0.29	0.24	0.68	0.04	0.59
2027	0.65	0.87	0.94	0.81	0.80	0.84	0.71	0.55	0.64	0.75	0.49	-0.19
2028	0.93	0.32	0.30	0.22	0.22	-0.06	-0.02	0.00	0.09	-0.44	-0.17	-0.05
2029	-0.71	-0.41	-0.70	-0.35	-0.31	-0.27	-0.34	-0.33	-0.40	0.07	-0.12	1.29
2030	1.08	0.28	0.16	0.45	0.44	0.47	0.43	0.48	0.11	-0.33	0.64	1.74
2031	0.14	0.92	0.87	0.93	0.91	0.94	0.96	0.79	0.35	0.89	0.34	0.71
2032	-0.68	-1.70	-1.99	-1.69	-1.68	-1.68	-1.62	-1.77	-2.24	-1.87	-1.09	0.22
2033	1.33	1.13	0.69	0.70	0.70	0.73	0.76	0.87	0.76	-0.13	-1.13	0.48
2034	0.36	0.54	0.89	0.83	0.75	0.83	0.85	0.87	0.65	0.70	0.63	-0.49
2035	0.76	1.58	1.43	1.36	1.34	1.36	1.38	1.40	1.36	1.06	-0.15	-0.91
2036	-1.00	-0.45	-0.44	-0.43	-0.42	-0.39	-0.34	-0.43	-0.22	0.07	-0.23	-0.35
2037	-1.70	-2.69	-1.86	-1.91	-1.89	-1.85	-1.92	-1.88	-1.79	-1.13	0.47	0.14
2038	-0.05	0.09	0.14	0.38	0.39	0.51	0.45	0.31	0.31	0.49	0.52	0.35
2039	-1.23	0.31	0.44	0.29	0.28	0.35	0.37	0.44	0.44	0.99	0.24	-0.72
2040	-0.25	-0.74	-0.66	-0.57	-0.57	-0.51	-0.52	-0.54	-0.43	-0.56	-0.03	-0.39
2041	-0.72	-0.05	0.12	0.08	0.08	0.11	0.13	0.14	0.46	0.64	0.56	0.28
2042	0.89	-0.10	-0.22	-0.31	-0.31	-0.53	-0.49	-0.49	-0.51	-1.37	-1.05	-2.60
2043	-0.41	-0.54	-0.69	-0.31	-0.27	-0.24	-0.22	-0.13	0.23	-0.14	0.03	0.44
2044	-1.65	-0.26	-0.77	-0.96	-0.95	-0.90	-0.90	-0.80	0.06	0.69	0.02	1.20
2045	0.98	-0.16	0.30	0.28	0.28	-0.49	-0.47	-0.40	-0.51	-0.50	0.60	-0.36
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.33	1.58	1.43	1.36	1.34	1.36	1.38	1.40	1.36	1.06	0.64	1.74
SPI min	-1.70	-2.69	-1.99	-1.91	-1.89	-1.85	-1.92	-1.88	-2.24	-1.87	-1.80	-2.60

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		0	0.00	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		2	0.76	Sequia presentado	31
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		13	4.92	Frecuencia de sequia	11.74%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		218	82.58		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		10	3.79		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		18	6.82		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		3	1.14		



Anexo 9.3.6

Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 9. Periodo 2024 -2045

Estacón Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.56	0.63	0.54	0.53	0.53	0.54	0.55	0.56	0.69	-0.75	0.12	-0.41
2025	-1.61	0.95	0.64	0.66	0.67	0.68	0.69	0.69	0.73	1.28	0.43	1.11
2026	-0.04	1.35	1.04	1.02	1.03	1.04	1.05	0.80	0.89	1.22	-0.63	0.47
2027	-0.52	0.52	0.52	0.50	0.50	0.51	0.52	0.53	0.43	0.90	0.23	-1.46
2028	-2.23	-1.98	-1.14	-1.14	-1.13	-1.15	-1.13	-1.09	-0.91	-0.05	0.95	0.43
2029	0.04	0.97	0.68	0.66	0.67	0.65	0.66	0.47	0.59	0.82	-0.87	-0.35
2030	0.88	0.20	-0.15	-0.16	-0.15	-0.14	-0.13	-0.11	-0.11	-1.14	-2.14	0.84
2031	0.49	0.39	0.86	0.84	0.85	0.86	0.87	0.87	0.71	0.79	1.22	1.03
2032	1.45	0.71	0.45	0.44	0.45	0.46	0.48	0.49	0.22	-0.79	0.38	1.03
2033	1.84	0.92	0.82	0.81	0.82	0.83	0.84	0.59	0.64	-0.30	0.60	0.21
2034	0.01	-0.88	-0.33	-0.33	-0.32	-0.32	-0.54	-0.51	-0.41	-0.25	0.70	-1.49
2035	-1.20	-2.13	-2.39	-2.37	-2.37	-2.37	-2.35	-2.31	-2.19	-1.99	-1.32	-0.84
2036	0.96	0.09	0.45	0.45	0.45	0.46	0.43	0.45	0.55	-0.06	0.89	0.61
2037	1.38	2.04	1.64	1.61	1.62	1.64	1.64	1.65	1.58	1.26	-0.12	0.17
2038	-0.69	-1.13	-0.83	-0.83	-0.85	-0.83	-1.14	-1.10	-0.96	-0.32	0.16	-0.41
2039	0.39	-0.53	-0.88	-0.88	-0.87	-0.87	-0.86	-0.83	-0.85	-2.86	-2.69	0.40
2040	1.01	0.88	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.48	0.03	-1.13	-1.34
2041	-0.65	-1.13	-0.84	-0.84	-0.84	-0.83	-0.82	-0.78	-0.63	-0.39	0.09	-1.30
2042	0.54	0.09	-0.23	-0.24	-0.23	-0.23	-0.21	-0.19	-0.08	-0.67	-1.42	-0.18
2043	-1.21	-2.04	-1.37	-1.28	-1.28	-1.29	-1.27	-1.25	-1.39	-0.54	0.30	-0.38
2044	-0.32	-0.73	-0.59	-0.59	-0.59	-0.58	-0.57	-0.54	-0.50	-0.32	0.16	0.51
2045	-0.14	0.23	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	-0.03	-0.16	0.22	-0.62	1.76
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.84	2.04	1.64	1.61	1.62	1.64	1.64	1.65	1.58	1.28	1.22	1.76
SPI min	-2.23	-2.13	-2.39	-2.37	-2.37	-2.37	-2.35	-2.31	-2.19	-2.86	-2.69	-1.49

2044

2021

2021

2021

2021

2021

2021

2021

2021

2021

2021

2022

Leyenda

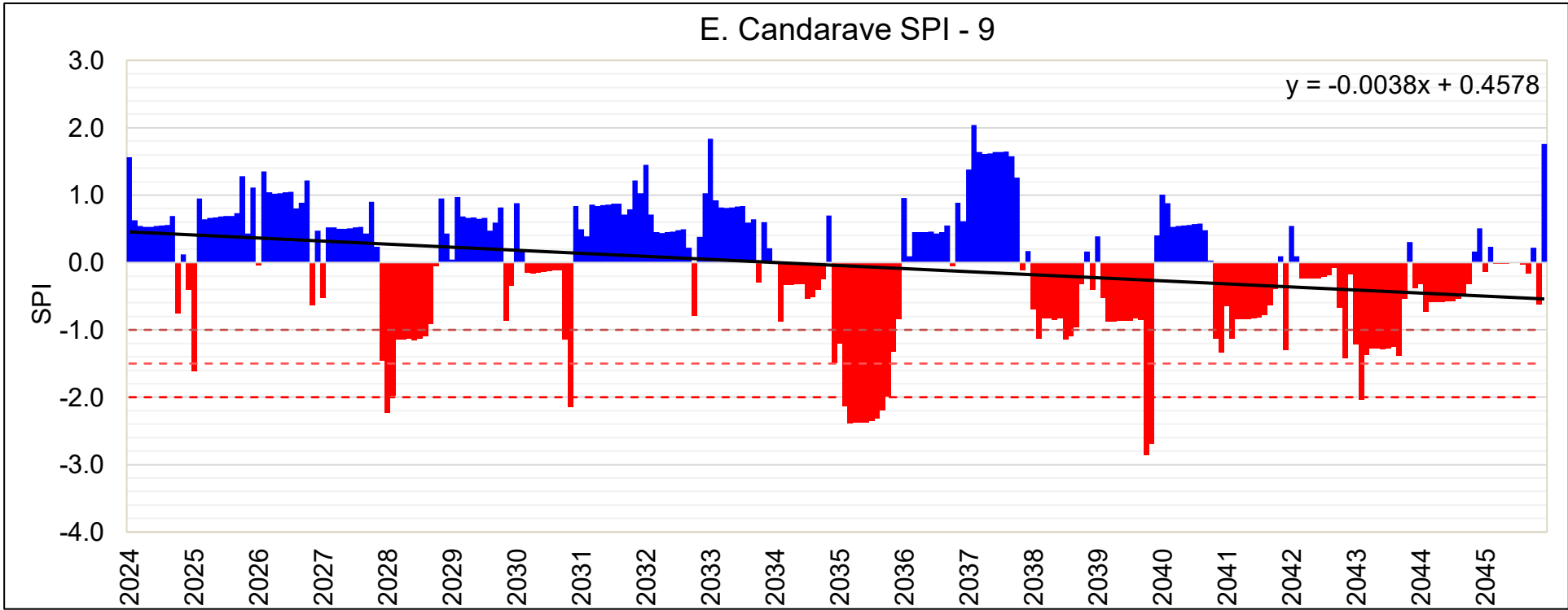
Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$	

Casos

Cantidad	Porcentaje, %
1	0.38
10	3.79
16	6.06
194	73.48
27	10.23
3	1.14
13	4.92

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	43
Frecuencia de sequia	16.29%



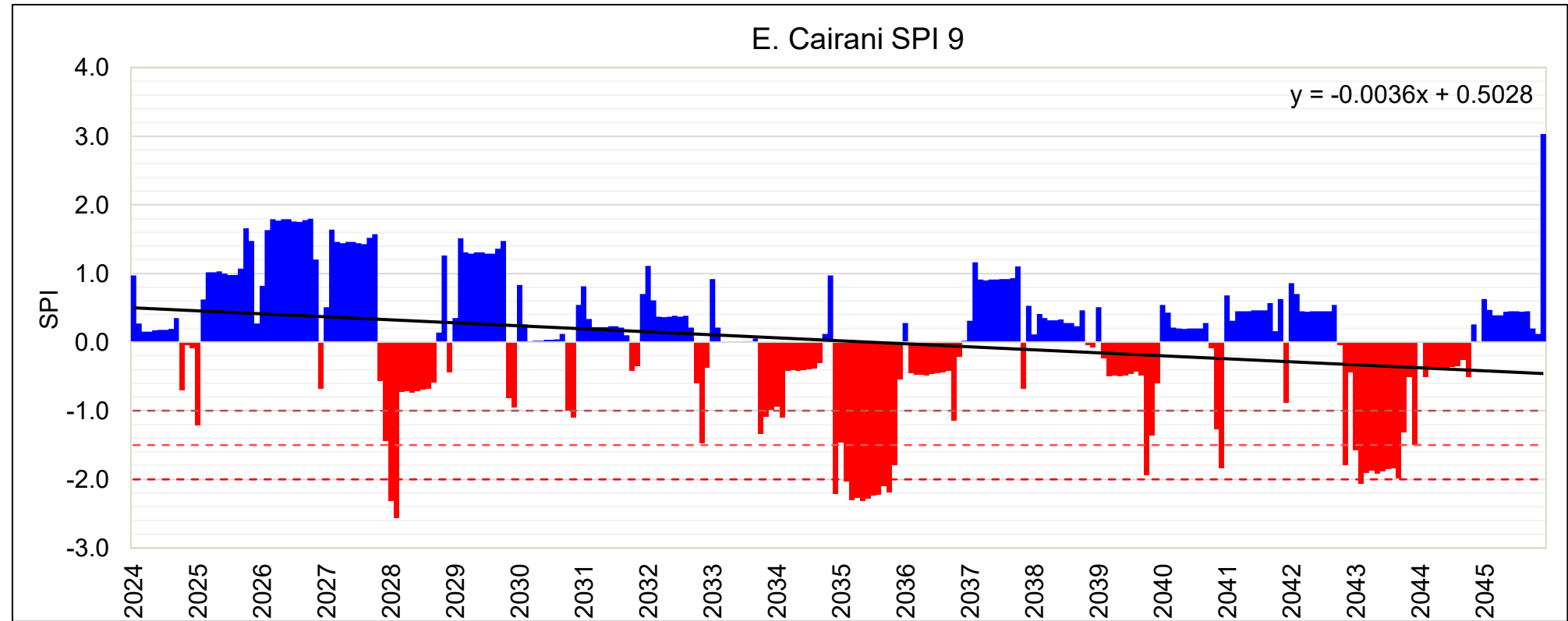
Anexo 9.3.7

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Período 2024-2045

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.97	0.27	0.15	0.15	0.17	0.18	0.18	0.19	0.35	-0.70	-0.04	-0.08
2025	-1.21	0.62	1.02	1.02	1.03	1.00	0.98	0.98	1.07	1.66	1.47	0.27
2026	0.82	1.63	1.79	1.77	1.79	1.79	1.76	1.75	1.78	1.80	1.20	-0.68
2027	0.51	1.64	1.46	1.44	1.46	1.46	1.44	1.43	1.52	1.57	-0.56	-1.44
2028	-2.31	-2.56	-0.72	-0.71	-0.73	-0.71	-0.69	-0.68	-0.58	0.14	1.26	-0.44
2029	0.35	1.51	1.31	1.29	1.31	1.31	1.29	1.29	1.36	1.47	-0.81	-0.95
2030	0.83	0.26	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.12	-0.99	-1.10	0.54
2031	0.81	0.34	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	0.21	0.10	-0.42	-0.35	0.70
2032	1.11	0.61	0.37	0.36	0.37	0.38	0.37	0.38	0.21	-0.60	-1.47	-0.37
2033	0.92	0.21	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.01	0.05	-1.33	-1.08	-0.98
2034	-0.94	-1.10	-0.41	-0.40	-0.42	-0.40	-0.39	-0.38	-0.30	0.12	0.97	-2.21
2035	-1.46	-2.03	-2.30	-2.27	-2.31	-2.28	-2.23	-2.22	-2.10	-2.18	-1.79	-0.54
2036	0.28	-0.45	-0.47	-0.47	-0.48	-0.46	-0.45	-0.44	-0.41	-1.14	-0.21	0.02
2037	0.31	1.16	0.91	0.90	0.91	0.91	0.92	0.92	0.93	1.10	-0.68	0.53
2038	0.11	0.41	0.35	0.32	0.32	0.33	0.28	0.28	0.23	0.46	-0.04	-0.07
2039	0.51	-0.23	-0.49	-0.48	-0.49	-0.48	-0.46	-0.43	-0.48	-1.93	-1.36	-0.60
2040	0.54	0.43	0.21	0.20	0.19	0.20	0.20	0.20	0.28	-0.09	-1.27	-1.83
2041	0.68	0.31	0.45	0.45	0.45	0.46	0.46	0.46	0.57	0.16	0.63	-0.88
2042	0.86	0.70	0.45	0.44	0.45	0.45	0.45	0.45	0.54	-0.04	-1.79	-0.44
2043	-1.57	-2.06	-1.90	-1.87	-1.91	-1.88	-1.85	-1.83	-1.98	-1.31	-0.50	-1.49
2044	0.00	-0.51	-0.39	-0.38	-0.39	-0.38	-0.36	-0.35	-0.25	-0.50	0.26	0.01
2045	0.63	0.47	0.39	0.39	0.44	0.45	0.45	0.44	0.45	0.20	0.12	3.03
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.11	1.64	1.79	1.77	1.79	1.79	1.76	1.75	1.78	1.80	1.47	3.03
SPI min	-2.31	-2.56	-2.30	-2.27	-2.31	-2.28	-2.23	-2.22	-2.10	-2.18	-1.79	-2.21

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	0.38	Total datos	264
Muy Húmedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		14	5.30	Sequia presentado	38
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		25	9.47	Frecuencia de sequia	14.39%
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		186	70.45		
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		13	4.92		
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		12	4.55		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		13	4.92		



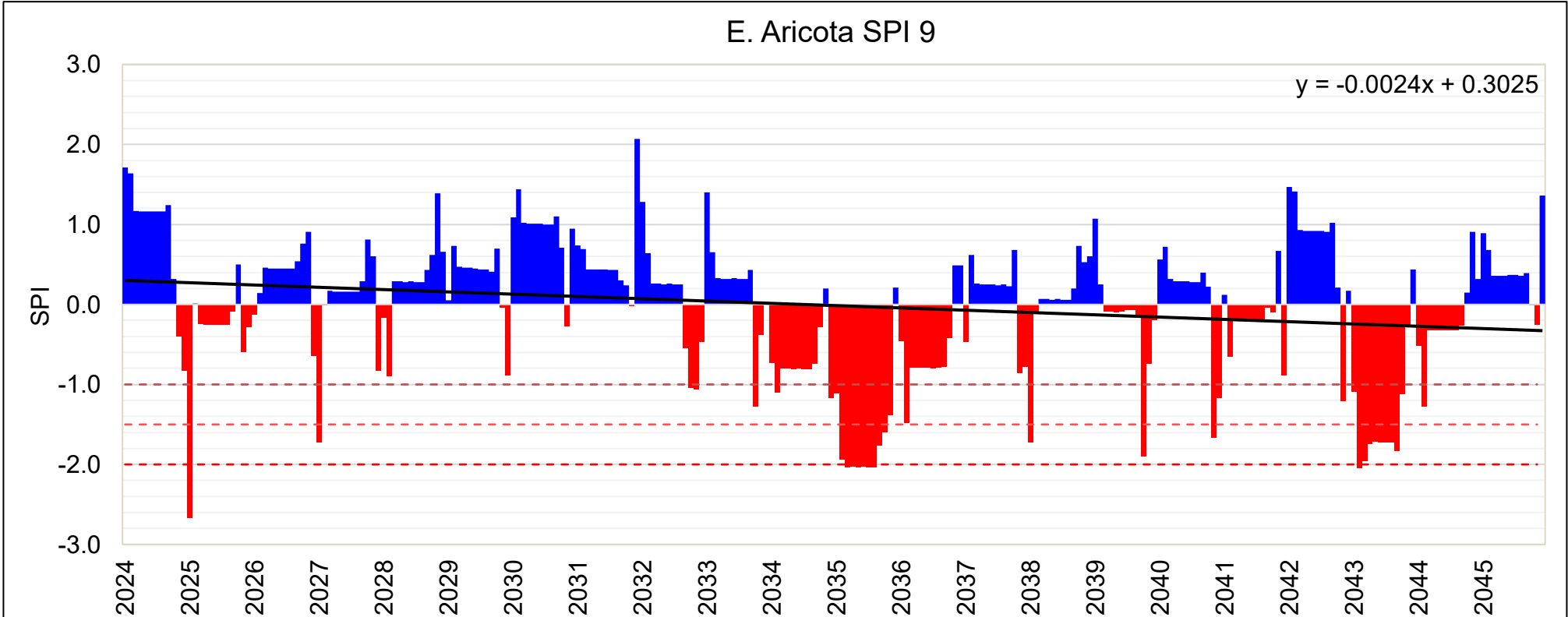
Anexo 9.3.8

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Período 2024-2045

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	1.71	1.64	1.17	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.24	0.32	-0.40	-0.83
2025	-2.67	0.01	-0.24	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.25	-0.09	0.50	-0.59	-0.28
2026	-0.13	0.14	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.54	0.76	0.91	-0.64
2027	-1.72	-0.01	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.29	0.81	0.60	-0.83
2028	-0.16	-0.89	0.29	0.29	0.28	0.29	0.28	0.28	0.43	0.62	1.39	0.66
2029	0.05	0.73	0.47	0.46	0.46	0.45	0.44	0.44	0.41	0.70	-0.04	-0.88
2030	1.09	1.44	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	1.00	1.10	0.71	-0.27	0.95
2031	0.74	0.69	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.30	0.24	-0.02	2.07
2032	1.28	0.64	0.26	0.26	0.25	0.26	0.25	0.25	-0.54	-1.04	-1.06	-0.47
2033	1.40	0.65	0.33	0.32	0.32	0.33	0.32	0.32	0.43	-1.27	-0.38	0.02
2034	-0.73	-1.10	-0.80	-0.80	-0.81	-0.80	-0.81	-0.81	-0.74	-0.28	0.20	-1.17
2035	-1.11	-1.94	-2.03	-2.02	-2.03	-2.02	-2.03	-2.03	-1.76	-1.60	-1.38	0.21
2036	-0.46	-1.48	-0.79	-0.79	-0.79	-0.79	-0.80	-0.79	-0.78	-0.42	0.49	0.49
2037	-0.47	0.62	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	0.23	0.68	-0.86	-0.78
2038	-1.72	-0.09	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.20	0.73	0.53	0.60
2039	1.07	0.25	-0.09	-0.09	-0.10	-0.09	-0.07	-0.07	-0.13	-1.90	-0.74	-0.19
2040	0.56	0.72	0.32	0.29	0.29	0.29	0.28	0.28	0.40	0.22	-1.66	-1.17
2041	0.12	-0.65	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.20	-0.04	-0.10	0.67	-0.88
2042	1.47	1.41	0.93	0.92	0.92	0.92	0.92	0.91	1.02	0.21	-1.21	0.17
2043	-1.09	-2.04	-1.96	-1.74	-1.71	-1.72	-1.72	-1.72	-1.83	-1.12	-0.25	0.44
2044	-0.52	-1.27	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.32	-0.26	0.15	0.91	0.32
2045	0.89	0.68	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37	0.36	0.39	-0.01	-0.25	1.36
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.71	1.64	1.17	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.24	0.81	1.39	2.07
SPI min	-2.67	-2.04	-2.03	-2.02	-2.03	-2.02	-2.03	-2.03	-1.83	-1.90	-1.66	-1.17

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	0.38	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		2	0.76	Sequia presentado	35
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		24	9.09	Frecuencia de sequia	13.26%
Normal o sequía normal	$-1.00 < SPI < 1.00$		202	76.52		
Sequia Moderada	$-1.50 < SPI \leq -1.00$		13	4.92		
Sequia severa	$-2.00 < SPI \leq -1.50$		14	5.30		
Sequia extrema	$SPI \leq -2$		8	3.03		



Anexo 9.4

Índice de Precipitación Estandarizado SPI-12 según estaciones (2 024 - 2 045)

Anexo 9.4.1

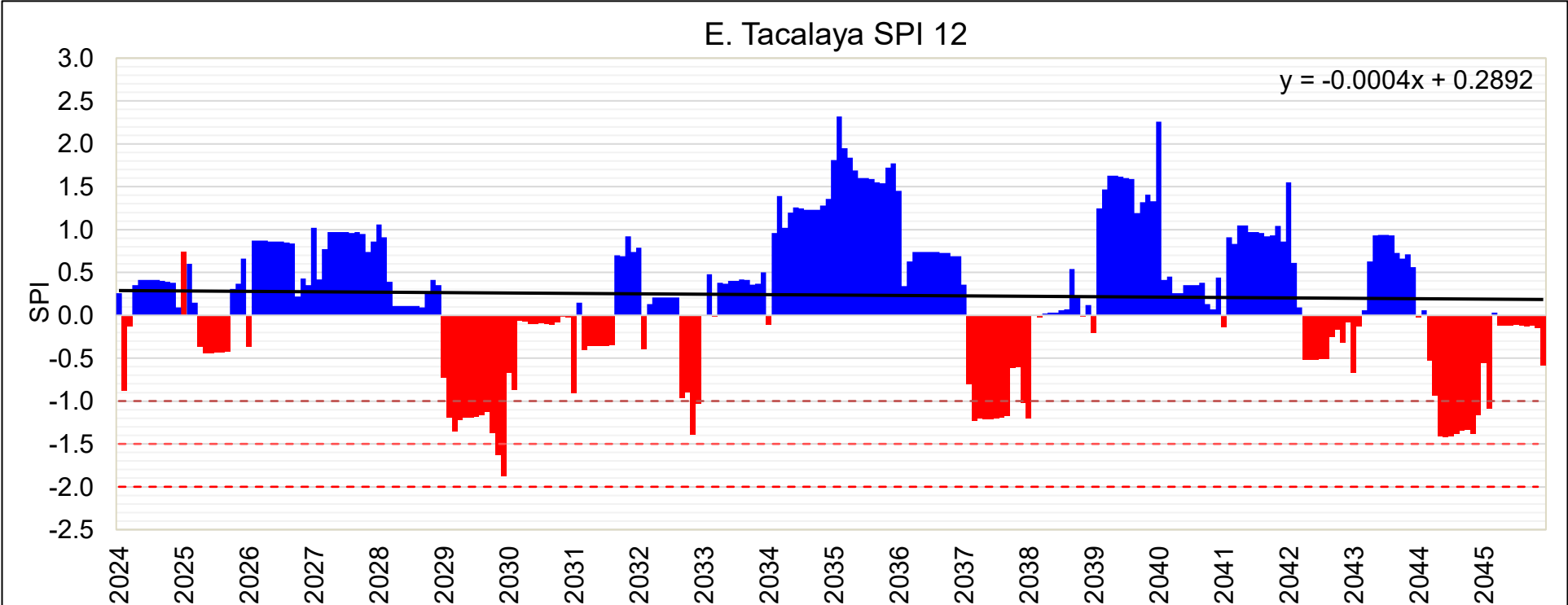
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Periodo 2024 - 2045

Estación Tacalaya

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.26	-0.88	-0.13	0.35	0.41	0.41	0.41	0.41	0.40	0.39	0.38	0.09
2025	0.74	0.60	0.15	-0.37	-0.44	-0.44	-0.43	-0.43	-0.42	0.31	0.37	0.66
2026	-0.37	0.87	0.87	0.87	0.86	0.86	0.86	0.85	0.84	0.22	0.43	0.35
2027	1.02	0.42	0.77	0.97	0.97	0.97	0.97	0.96	0.97	0.95	0.74	0.86
2028	1.06	0.91	0.39	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.09	0.27	0.41	0.35
2029	-0.73	-1.19	-1.35	-1.22	-1.19	-1.19	-1.18	-1.16	-1.13	-1.37	-1.63	-1.88
2030	-0.67	-0.87	-0.06	-0.07	-0.10	-0.10	-0.09	-0.10	-0.11	-0.08	-0.01	-0.02
2031	-0.91	0.15	-0.40	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.35	0.70	0.69	0.92	0.74
2032	0.79	-0.39	0.13	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	-0.96	-0.90	-1.39	-1.03
2033	0.00	0.48	-0.01	0.38	0.37	0.40	0.40	0.42	0.41	0.36	0.37	0.50
2034	-0.11	0.96	1.39	1.02	1.20	1.26	1.25	1.23	1.23	1.23	1.28	1.36
2035	1.81	2.32	1.95	1.84	1.69	1.60	1.60	1.59	1.55	1.54	1.72	1.77
2036	1.45	0.34	0.63	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.73	0.73	0.69	0.69
2037	0.36	-0.80	-1.23	-1.20	-1.21	-1.21	-1.20	-1.19	-1.17	-0.61	-0.60	-1.02
2038	-1.20	0.00	-0.02	0.02	0.03	0.03	0.06	0.07	0.54	0.20	-0.01	0.12
2039	-0.20	1.25	1.47	1.63	1.63	1.62	1.60	1.59	1.19	1.32	1.41	1.33
2040	2.26	0.41	0.45	0.26	0.26	0.35	0.35	0.35	0.38	0.13	0.07	0.44
2041	-0.14	0.91	0.83	1.05	1.05	0.97	0.97	0.96	0.92	0.93	1.04	0.86
2042	1.55	0.61	0.09	-0.52	-0.52	-0.52	-0.51	-0.51	-0.25	-0.17	-0.32	-0.08
2043	-0.67	-0.13	0.06	0.63	0.93	0.94	0.94	0.93	0.73	0.66	0.71	0.56
2044	-0.02	0.06	-0.53	-0.94	-1.41	-1.42	-1.41	-1.38	-1.34	-1.33	-1.38	-1.16
2045	-0.56	-1.09	0.03	-0.12	-0.12	-0.12	-0.11	-0.12	-0.13	-0.12	-0.15	-0.58
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	2.26	2.32	1.95	1.84	1.69	1.62	1.60	1.59	1.55	1.54	1.72	1.77
SPI min	-1.20	-1.19	-1.35	-1.22	-1.41	-1.42	-1.41	-1.38	-1.34	-1.37	-1.63	-1.88

2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		2	0.76	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		17	6.44	Sequia presentada	31
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		22	8.33	Frecuencia de sequia	11.74%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		192	72.73		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		29	10.98		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		2	0.76		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		0	0.00		



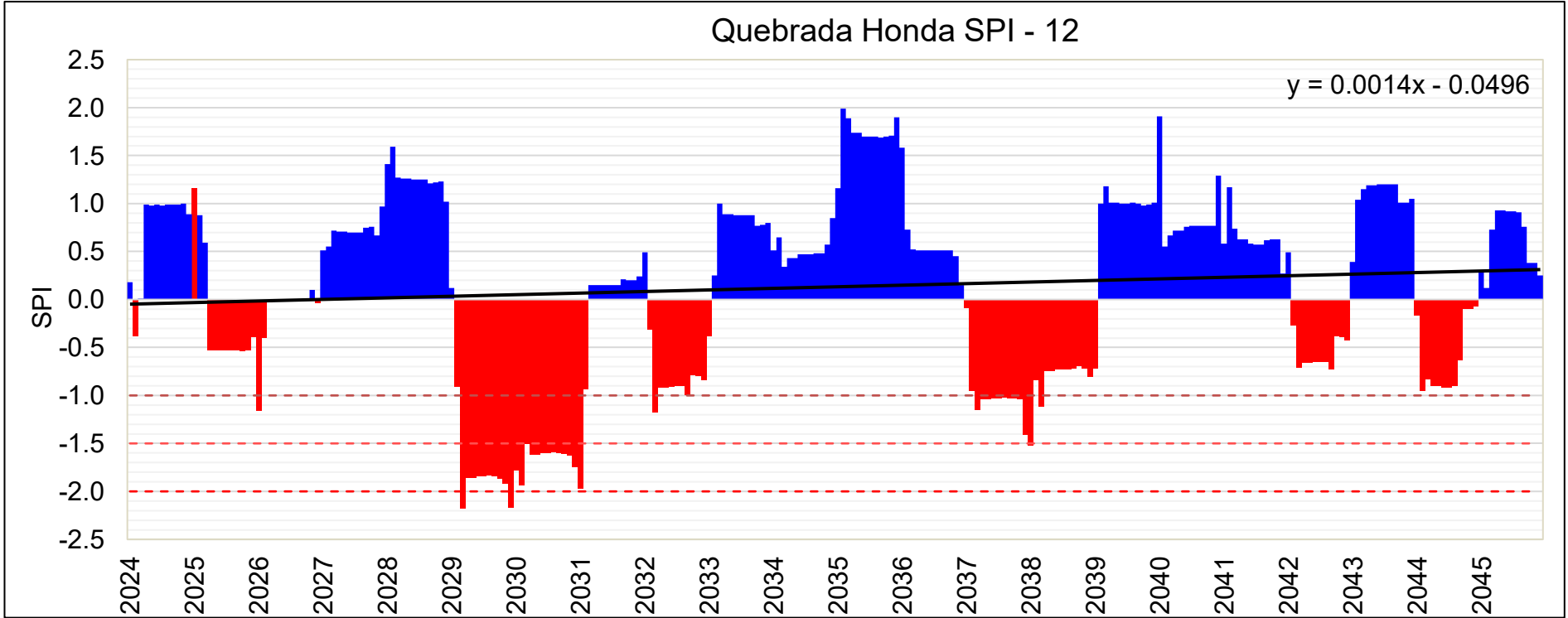
Anexo 9.4.2

Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 12. Periodo 2024 - 2045

Estacón Quebrada Honda

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.18	-0.38	0.01	0.99	0.98	0.99	0.98	0.99	0.99	0.99	1.00	0.89
2025	1.16	0.88	0.59	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.53	-0.54	-0.53	-0.39
2026	-1.16	-0.40	-0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.10	-0.04
2027	0.51	0.55	0.72	0.71	0.71	0.70	0.70	0.70	0.75	0.76	0.67	0.97
2028	1.41	1.59	1.27	1.26	1.26	1.25	1.25	1.25	1.21	1.22	1.23	1.02
2029	0.12	-0.91	-2.18	-1.86	-1.86	-1.84	-1.84	-1.83	-1.84	-1.87	-1.92	-2.17
2030	-1.78	-1.94	-1.51	-1.62	-1.62	-1.60	-1.60	-1.59	-1.60	-1.61	-1.63	-1.75
2031	-1.97	-0.94	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.21	0.20	0.20	0.24
2032	0.49	-0.31	-1.18	-0.92	-0.92	-0.91	-0.90	-0.90	-1.00	-0.79	-0.80	-0.84
2033	-0.38	0.25	1.00	0.89	0.89	0.88	0.88	0.88	0.88	0.77	0.78	0.80
2034	0.51	0.65	0.34	0.43	0.43	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.57	0.85
2035	1.16	1.99	1.89	1.74	1.74	1.70	1.70	1.70	1.69	1.70	1.71	1.90
2036	1.58	0.73	0.52	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.45	0.15
2037	-0.09	-0.95	-1.15	-1.04	-1.04	-1.03	-1.03	-1.02	-1.03	-1.03	-1.04	-1.41
2038	-1.52	-0.84	-1.12	-0.75	-0.75	-0.73	-0.73	-0.73	-0.72	-0.69	-0.72	-0.81
2039	-0.72	1.00	1.18	1.01	1.01	1.00	1.00	1.01	1.00	0.98	0.99	1.01
2040	1.91	0.55	0.67	0.72	0.72	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	1.29
2041	0.58	1.17	0.74	0.63	0.63	0.58	0.57	0.57	0.62	0.63	0.63	0.27
2042	0.49	-0.27	-0.71	-0.66	-0.66	-0.65	-0.65	-0.65	-0.73	-0.38	-0.39	-0.43
2043	0.39	1.04	1.15	1.19	1.19	1.20	1.20	1.20	1.20	1.01	1.01	1.05
2044	-0.17	-0.95	-0.83	-0.90	-0.90	-0.92	-0.92	-0.90	-0.63	-0.10	-0.10	-0.07
2045	0.28	0.12	0.73	0.93	0.93	0.92	0.92	0.91	0.76	0.38	0.38	0.25
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.91	1.99	1.89	1.74	1.74	1.70	1.70	1.70	1.69	1.70	1.71	1.90
SPI min	-1.97	-1.94	-2.18	-1.86	-1.86	-1.84	-1.84	-1.83	-1.84	-1.87	-1.92	-2.17

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		0	0.00	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		14	5.30	Sequia presentado	38
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		37	14.02	Frecuencia de sequia	14.39%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		175	66.29		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		14	5.30		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		22	8.33		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		2	0.76		



Anexo 9.4.3

Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vilacota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.40	-0.61	-0.21	-0.25	-0.13	-0.13	-0.13	-0.13	0.24	0.24	0.25	0.08
2025	0.30	0.04	-0.66	-0.54	-0.68	-0.68	-0.68	-0.68	-1.22	-0.69	-0.61	-0.81
2026	-0.66	0.58	0.76	0.68	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.47	0.56	0.62
2027	0.90	0.63	0.78	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.89	0.79	0.66	1.07
2028	1.43	0.92	0.73	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71	0.64	0.74	0.73	0.65
2029	-0.22	-0.01	-0.35	-0.36	-0.36	-0.36	-0.36	-0.35	-0.36	-0.44	-0.40	-0.43
2030	0.39	0.27	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.37	0.37	0.40	0.88	0.93
2031	-0.08	0.68	1.00	1.01	1.01	1.00	1.00	1.01	1.01	0.93	0.54	0.23
2032	0.11	-1.43	-2.75	-2.66	-2.67	-2.64	-2.64	-2.66	-2.67	-2.61	-3.21	-1.66
2033	-0.03	0.98	1.01	1.22	1.22	1.26	1.26	1.28	1.28	1.30	1.23	1.48
2034	1.34	0.86	0.92	0.69	0.84	0.81	0.80	0.79	0.81	0.76	0.72	0.33
2035	0.78	1.34	1.38	1.42	1.30	1.27	1.27	1.27	1.27	1.25	1.19	1.17
2036	0.35	-0.27	-0.86	-0.89	-0.89	-0.88	-0.88	-0.88	-0.89	-0.79	-0.30	-0.18
2037	-0.64	-1.70	-1.06	-1.10	-1.10	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.15	-1.04	-1.62
2038	-1.50	-0.68	-0.32	-0.23	-0.23	-0.22	-0.22	-0.21	-0.21	-0.21	-0.55	-0.04
2039	0.58	1.13	1.28	1.21	1.21	1.20	1.20	1.20	1.20	1.30	1.25	1.13
2040	1.08	0.22	-0.66	0.51	0.51	0.63	0.69	0.70	0.70	0.56	0.53	0.64
2041	0.60	0.82	1.09	0.21	0.21	0.07	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	-0.19
2042	-0.37	-0.82	-1.32	-0.89	-0.90	-0.89	-0.89	-0.89	-0.73	-0.71	-0.62	-0.39
2043	-0.05	0.29	0.57	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42	0.30	0.30	0.31	-0.08
2044	-1.48	-1.11	-1.29	-1.60	-1.62	-1.61	-1.61	-1.57	-1.44	-1.42	-1.28	-1.04
2045	-1.17	-1.65	-1.17	-1.13	-1.13	-1.12	-1.12	-1.15	-1.28	-1.22	-0.83	-1.39
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.43	1.34	1.38	1.42	1.30	1.27	1.27	1.28	1.28	1.30	1.25	1.48
SPI min	-1.50	-1.70	-2.75	-2.66	-2.67	-2.64	-2.64	-2.66	-2.67	-2.61	-3.21	-1.66

Año de ocurrencia2021202120212021202120212021202120212021202120212021

Leyenda

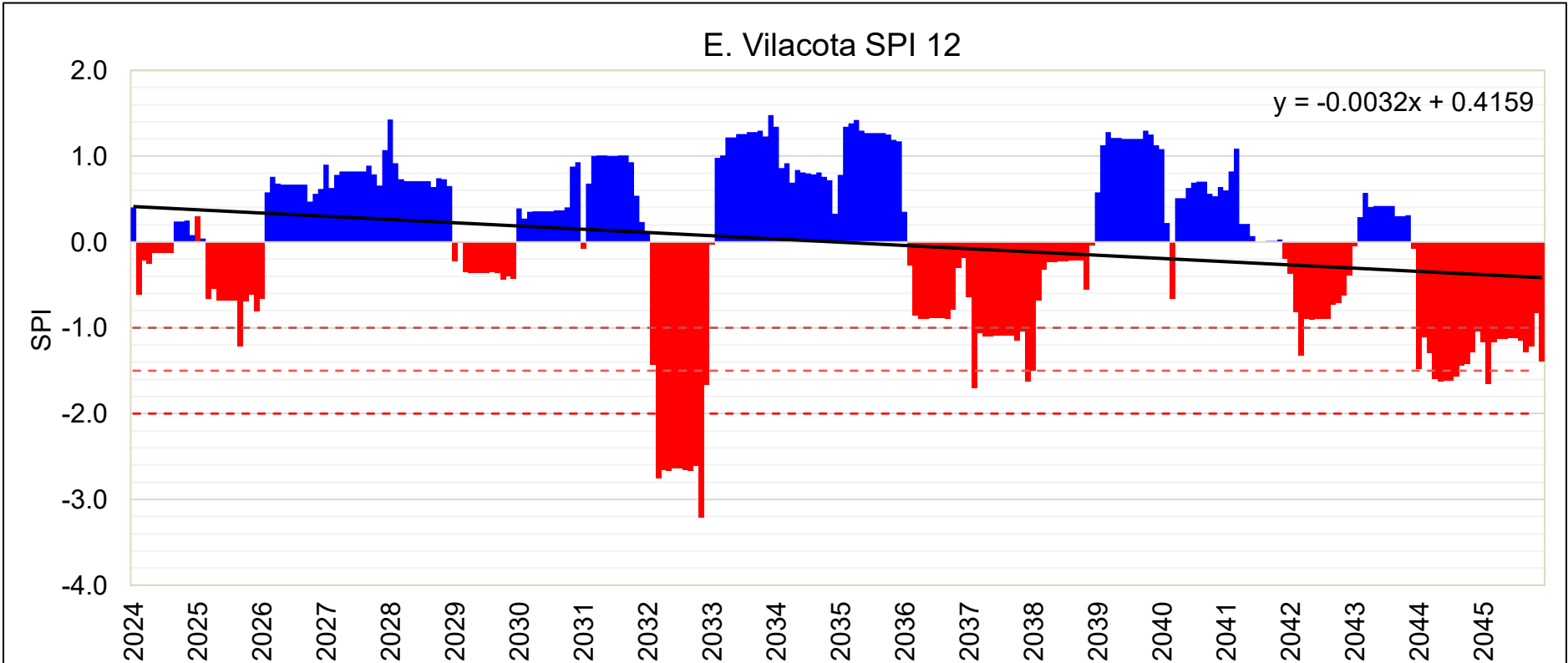
Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$	

Casos

Cantidad	Porcentaje %
0	0.00
0	0.00
44	16.67
172	65.15
29	10.98
10	3.79
9	3.41

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	48
Frecuencia de sequia	18.18%



Anexo 9.4.4

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Suches

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.64	0.27	0.31	0.60	0.58	0.58	0.58	0.58	0.55	0.54	0.29	0.52
2025	0.53	0.07	0.14	-0.13	-0.14	-0.14	-0.14	-0.13	-0.14	0.28	0.32	-0.07
2026	-0.54	0.24	-0.16	-0.26	-0.27	-0.28	-0.28	-0.27	-0.27	-0.69	0.41	0.56
2027	0.94	0.85	1.15	1.33	1.35	1.35	1.35	1.34	1.36	1.31	0.53	0.77
2028	0.62	0.42	0.26	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.05	0.15	0.02
2029	-0.35	-0.55	-0.71	-0.48	-0.45	-0.46	-0.45	-0.45	-0.46	-0.48	-0.77	-1.15
2030	-0.51	-0.52	-0.73	-0.90	-0.96	-0.97	-0.96	-0.96	-0.95	-0.91	-0.61	-0.61
2031	-1.62	-0.56	-0.21	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	1.00	1.00	1.03	1.22
2032	1.84	1.10	1.19	1.31	1.32	1.33	1.32	1.32	0.36	0.46	0.18	0.02
2033	0.35	0.28	0.10	0.06	0.06	0.08	0.08	0.12	0.15	0.04	0.05	0.39
2034	-0.58	0.37	0.08	0.02	0.02	0.08	0.08	0.04	0.01	-0.01	0.05	-0.18
2035	0.60	1.11	1.46	1.26	1.29	1.24	1.24	1.23	1.21	1.22	1.39	1.68
2036	1.05	0.36	0.29	0.22	0.20	0.20	0.20	0.20	0.21	0.20	-0.11	-0.20
2037	-0.03	-1.04	-1.21	-1.12	-1.14	-1.15	-1.14	-1.14	-1.14	-0.86	-0.56	-0.87
2038	-1.47	-0.59	-0.75	-0.48	-0.48	-0.49	-0.48	-0.46	-0.41	-0.61	-0.90	-1.06
2039	-1.08	0.24	0.61	0.61	0.61	0.62	0.62	0.60	0.57	0.55	0.65	0.89
2040	1.53	0.16	0.09	0.25	0.25	0.31	0.32	0.32	0.32	0.29	0.28	0.41
2041	-0.59	0.06	0.12	0.14	0.14	0.06	0.06	0.06	0.09	0.10	0.34	-0.07
2042	1.11	0.44	0.20	-0.21	-0.22	-0.22	-0.22	-0.22	-0.21	-0.13	-0.48	-0.09
2043	-0.58	0.33	0.52	0.79	0.92	0.94	0.93	0.93	0.89	0.83	0.83	0.73
2044	-0.12	-0.16	-0.58	-0.74	-0.93	-0.95	-0.94	-0.90	-0.88	-0.89	-0.78	-0.72
2045	-0.20	-0.99	-0.45	-0.56	-0.56	-0.57	-0.56	-0.58	-0.59	-0.57	-0.62	-0.75
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.84	1.11	1.46	1.33	1.35	1.35	1.35	1.34	1.36	1.31	1.39	1.68
SPI min	-1.62	-1.04	-1.21	-1.12	-1.14	-1.15	-1.14	-1.14	-1.14	-0.91	-0.90	-1.15

2024202520262027202820292030203120322033203420352036203720382039204020412042204320442045

Leyenda

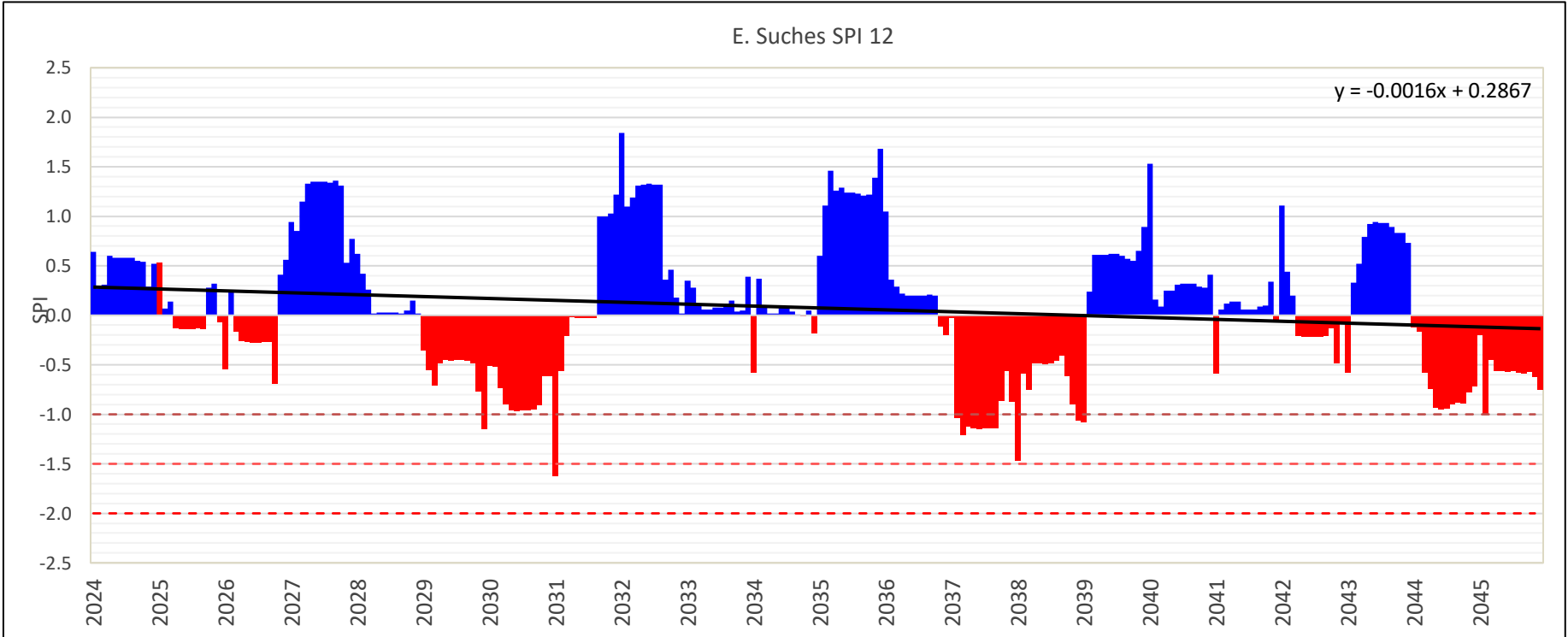
Clasificación	SPI	Tonalidad
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$	
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$	
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$	
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$	
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$	
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$	
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$	

Casos

Cantidad	Porcentaje %
0	0.00
3	1.14
31	11.74
217	82.20
12	4.55
1	0.38
0	0.00

Frecuencia

Descripción	Valor
Total datos	264
Sequia presentado	13
Frecuencia de sequia	4.92%



Anexo 9.1.5

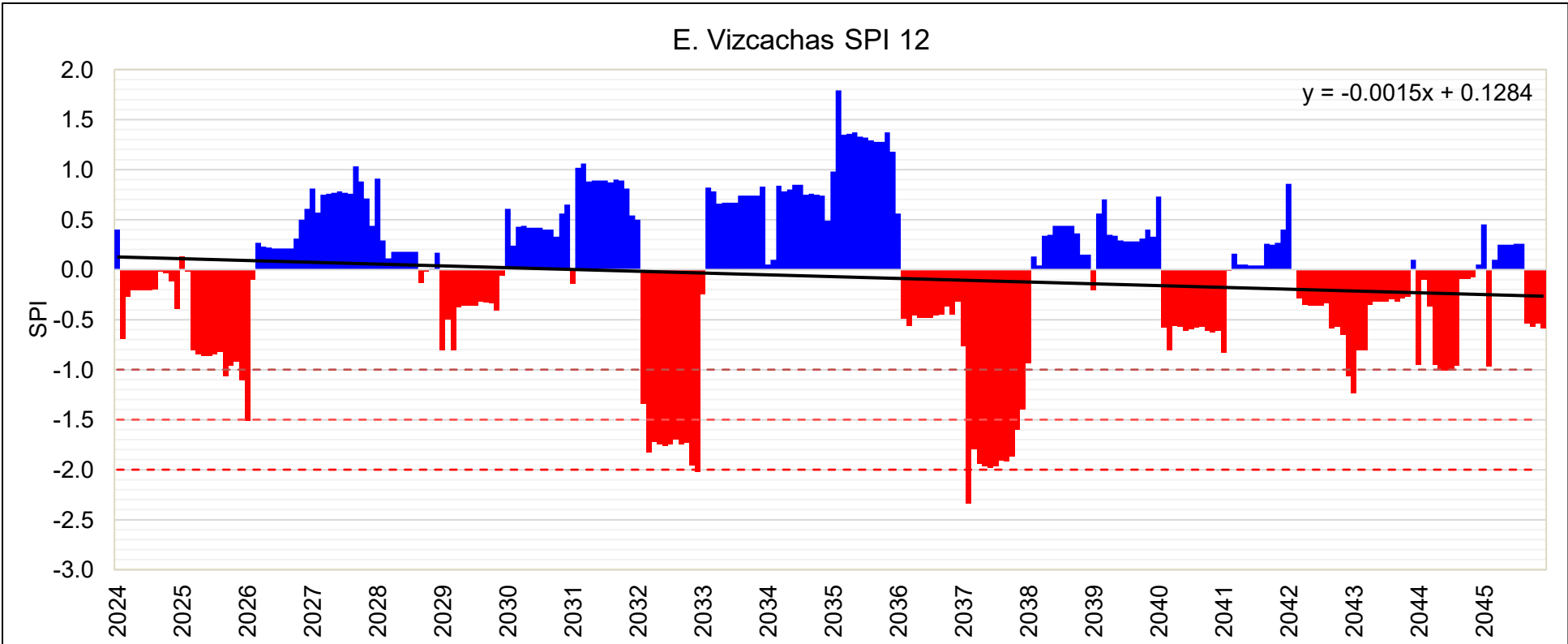
Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 1 964 - 2 023

Estación Vizcachas

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.40	-0.69	-0.27	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.20	-0.02	-0.04	-0.12	-0.39
2025	0.13	-0.02	-0.81	-0.85	-0.86	-0.86	-0.85	-0.82	-1.07	-0.96	-0.92	-1.11
2026	-1.51	-0.10	0.27	0.23	0.22	0.21	0.21	0.21	0.21	0.31	0.50	0.61
2027	0.81	0.57	0.75	0.76	0.77	0.78	0.77	0.76	1.03	0.88	0.71	0.44
2028	0.91	0.29	0.11	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	-0.13	-0.02	0.01	0.17
2029	-0.81	-0.50	-0.81	-0.38	-0.36	-0.36	-0.36	-0.32	-0.33	-0.34	-0.41	-0.06
2030	0.61	0.24	0.43	0.44	0.42	0.42	0.42	0.40	0.40	0.33	0.56	0.65
2031	-0.14	1.02	1.06	0.88	0.89	0.89	0.89	0.87	0.90	0.89	0.81	0.54
2032	0.50	-1.34	-1.83	-1.72	-1.75	-1.76	-1.75	-1.70	-1.75	-1.73	-1.96	-2.02
2033	-0.25	0.82	0.78	0.66	0.67	0.67	0.67	0.74	0.74	0.74	0.74	0.83
2034	0.05	0.10	0.84	0.78	0.80	0.85	0.85	0.75	0.76	0.75	0.74	0.49
2035	0.98	1.79	1.35	1.36	1.37	1.33	1.32	1.29	1.28	1.28	1.37	1.18
2036	0.56	-0.49	-0.56	-0.46	-0.48	-0.48	-0.48	-0.46	-0.45	-0.37	-0.45	-0.32
2037	-0.77	-2.34	-1.80	-1.94	-1.97	-1.98	-1.97	-1.91	-1.92	-1.87	-1.60	-1.40
2038	-0.94	0.13	0.04	0.34	0.35	0.44	0.44	0.44	0.44	0.36	0.15	0.15
2039	-0.21	0.56	0.70	0.35	0.34	0.29	0.28	0.28	0.28	0.31	0.40	0.33
2040	0.73	-0.58	-0.81	-0.56	-0.57	-0.61	-0.60	-0.58	-0.57	-0.61	-0.63	-0.61
2041	-0.83	-0.01	0.16	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.26	0.25	0.27	0.40
2042	0.86	0.00	-0.29	-0.35	-0.36	-0.36	-0.36	-0.34	-0.59	-0.57	-0.65	-1.07
2043	-1.24	-0.81	-0.81	-0.35	-0.32	-0.32	-0.32	-0.30	-0.32	-0.29	-0.27	0.10
2044	-0.95	-0.10	-0.37	-0.95	-1.01	-1.01	-1.01	-0.96	-0.09	-0.09	-0.08	0.05
2045	0.45	-0.97	0.10	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	-0.54	-0.57	-0.54	-0.59
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	0.98	1.79	1.35	1.36	1.37	1.33	1.32	1.29	1.28	1.28	1.37	1.18
SPI min	-1.51	-2.34	-1.83	-1.94	-1.97	-1.98	-1.97	-1.91	-1.92	-1.87	-1.96	-2.02

2024202520262027202820292030203120322033203420352036203720382039204020412042204320442045

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		0	0.00	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		1	0.38	Sequia presentado	30
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		13	4.92	Frecuencia de sequia	11.36%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		220	83.33		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		9	3.41		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		19	7.20		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		2	0.76		



Anexo 9.4.6

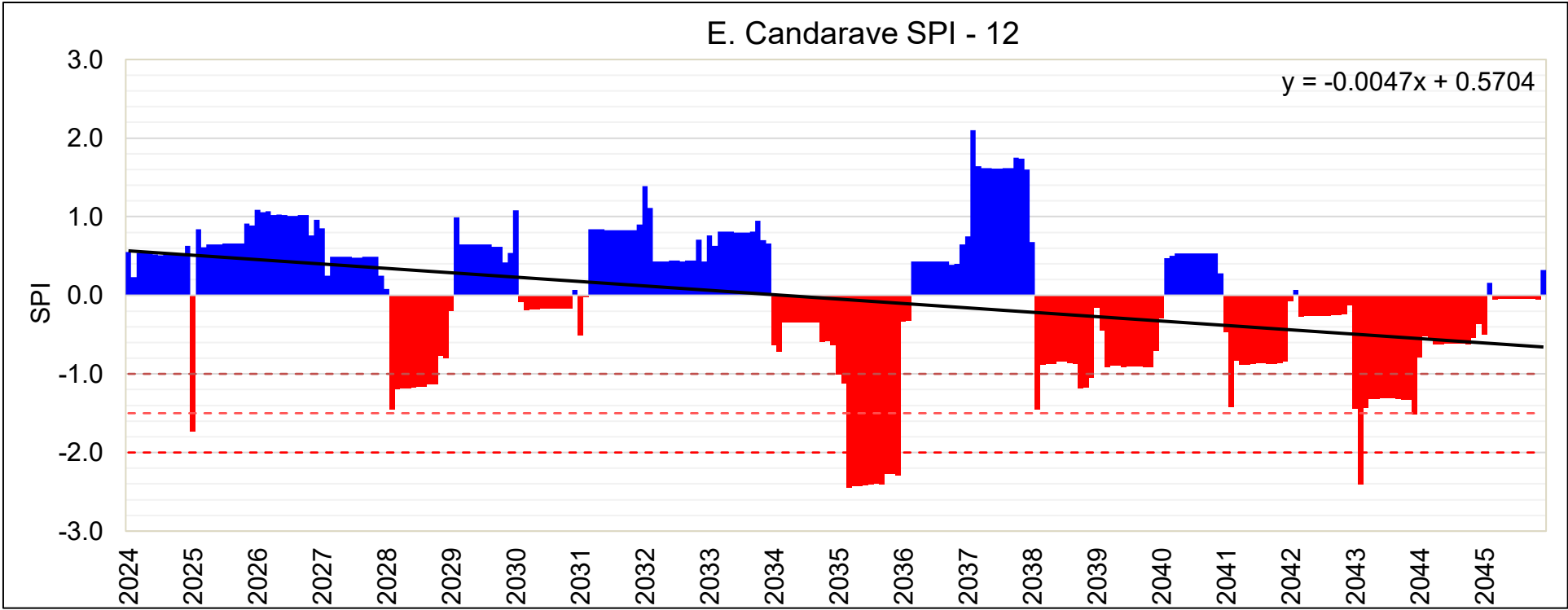
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 12. Periodo 2024 -2045

Estacón Candarave

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.55	0.23	0.54	0.54	0.54	0.52	0.51	0.52	0.52	0.52	0.53	0.63
2025	-1.73	0.84	0.61	0.65	0.65	0.65	0.66	0.66	0.66	0.66	0.91	0.89
2026	1.09	1.06	1.07	1.02	1.03	1.02	1.01	1.01	1.02	1.02	0.76	0.96
2027	0.85	0.25	0.49	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.25
2028	0.08	-1.45	-1.19	-1.18	-1.18	-1.17	-1.16	-1.16	-1.13	-1.13	-0.77	-0.80
2029	-0.20	0.99	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.62	0.62	0.42	0.54
2030	1.08	-0.09	-0.19	-0.18	-0.18	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	-0.17	0.07
2031	-0.51	-0.02	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.90
2032	1.39	1.11	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.43	0.44	0.44	0.71	0.43
2033	0.76	0.63	0.81	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80	0.81	0.95	0.70	0.66
2034	-0.63	-0.72	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.35	-0.59	-0.58	-0.64
2035	-1.01	-1.12	-2.45	-2.43	-2.43	-2.42	-2.41	-2.40	-2.41	-2.27	-2.27	-2.29
2036	-0.33	-0.32	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.39	0.40	0.65
2037	0.75	2.10	1.64	1.62	1.62	1.61	1.61	1.62	1.62	1.75	1.74	1.60
2038	0.68	-1.45	-0.88	-0.87	-0.87	-0.84	-0.84	-0.86	-0.87	-1.18	-1.17	-1.05
2039	-0.16	-0.45	-0.91	-0.89	-0.89	-0.91	-0.90	-0.90	-0.90	-0.92	-0.91	-0.71
2040	-0.29	0.47	0.50	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.28
2041	-0.47	-1.42	-0.83	-0.88	-0.88	-0.87	-0.86	-0.86	-0.87	-0.87	-0.86	-0.84
2042	-0.08	0.07	-0.27	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.25	-0.25	-0.24	-0.13
2043	-1.44	-2.41	-1.43	-1.32	-1.32	-1.31	-1.31	-1.31	-1.32	-1.33	-1.33	-1.52
2044	-0.79	-0.52	-0.57	-0.62	-0.62	-0.61	-0.61	-0.61	-0.61	-0.62	-0.54	-0.37
2045	-0.50	0.16	-0.05	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	0.32
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.39	2.10	1.64	1.62	1.62	1.61	1.61	1.62	1.62	1.75	1.74	1.60
SPI min	-1.73	-2.41	-2.45	-2.43	-2.43	-2.42	-2.41	-2.40	-2.41	-2.27	-2.27	-2.29

Año de ocurrencia2021202120212021202120212021202120212021202120212021

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje, %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	SPI ≥ 2.0		1	0.38	Total datos	264
Muy Humedo	1.50 ≤ SPI < 2.00		10	3.79	Sequia presentado	39
Moderadamente húmedo	1.00 ≤ SPI < 1.50		13	4.92	Frecuencia de sequia	14.77%
Normal o sequía normal	- 1.00 < SPI < 1.00		201	76.14		
Sequia Moderada	- 1.50 < SPI ≤ -1.00		26	9.85		
Sequia severa	- 2.00 < SPI ≤ -1.50		2	0.76		
Sequia extrema	SPI ≤ - 2		11	4.17		



Anexo 9.4.7

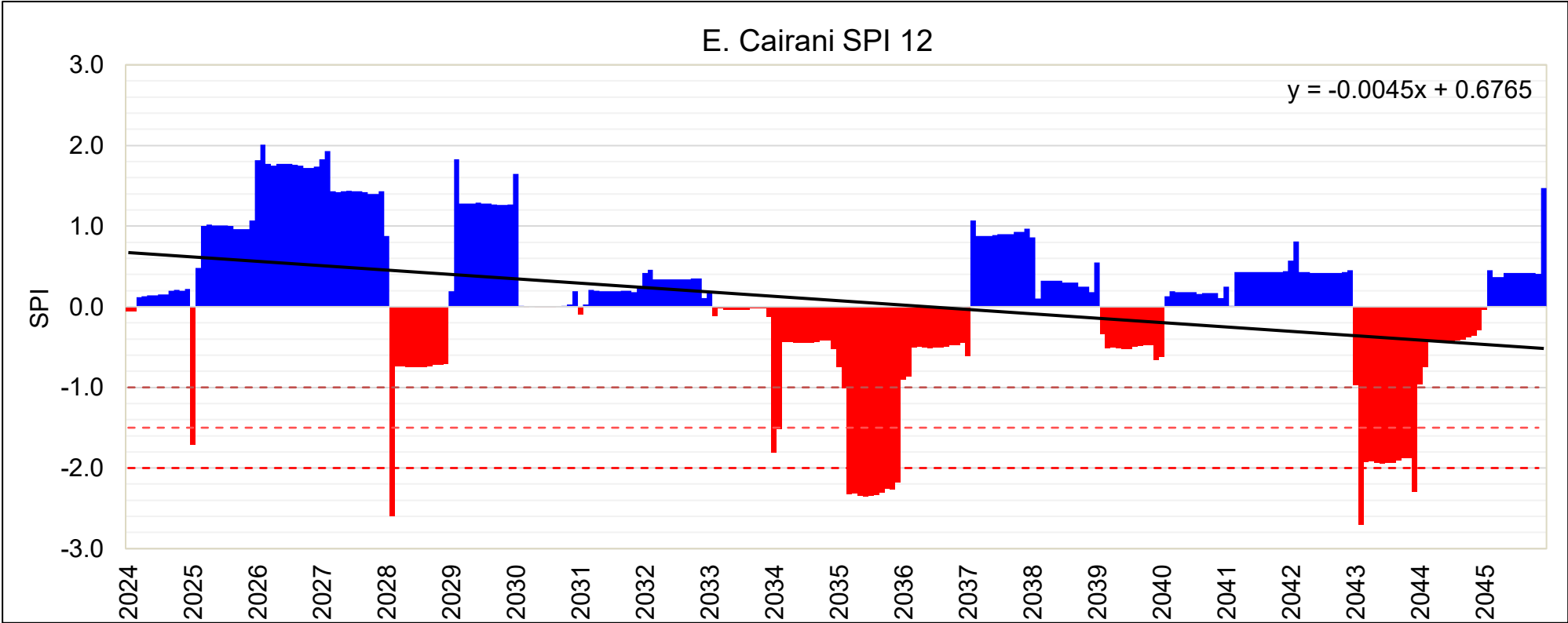
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 12. Periodo 2024-2045

Estación Cairani

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	-0.05	-0.05	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.20	0.21	0.20	0.22
2025	-1.71	0.48	1.00	1.02	1.01	1.01	1.01	1.00	0.96	0.96	0.96	1.07
2026	1.82	2.01	1.77	1.75	1.77	1.77	1.77	1.76	1.75	1.72	1.72	1.74
2027	1.83	1.93	1.43	1.42	1.43	1.44	1.43	1.43	1.42	1.40	1.40	1.43
2028	0.88	-2.59	-0.74	-0.74	-0.75	-0.75	-0.75	-0.75	-0.74	-0.72	-0.72	-0.71
2029	0.19	1.83	1.28	1.28	1.28	1.29	1.28	1.28	1.27	1.26	1.26	1.27
2030	1.65	0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.01	0.03	0.19
2031	-0.09	0.03	0.21	0.20	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.18	0.23
2032	0.42	0.46	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.11
2033	0.17	-0.11	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.12
2034	-1.81	-1.51	-0.43	-0.43	-0.44	-0.44	-0.44	-0.44	-0.43	-0.41	-0.41	-0.52
2035	-0.75	-1.01	-2.32	-2.31	-2.34	-2.35	-2.34	-2.33	-2.30	-2.25	-2.26	-2.18
2036	-0.90	-0.86	-0.50	-0.49	-0.50	-0.51	-0.50	-0.50	-0.49	-0.47	-0.47	-0.44
2037	-0.61	1.07	0.88	0.88	0.88	0.89	0.90	0.90	0.90	0.93	0.93	0.97
2038	0.86	0.10	0.32	0.32	0.32	0.32	0.30	0.30	0.30	0.25	0.25	0.18
2039	0.55	-0.34	-0.51	-0.50	-0.51	-0.52	-0.52	-0.49	-0.48	-0.47	-0.47	-0.66
2040	-0.62	0.13	0.19	0.18	0.18	0.18	0.18	0.16	0.17	0.17	0.17	0.11
2041	0.25	0.01	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.44
2042	0.57	0.81	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.43	0.45
2043	-0.97	-2.70	-1.92	-1.91	-1.93	-1.94	-1.93	-1.93	-1.90	-1.87	-1.87	-2.29
2044	-0.96	-0.75	-0.41	-0.41	-0.42	-0.42	-0.42	-0.41	-0.40	-0.38	-0.36	-0.29
2045	-0.03	0.45	0.37	0.37	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	0.41	1.47
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.83	2.01	1.77	1.75	1.77	1.77	1.77	1.76	1.75	1.72	1.72	1.74
SPI min	-1.81	-2.70	-2.32	-2.31	-2.34	-2.35	-2.34	-2.33	-2.30	-2.25	-2.26	-2.29

Año de ocurrencia2021202120212021202120212021202120212021202120212021

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		1	0.38	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		15	5.68	Sequia presentado	26
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		29	10.98	Frecuencia de sequia	9.85%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		193	73.11		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		1	0.38		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		12	4.55		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		13	4.92		



Anexo 9.4.8

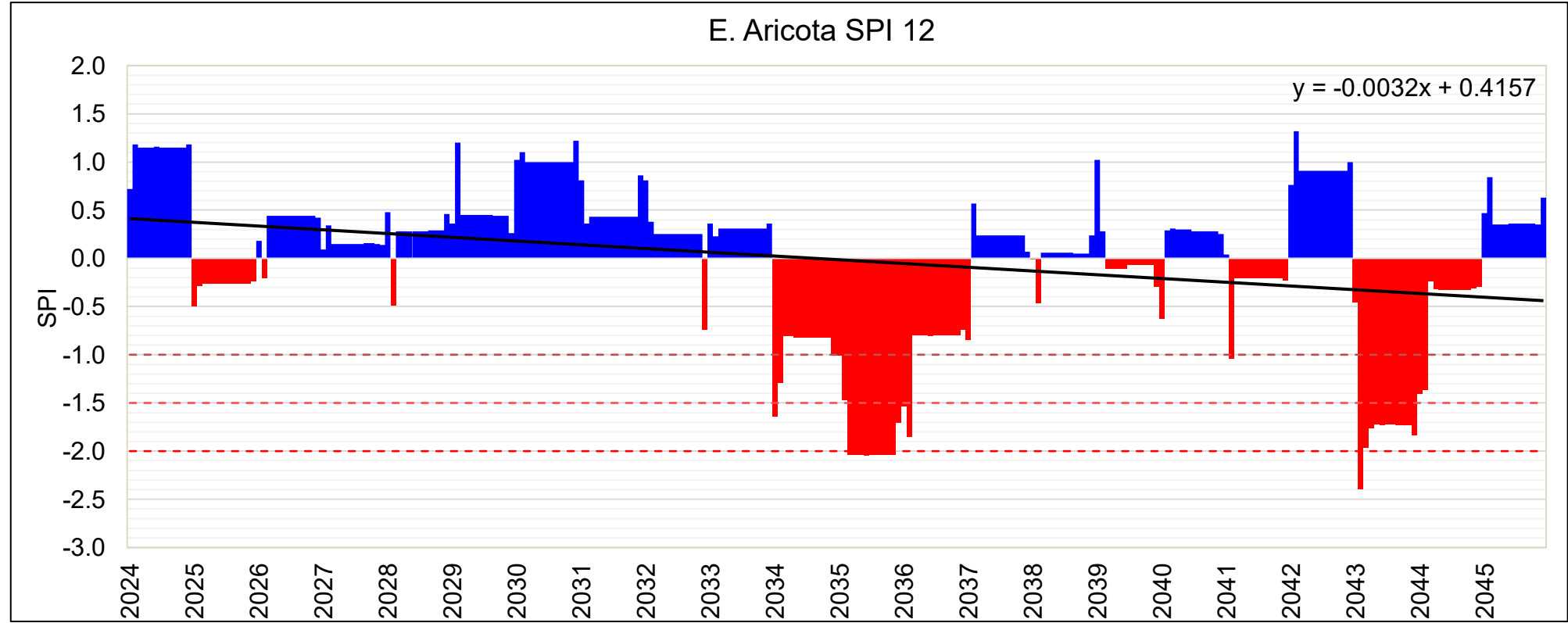
Índice de Precipitacion Estandarizada - SPI 12. Periodo 2024-2045

Estación Aricota

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.72	1.18	1.15	1.15	1.15	1.16	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.18
2025	-0.50	-0.29	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.26	-0.24
2026	0.18	-0.21	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.42
2027	0.09	0.34	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.15	0.14
2028	0.48	-0.49	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.46
2029	0.36	1.20	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.26
2030	1.02	1.10	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.22
2031	0.81	0.36	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.86
2032	0.81	0.38	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-0.74
2033	0.36	0.23	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.36
2034	-1.64	-1.29	-0.81	-0.81	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-0.82	-1.00
2035	-1.01	-1.47	-2.04	-2.04	-2.04	-2.05	-2.04	-2.04	-2.04	-2.04	-2.04	-1.71
2036	-1.54	-1.85	-0.80	-0.80	-0.80	-0.81	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.80	-0.74
2037	-0.85	0.57	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.07
2038	-0.01	-0.47	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.24
2039	1.02	0.28	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.07	-0.30
2040	-0.63	0.29	0.31	0.30	0.30	0.30	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.25
2041	0.04	-1.04	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.21	-0.23
2042	0.76	1.32	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	0.91	1.00
2043	-0.46	-2.40	-1.97	-1.76	-1.72	-1.73	-1.72	-1.72	-1.73	-1.73	-1.73	-1.84
2044	-1.41	-1.37	-0.24	-0.32	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.33	-0.31	-0.30
2045	0.47	0.84	0.35	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.63
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.02	1.32	1.15	1.15	1.15	1.16	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.22
SPI min	-1.64	-2.40	-2.04	-2.04	-2.04	-2.05	-2.04	-2.04	-2.04	-2.04	-2.04	-1.84

Año de ocurrencia202120212021202120212021202120212021202120212021

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Clasificación	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		0	0.00	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		0	0.00	Sequia presentado	31
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		27	10.23	Frecuencia de sequia	11.74%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		206	78.03		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		7	2.65		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		14	5.30		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		10	3.79		



Anexo 10

Índice de Precipitación Estandarizado - Zona homogenea - Valor medio (2 024 – 2 045)

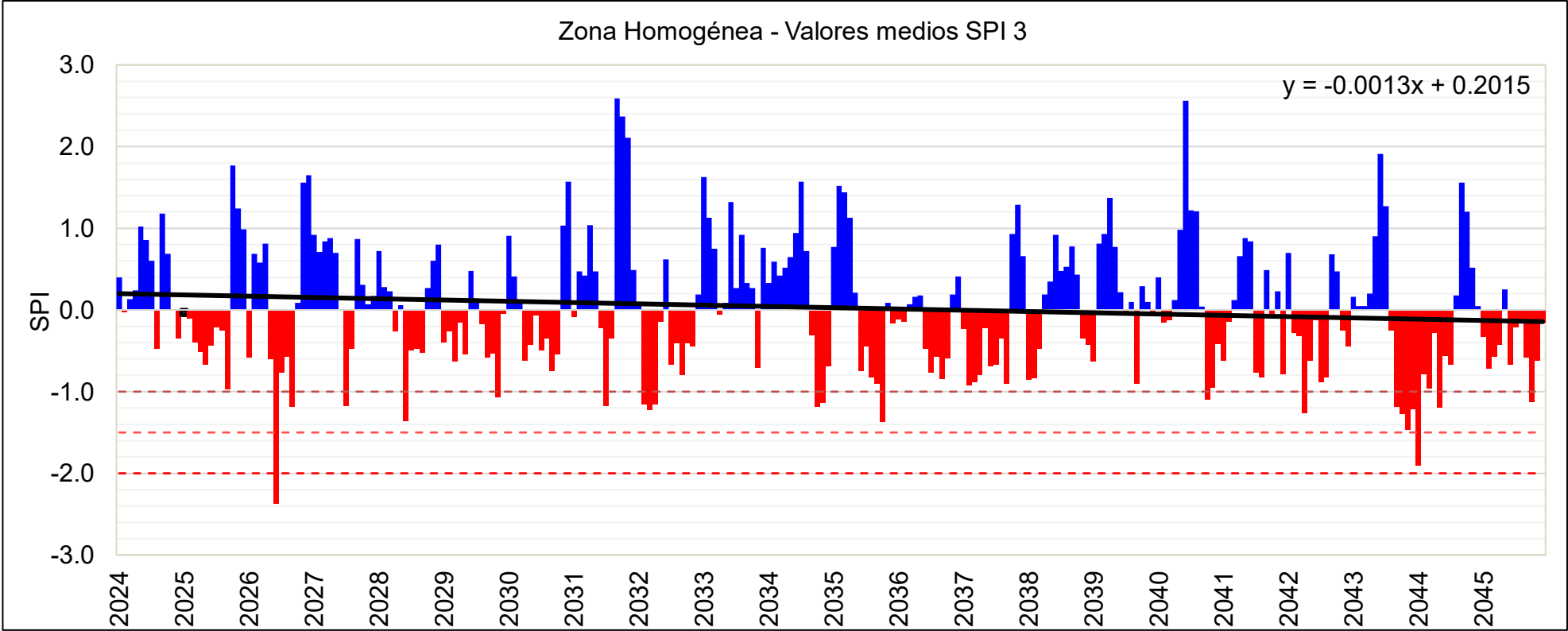
Anexo 10.1

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 3. Periodo 2 024 - 2 045

Zona Homogénea – Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.40	-0.02	0.13	0.24	1.02	0.86	0.60	-0.47	1.18	0.69	0.01	-0.35
2025	-0.06	-0.10	-0.39	-0.51	-0.67	-0.43	-0.21	-0.25	-0.97	1.77	1.24	0.99
2026	-0.58	0.69	0.58	0.81	-0.60	-2.37	-0.76	-0.57	-1.18	0.09	1.56	1.65
2027	0.92	0.71	0.84	0.88	0.70	0.01	-1.17	-0.47	0.87	0.31	0.07	0.17
2028	0.72	0.28	0.23	-0.26	0.06	-1.36	-0.49	-0.47	-0.52	0.27	0.60	0.80
2029	-0.39	-0.26	-0.63	-0.15	-0.54	0.48	0.14	-0.17	-0.58	-0.53	-1.07	-0.04
2030	0.91	0.41	0.09	-0.62	-0.42	-0.06	-0.49	-0.35	-0.74	-0.54	1.03	1.57
2031	-0.08	0.47	0.42	1.04	0.47	-0.22	-1.17	-0.35	2.59	2.37	2.11	0.49
2032	0.09	-1.15	-1.22	-1.15	-0.14	0.62	-0.67	-0.40	-0.79	-0.40	-0.44	0.19
2033	1.63	1.13	0.75	-0.05	0.09	1.32	0.27	0.92	0.33	0.27	-0.71	0.76
2034	0.33	0.59	0.42	0.52	0.65	0.94	1.57	0.72	-0.31	-1.18	-1.13	-0.69
2035	0.77	1.52	1.44	1.13	0.21	-0.74	-0.44	-0.82	-0.90	-1.37	0.09	-0.16
2036	-0.11	-0.14	0.07	0.16	0.18	-0.47	-0.76	-0.57	-0.84	-0.59	0.19	0.41
2037	-0.23	-0.92	-0.88	-0.79	-0.22	-0.69	-0.67	-0.35	-0.90	0.93	1.29	0.66
2038	-0.85	-0.83	-0.47	0.19	0.35	0.92	0.48	0.53	0.78	0.43	-0.35	-0.42
2039	-0.63	0.81	0.93	1.37	0.77	0.22	-0.06	0.10	-0.90	0.29	0.10	-0.02
2040	0.40	-0.15	-0.12	0.12	0.98	2.56	1.22	1.21	0.04	-1.09	-0.95	-0.41
2041	-0.62	-0.14	0.12	0.66	0.88	0.84	-0.76	-0.82	0.49	-0.09	0.23	-0.78
2042	0.70	-0.28	-0.32	-1.26	-0.62	-0.12	-0.88	-0.82	0.68	0.47	-0.25	-0.44
2043	0.16	0.05	0.05	0.20	0.90	1.91	1.27	-0.25	-1.18	-1.27	-1.46	-1.21
2044	-1.90	-0.78	-0.96	-0.28	-1.19	-0.56	-0.67	0.18	1.56	1.20	0.52	0.05
2045	-0.33	-0.72	-0.57	-0.42	0.25	-0.67	-0.21	-0.11	-0.58	-1.12	-0.62	-0.15
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.63	1.52	1.44	1.37	1.02	2.56	1.57	1.21	2.59	2.37	2.11	1.65
SPI min	-1.90	-1.15	-1.22	-1.26	-1.19	-2.37	-1.17	-0.82	-1.18	-1.37	-1.46	-1.21

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Descripción	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		4	1.52	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		9	3.41	Sequia presentado	21
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		15	5.68	Frecuencia de sequia	7.95%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		215	81.44		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		19	7.20		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		1	0.38		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		1	0.38		



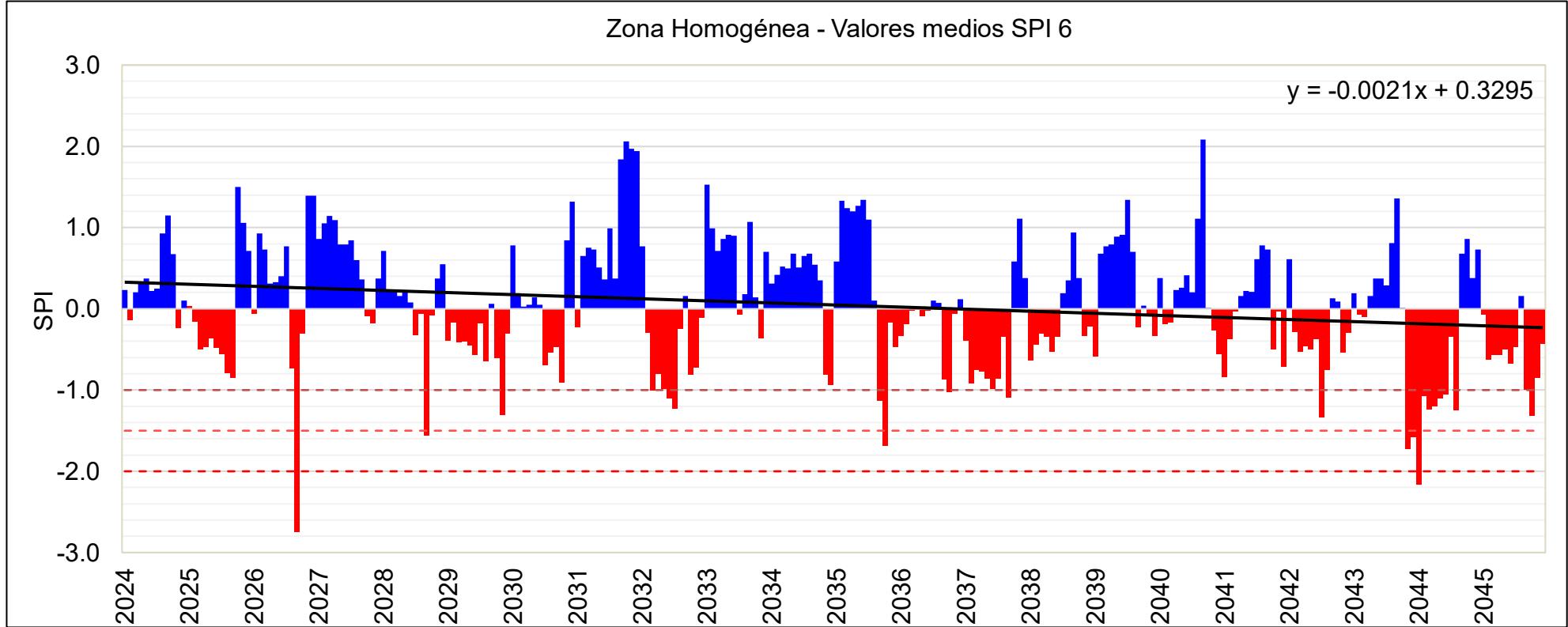
Anexo 10.2

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 6. Periodo 2 024 - 2 045

Zona Homogénea – Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.23	-0.14	0.20	0.32	0.37	0.22	0.25	0.93	1.15	0.67	-0.24	0.10
2025	0.03	-0.16	-0.50	-0.47	-0.36	-0.48	-0.56	-0.79	-0.85	1.50	1.06	0.71
2026	-0.06	0.93	0.73	0.31	0.33	0.40	0.77	-0.73	-2.75	-0.31	1.39	1.39
2027	0.86	1.05	1.14	1.09	0.79	0.79	0.84	0.60	0.36	-0.09	-0.18	0.37
2028	0.71	0.22	0.21	0.16	0.20	0.08	-0.32	-0.06	-1.56	-0.08	0.37	0.55
2029	-0.39	-0.17	-0.41	-0.40	-0.45	-0.57	-0.18	-0.65	0.06	-0.61	-1.31	-0.31
2030	0.78	0.19	0.03	0.05	0.14	0.05	-0.69	-0.54	-0.47	-0.91	0.84	1.32
2031	-0.23	0.65	0.75	0.73	0.51	0.36	0.99	0.37	1.84	2.06	1.97	1.94
2032	0.77	-0.30	-1.01	-0.80	-0.99	-1.10	-1.23	-0.25	0.16	-0.81	-0.72	-0.11
2033	1.53	0.99	0.71	0.86	0.91	0.90	-0.07	0.18	1.07	0.14	-0.36	0.70
2034	0.31	0.42	0.52	0.50	0.68	0.51	0.65	0.68	0.54	0.35	-0.81	-0.94
2035	0.58	1.33	1.24	1.20	1.27	1.34	1.10	0.10	-1.13	-1.69	-0.17	-0.47
2036	-0.33	-0.19	-0.02	-0.01	-0.09	-0.02	0.10	0.07	-0.87	-1.03	-0.06	0.12
2037	-0.39	-0.92	-0.75	-0.77	-0.86	-0.99	-0.86	-0.34	-1.09	0.58	1.11	0.38
2038	-0.64	-0.44	-0.31	-0.34	-0.53	-0.34	0.19	0.35	0.94	0.38	-0.33	-0.22
2039	-0.59	0.68	0.77	0.79	0.89	0.91	1.34	0.70	-0.23	0.04	-0.06	-0.33
2040	0.38	-0.19	-0.17	0.23	0.26	0.41	0.20	1.11	2.08	0.01	-0.27	-0.56
2041	-0.84	-0.37	-0.03	0.16	0.22	0.21	0.61	0.78	0.73	-0.50	-0.03	-0.71
2042	0.61	-0.29	-0.53	-0.46	-0.50	-0.37	-1.34	-0.75	0.13	0.09	-0.54	-0.30
2043	0.19	-0.07	-0.10	0.16	0.37	0.37	0.29	0.81	1.36	0.01	-1.73	-1.58
2044	-2.16	-1.07	-1.24	-1.20	-1.10	-1.05	-0.34	-1.25	0.68	0.86	0.38	0.73
2045	-0.07	-0.63	-0.57	-0.57	-0.50	-0.68	-0.47	0.16	-1.00	-1.32	-0.85	-0.43
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.53	1.33	1.24	1.20	1.27	1.34	1.34	1.11	2.08	2.06	1.97	1.94
SPI min	-2.16	-1.07	-1.24	-1.20	-1.10	-1.10	-1.34	-1.25	-2.75	-1.69	-1.73	-1.58

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Descripción	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		2	0.76	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		5	1.89	Sequia presentado	22
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		19	7.20	Frecuencia de sequia	8.33%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		216	81.82		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		16	6.06		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		4	1.52		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		2	0.76		



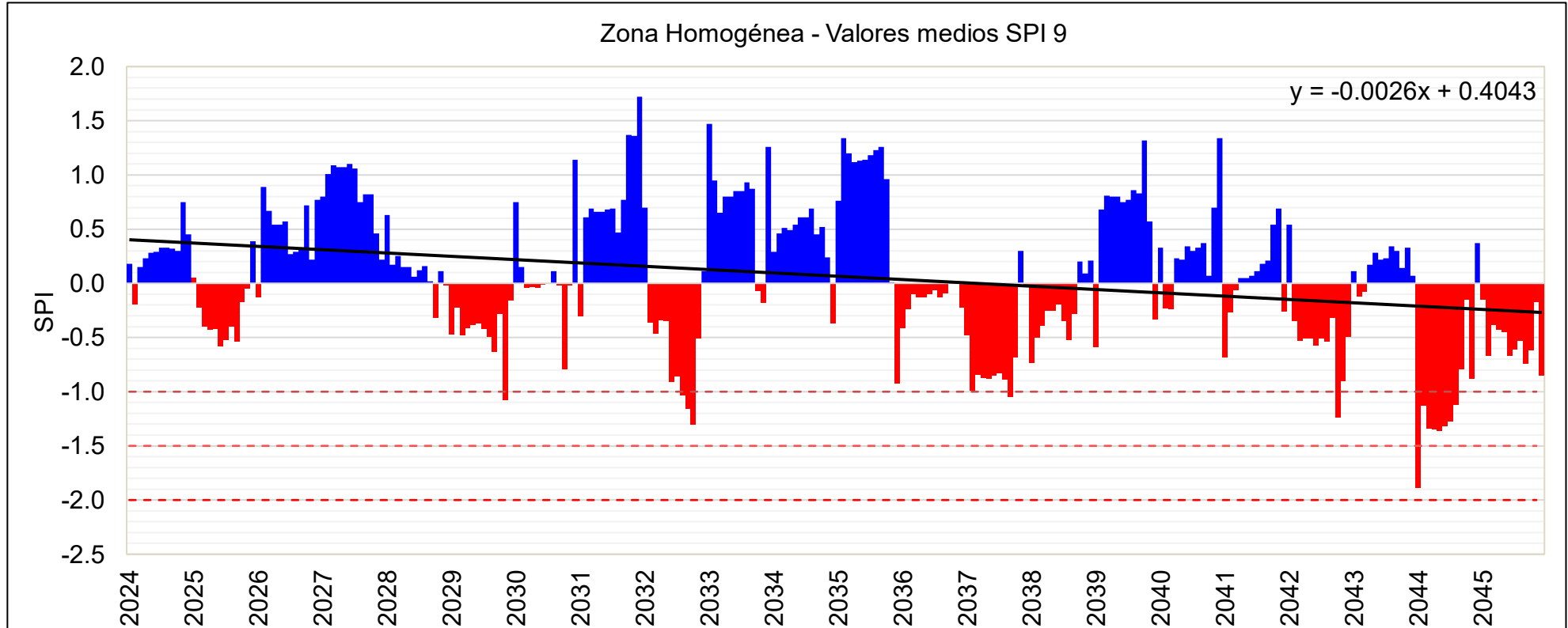
Anexo 10.3

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 9. Periodo 2 024 - 2 045

Zona Homogénea – Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.18	-0.19	0.15	0.23	0.28	0.29	0.33	0.33	0.32	0.30	0.75	0.45
2025	0.05	-0.22	-0.40	-0.43	-0.42	-0.58	-0.52	-0.40	-0.54	-0.17	-0.05	0.39
2026	-0.13	0.89	0.67	0.54	0.54	0.57	0.27	0.29	0.33	0.72	0.22	0.77
2027	0.80	1.01	1.09	1.07	1.07	1.10	1.06	0.75	0.82	0.82	0.46	0.22
2028	0.63	0.17	0.25	0.15	0.15	0.06	0.12	0.16	0.02	-0.32	0.11	-0.02
2029	-0.47	-0.22	-0.48	-0.41	-0.38	-0.37	-0.42	-0.49	-0.63	-0.28	-1.08	-0.16
2030	0.75	0.15	-0.04	-0.03	-0.04	-0.01	0.00	0.11	-0.02	-0.79	-0.02	1.14
2031	-0.30	0.61	0.69	0.66	0.66	0.68	0.69	0.47	0.77	1.37	1.36	1.72
2032	0.70	-0.36	-0.46	-0.34	-0.35	-0.91	-0.86	-1.03	-1.16	-1.30	-0.51	0.11
2033	1.47	0.95	0.65	0.80	0.80	0.85	0.85	0.93	0.87	-0.07	-0.18	1.26
2034	0.29	0.46	0.51	0.49	0.54	0.61	0.61	0.69	0.45	0.52	0.24	-0.37
2035	0.76	1.34	1.20	1.12	1.13	1.14	1.18	1.23	1.26	0.96	0.01	-0.92
2036	-0.41	-0.24	-0.10	-0.13	-0.13	-0.10	-0.06	-0.13	-0.09	0.00	0.02	-0.22
2037	-0.48	-0.99	-0.84	-0.87	-0.88	-0.85	-0.83	-0.89	-1.05	-0.68	0.30	-0.03
2038	-0.73	-0.50	-0.39	-0.25	-0.25	-0.19	-0.35	-0.52	-0.28	0.20	0.09	0.21
2039	-0.59	0.68	0.81	0.80	0.80	0.75	0.77	0.86	0.83	1.32	0.57	-0.33
2040	0.33	-0.23	-0.24	0.23	0.22	0.34	0.30	0.33	0.37	0.07	0.70	1.34
2041	-0.68	-0.27	-0.06	0.05	0.05	0.07	0.11	0.18	0.21	0.54	0.69	-0.26
2042	0.54	-0.35	-0.53	-0.51	-0.51	-0.57	-0.51	-0.54	-0.32	-1.24	-0.90	-0.49
2043	0.11	-0.12	-0.08	0.17	0.28	0.22	0.23	0.34	0.30	0.14	0.33	0.07
2044	-1.89	-1.13	-1.34	-1.35	-1.36	-1.32	-1.27	-1.12	-0.79	-0.15	-0.88	0.37
2045	-0.15	-0.67	-0.38	-0.43	-0.45	-0.67	-0.61	-0.53	-0.74	-0.62	-0.17	-0.85
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.47	1.34	1.20	1.12	1.13	1.14	1.18	1.23	1.26	1.37	1.36	1.72
SPI min	-1.89	-1.13	-1.34	-1.35	-1.36	-1.32	-1.27	-1.12	-1.16	-1.30	-1.08	-0.92

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Descripción	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		0	0.00	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		1	0.38	Sequia presentado	14
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		21	7.95	Frecuencia de sequia	5.30%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		228	86.36		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		13	4.92		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		1	0.38		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		0	0.00		



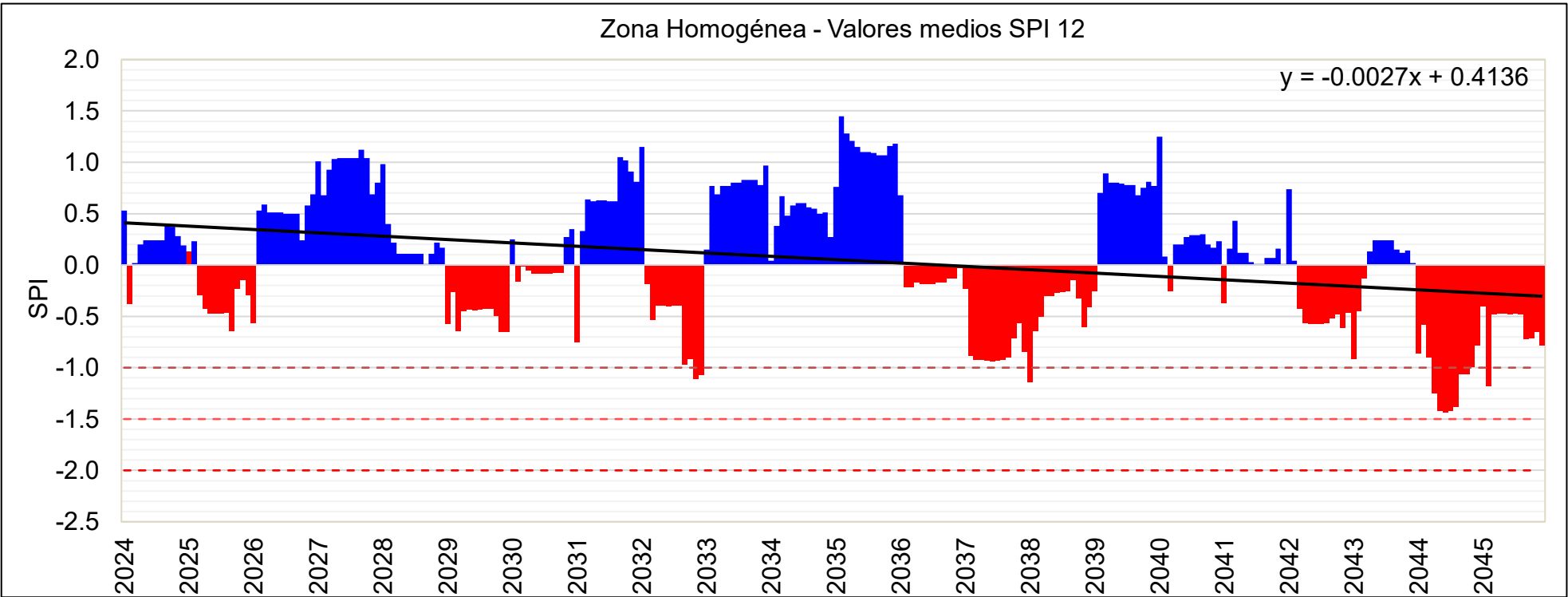
Anexo 10.4

Índice de Precipitación Estandarizada - SPI 12. Periodo 2 024 - 2 045

Zona Homogénea – Valores medios

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2024	0.53	-0.38	0.02	0.20	0.24	0.24	0.24	0.24	0.38	0.37	0.28	0.19
2025	0.13	0.23	-0.29	-0.42	-0.47	-0.47	-0.47	-0.46	-0.64	-0.23	-0.14	-0.29
2026	-0.56	0.53	0.59	0.51	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	0.24	0.58	0.69
2027	1.01	0.68	0.93	1.03	1.04	1.04	1.04	1.04	1.12	1.04	0.69	0.80
2028	0.98	0.40	0.22	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.01	0.11	0.22	0.17
2029	-0.57	-0.26	-0.64	-0.45	-0.43	-0.44	-0.43	-0.42	-0.42	-0.49	-0.65	-0.65
2030	0.25	-0.16	-0.01	-0.05	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.07	-0.07	0.27	0.35
2031	-0.75	0.33	0.64	0.62	0.63	0.63	0.62	0.62	1.05	1.02	0.91	0.81
2032	1.15	-0.18	-0.53	-0.39	-0.39	-0.40	-0.39	-0.39	-0.97	-0.91	-1.11	-1.07
2033	0.15	0.77	0.69	0.77	0.77	0.80	0.80	0.83	0.83	0.83	0.78	0.97
2034	0.04	0.38	0.67	0.48	0.58	0.60	0.60	0.56	0.55	0.50	0.51	0.27
2035	0.76	1.45	1.28	1.21	1.15	1.10	1.10	1.09	1.07	1.07	1.16	1.18
2036	0.68	-0.21	-0.21	-0.17	-0.18	-0.18	-0.18	-0.17	-0.17	-0.13	-0.13	-0.03
2037	-0.23	-0.88	-0.92	-0.92	-0.93	-0.94	-0.93	-0.92	-0.90	-0.71	-0.56	-0.84
2038	-1.14	-0.64	-0.50	-0.30	-0.30	-0.27	-0.26	-0.25	-0.14	-0.32	-0.60	-0.41
2039	-0.25	0.70	0.89	0.80	0.80	0.79	0.78	0.78	0.68	0.75	0.81	0.77
2040	1.25	0.08	-0.25	0.20	0.20	0.27	0.29	0.29	0.30	0.20	0.17	0.23
2041	-0.37	0.16	0.43	0.12	0.12	0.03	0.01	0.01	0.07	0.07	0.16	0.01
2042	0.74	0.04	-0.42	-0.56	-0.57	-0.57	-0.57	-0.56	-0.52	-0.48	-0.61	-0.46
2043	-0.91	-0.45	-0.13	0.13	0.24	0.24	0.24	0.24	0.15	0.12	0.14	0.02
2044	-0.86	-0.58	-0.90	-1.25	-1.42	-1.43	-1.42	-1.38	-1.06	-1.06	-0.99	-0.78
2045	-0.40	-1.18	-0.48	-0.47	-0.47	-0.48	-0.47	-0.48	-0.72	-0.71	-0.65	-0.78
N° Datos	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
SPI máx	1.25	1.45	1.28	1.21	1.15	1.10	1.10	1.09	1.12	1.07	1.16	1.18
SPI min	-1.14	-1.18	-0.92	-1.25	-1.42	-1.43	-1.42	-1.38	-1.06	-1.06	-1.11	-1.07

Leyenda			Casos		Frecuencia	
Descripción	SPI	Tonalidad	Cantidad	Porcentaje %	Descripción	Valor
Extremadamente Húmedo	$SPI \geq 2.0$		0	0.00	Total datos	264
Muy Humedo	$1.50 \leq SPI < 2.00$		0	0.00	Sequia presentado	11
Moderadamente húmedo	$1.00 \leq SPI < 1.50$		23	8.71	Frecuencia de sequia	4.17%
Normal o sequía normal	$- 1.00 < SPI < 1.00$		230	87.12		
Sequia Moderada	$- 1.50 < SPI \leq -1.00$		11	4.17		
Sequia severa	$- 2.00 < SPI \leq -1.50$		0	0.00		
Sequia extrema	$SPI \leq - 2$		0	0.00		



Anexo 11
Resultados aplicación *SPI Generator v 1.7.6*
Periodos de sequía según estaciones
(1 964 – 2 023)

Anexo 11.1

Periodos de sequía según estaciones SPI-3 en el periodo 1 964 – 2 023

Periodos de sequía estación Tacalaya – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/12/1965	01/06/1966	6	-2,91	-7,36	-1,23	-1,29
2	01/09/1966	01/10/1966	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
3	01/09/1968	01/10/1968	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
4	01/09/1970	01/10/1970	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
5	01/09/1971	01/11/1971	2	-1,14	-2,2	-1,1	-1,1
6	01/12/1973	01/01/1974	1	-2,08	-2,08	-2,08	-2,08
7	01/09/1975	01/12/1975	3	-1,97	-4,68	-1,56	-1,66
8	01/04/1978	01/06/1978	2	-1,15	-1,36	-0,68	-0,68
9	01/02/1979	01/05/1979	3	-1,54	-2,29	-0,76	-0,39
10	01/06/1979	01/12/1979	6	-1,97	-3,65	-0,61	-0,37
11	01/02/1980	01/05/1980	3	-1,04	-2,09	-0,7	-0,72
12	01/06/1980	01/08/1980	2	-1,97	-2,04	-1,02	-1,02
13	01/01/1983	01/07/1983	6	-3,24	-12,61	-2,1	-2,3
14	01/12/1983	01/01/1984	1	-1,54	-1,54	-1,54	-1,54
15	01/11/1986	01/12/1986	1	-1,57	-1,57	-1,57	-1,57
16	01/04/1987	01/07/1987	3	-2,54	-6,52	-2,17	-2,32
17	01/12/1987	01/05/1988	5	-1,65	-3,36	-0,67	-0,68
18	01/06/1988	01/02/1989	8	-1,55	-6,98	-0,87	-0,92
19	01/05/1989	01/06/1990	13	-2,7	-18,56	-1,43	-1,31
20	01/11/1990	01/01/1991	2	-1,4	-2,33	-1,16	-1,16
21	01/09/1991	01/08/1992	11	-4,52	-17,8	-1,62	-1,17
22	01/09/1994	01/05/1995	8	-1,66	-7,55	-0,94	-0,86
23	01/12/1997	01/01/1998	1	-1,21	-1,21	-1,21	-1,21
24	01/04/1998	01/11/1998	7	-1,66	-7,3	-1,04	-1,05
25	01/12/1999	01/03/2000	3	-2,03	-3,81	-1,27	-1,39
26	01/01/2002	01/03/2002	2	-1,32	-1,77	-0,89	-0,89
27	01/03/2003	01/06/2003	3	-1,13	-1,91	-0,64	-0,55
28	01/12/2003	01/01/2004	1	-1,38	-1,38	-1,38	-1,38
29	01/11/2004	01/09/2005	10	-1,97	-7,71	-0,77	-0,71
30	01/10/2008	01/06/2009	8	-1,84	-8,02	-1	-1,09
31	01/10/2009	01/11/2009	1	-1,11	-1,11	-1,11	-1,11
32	01/12/2010	01/03/2011	3	-1,15	-2,05	-0,68	-0,63
33	01/06/2012	01/09/2012	3	-1,48	-2,94	-0,98	-0,77
34	01/04/2014	01/06/2014	2	-1,48	-1,84	-0,92	-0,92
35	01/01/2016	01/01/2017	12	-1,97	-12,4	-1,03	-1,04
36	01/12/2017	01/03/2018	3	-1,84	-3,81	-1,27	-1,37
37	01/06/2019	01/09/2019	3	-1,28	-2,12	-0,71	-0,48
38	01/01/2021	01/11/2021	10	-2,31	-12,71	-1,27	-1,28
39	01/05/2022	01/02/2023	9	-1,33	-6,57	-0,73	-0,54
40	01/05/2023	01/12/2023	7	-1,03	-4,63	-0,66	-0,67

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
41	01/10/2024	01/01/2025	3	-1,27	-3,55	-1,18	-1,26
42	01/06/2025	01/10/2025	4	-1,06	-1,92	-0,48	-0,4
43	01/09/2026	01/11/2026	2	-1,05	-1,8	-0,9	-0,9
44	01/06/2028	01/10/2028	4	-1,18	-2,99	-0,75	-0,72
45	01/03/2029	01/07/2029	4	-1,65	-4,15	-1,04	-1,11
46	01/11/2029	01/01/2030	2	-1,05	-1,57	-0,78	-0,78
47	01/02/2032	01/05/2032	3	-1,98	-3,34	-1,11	-0,83
48	01/11/2033	01/01/2034	2	-1,46	-1,49	-0,74	-0,74
49	01/10/2035	01/11/2035	1	-1,36	-1,36	-1,36	-1,36
50	01/10/2036	01/11/2036	1	-1,14	-1,14	-1,14	-1,14
51	01/02/2037	01/05/2037	3	-1,62	-4,16	-1,39	-1,42
52	01/09/2037	01/10/2037	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
53	01/01/2039	01/02/2039	1	-2,01	-2,01	-2,01	-2,01
54	01/04/2042	01/09/2042	5	-1,35	-4,89	-0,98	-0,77
55	01/10/2043	01/06/2044	8	-1,42	-7,44	-0,93	-0,95

Periodos de sequía estación Quebrada Honda SPI 3

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/05/1965	01/07/1965	2	-1,12	-1,64	-0,82	-0,82
2	01/12/1965	01/06/1966	6	-1,45	-6,78	-1,13	-1,1
3	01/01/1967	01/04/1967	3	-1,04	-2,27	-0,76	-0,85
4	01/12/1973	01/01/1974	1	-2,25	-2,25	-2,25	-2,25
5	01/05/1974	01/07/1974	2	-1,81	-2,72	-1,36	-1,36
6	01/11/1974	01/01/1975	2	-1,17	-1,52	-0,76	-0,76
7	01/11/1975	01/12/1975	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
8	01/04/1978	01/07/1978	3	-1,14	-2,86	-0,95	-0,9
9	01/01/1979	01/05/1979	4	-1,56	-3,43	-0,86	-0,83
10	01/02/1980	01/07/1980	5	-1,32	-5,09	-1,02	-1,13
11	01/03/1982	01/06/1982	3	-1,04	-1,79	-0,6	-0,56
12	01/01/1983	01/07/1983	6	-2,29	-9,69	-1,61	-1,65
13	01/01/1985	01/02/1985	1	-1,31	-1,31	-1,31	-1,31
14	01/04/1987	01/07/1987	3	-1,58	-3,9	-1,3	-1,41
15	01/04/1988	01/07/1988	3	-1,33	-2,61	-0,87	-0,76
16	01/11/1988	01/02/1989	3	-1,17	-1,72	-0,57	-0,44
17	01/12/1989	01/05/1990	5	-2,11	-7,2	-1,44	-1,7
18	01/12/1990	01/03/1991	3	-1,62	-2,29	-0,76	-0,54
19	01/01/1992	01/06/1992	5	-3,27	-13	-2,6	-2,85
20	01/11/1994	01/05/1995	6	-1,17	-3,44	-0,57	-0,38
21	01/01/1996	01/06/1996	5	-1,01	-2,82	-0,56	-0,71
22	01/05/1998	01/06/1998	1	-1,97	-1,97	-1,97	-1,97
23	01/11/2000	01/01/2001	2	-1,17	-1,78	-0,89	-0,89
24	01/11/2001	01/04/2002	5	-1,37	-4,49	-0,9	-1,17
25	01/11/2003	01/02/2004	3	-1,17	-1,79	-0,6	-0,59

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
26	01/11/2004	01/02/2005	3	-1,17	-2,33	-0,78	-1,08
27	01/04/2008	01/07/2008	3	-1,03	-2,61	-0,87	-0,83
28	01/11/2008	01/12/2008	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
29	01/04/2011	01/07/2011	3	-1,23	-2,59	-0,86	-1,09
30	01/05/2012	01/07/2012	2	-1,16	-2,06	-1,03	-1,03
31	01/12/2012	01/01/2013	1	-1,57	-1,57	-1,57	-1,57
32	01/12/2013	01/07/2014	7	-1,21	-4,76	-0,68	-0,73
33	01/05/2015	01/07/2015	2	-1,26	-1,68	-0,84	-0,84
34	01/04/2016	01/07/2016	3	-1,93	-3,9	-1,3	-1,07
35	01/11/2016	01/01/2017	2	-1,17	-1,44	-0,72	-0,72
36	01/12/2017	01/06/2018	6	-1,35	-4,41	-0,74	-0,81
37	01/12/2020	01/07/2021	7	-3,4	-16,24	-2,32	-2,69
38	01/03/2022	01/07/2022	4	-1,73	-4,14	-1,04	-1,17
39	01/01/2026	01/03/2026	2	-1,12	-1,23	-0,62	-0,62
40	01/01/2029	01/06/2029	5	-1,92	-7,33	-1,47	-1,45
41	01/12/2029	01/07/2030	7	-1,65	-8,02	-1,15	-1,23
42	01/12/2030	01/03/2031	3	-1,28	-2,34	-0,78	-1
43	01/04/2032	01/06/2032	2	-1,18	-1,98	-0,99	-0,99
44	01/02/2037	01/05/2037	3	-1,63	-3,23	-1,08	-1,01
45	01/01/2038	01/04/2038	3	-1,51	-3,12	-1,04	-0,86
46	01/01/2039	01/02/2039	1	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19
47	01/12/2039	01/01/2040	1	-1,21	-1,21	-1,21	-1,21
48	01/04/2042	01/07/2042	3	-1,62	-3,98	-1,33	-1,46

Periodos de sequía estación Vilacota SPI 3

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-05-01	1965-08-01	3	-1,15	-2,16	-0,72	-0,58
2	1966-01-01	1966-06-01	5	-1,83	-4,9	-0,98	-0,92
3	1966-10-01	1966-11-01	1	-1,55	-1,55	-1,55	-1,55
4	1970-10-01	1971-01-01	3	-1,43	-4,05	-1,35	-1,31
5	1971-06-01	1971-12-01	6	-1,55	-4,71	-0,78	-0,7
6	1973-11-01	1974-01-01	2	-3,41	-4,51	-2,26	-2,26
7	1975-10-01	1975-12-01	2	-1,25	-2,35	-1,17	-1,17
8	1977-10-01	1978-01-01	3	-1,55	-3,08	-1,03	-0,86
9	1978-04-01	1978-06-01	2	-1,02	-1,85	-0,92	-0,92
10	1978-10-01	1979-03-01	5	-1,66	-5,42	-1,08	-1,42
11	1979-06-01	1980-04-01	10	-1,81	-8,41	-0,84	-0,7
12	1980-06-01	1980-10-01	4	-1,3	-3,03	-0,76	-0,7
13	1981-06-01	1981-08-01	2	-1,3	-1,88	-0,94	-0,94
14	1981-11-01	1981-12-01	1	-1,66	-1,66	-1,66	-1,66
15	1982-04-01	1982-10-01	6	-2,25	-6,85	-1,14	-1,06
16	1983-01-01	1983-09-01	8	-3,62	-17,31	-2,16	-2,35
17	1985-10-01	1985-12-01	2	-1,39	-2,45	-1,23	-1,23

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
18	1986-06-01	1986-07-01	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
19	1986-11-01	1986-12-01	1	-1,66	-1,66	-1,66	-1,66
20	1987-05-01	1987-06-01	1	-1,39	-1,39	-1,39	-1,39
21	1987-12-01	1988-06-01	6	-1,5	-6,91	-1,15	-1,22
22	1988-10-01	1989-01-01	3	-1,65	-4,49	-1,5	-1,48
23	1989-10-01	1989-11-01	1	-1,21	-1,21	-1,21	-1,21
24	1989-12-01	1990-06-01	6	-1,92	-9,65	-1,61	-1,63
25	1990-12-01	1991-01-01	1	-1,54	-1,54	-1,54	-1,54
26	1992-01-01	1992-08-01	7	-2,81	-12,2	-1,74	-1,64
27	1994-06-01	1995-05-01	11	-1,66	-10,61	-0,96	-0,84
28	1996-03-01	1996-12-01	9	-1,02	-5,6	-0,62	-0,58
29	1998-04-01	1998-07-01	3	-1,74	-3,57	-1,19	-1,54
30	2001-12-01	2002-04-01	4	-1,28	-3,25	-0,81	-0,9
31	2004-11-01	2005-02-01	3	-1,03	-2,4	-0,8	-0,79
32	2006-06-01	2006-10-01	4	-1,06	-2,36	-0,59	-0,48
33	2008-06-01	2008-08-01	2	-1,04	-1,14	-0,57	-0,57
34	2011-10-01	2011-11-01	1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
35	2014-04-01	2014-06-01	2	-1,36	-1,94	-0,97	-0,97
36	2015-12-01	2016-04-01	4	-1,85	-4,19	-1,05	-1,06
37	2020-12-01	2021-08-01	8	-2,36	-10,23	-1,28	-1,24
38	2022-03-01	2022-06-01	3	-1,52	-4,11	-1,37	-1,4
39	2022-10-01	2022-12-01	2	-1,55	-2,91	-1,46	-1,46
40	2023-10-01	2023-12-01	2	-1,35	-2,52	-1,26	-1,26
41	2025-03-01	2025-06-01	3	-1,37	-3,14	-1,05	-1,05
42	2026-06-01	2026-10-01	4	-1,3	-3,03	-0,76	-0,7
43	2028-06-01	2028-10-01	4	-1,19	-2,13	-0,53	-0,36
44	2029-05-01	2029-10-01	5	-1,25	-3,56	-0,71	-0,58
45	2032-01-01	2032-12-01	11	-3,28	-15,53	-1,41	-1,07
46	2035-12-01	2036-10-01	10	-2,14	-6,81	-0,68	-0,4
47	2037-02-01	2037-11-01	9	-1,99	-7,43	-0,83	-0,62
48	2041-12-01	2042-05-01	5	-1,27	-4,07	-0,81	-0,73
49	2043-12-01	2044-08-01	8	-2,75	-10,29	-1,29	-0,96
50	2045-03-01	2045-11-01	8	-1,17	-3,68	-0,46	-0,35

Periodos de sequía estación Suches SPI 3

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-03-01	1965-08-01	5	-1,7	-4,44	-0,89	-0,76
2	1965-12-01	1966-06-01	6	-2,21	-7,76	-1,29	-1,47
3	1966-09-01	1966-10-01	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
4	1969-12-01	1970-01-01	1	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04
5	1970-09-01	1971-02-01	5	-1,3	-3,41	-0,68	-0,67
6	1971-09-01	1971-12-01	3	-1,79	-3,34	-1,11	-1,3
7	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,47	-1,47	-1,47	-1,47

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
8	1975-09-01	1975-12-01	3	-1,62	-3,88	-1,29	-1,3
9	1978-04-01	1978-05-01	1	-1,12	-1,12	-1,12	-1,12
10	1979-02-01	1979-08-01	6	-2,25	-7,03	-1,17	-1,04
11	1979-11-01	1980-05-01	6	-2,25	-6,56	-1,09	-1,19
12	1980-06-01	1980-10-01	4	-1,2	-2,66	-0,66	-0,6
13	1983-01-01	1983-09-01	8	-2,94	-13,35	-1,67	-1,77
14	1983-11-01	1984-01-01	2	-1,08	-1,63	-0,81	-0,81
15	1987-04-01	1987-07-01	3	-2,58	-6,51	-2,17	-2,52
16	1987-12-01	1988-06-01	6	-1,85	-6,5	-1,08	-1,18
17	1988-09-01	1989-03-01	6	-1,01	-4,42	-0,74	-0,77
18	1989-06-01	1990-06-01	12	-2,86	-16,17	-1,35	-1,41
19	1990-12-01	1991-05-01	5	-1,88	-3,75	-0,75	-0,52
20	1991-09-01	1991-10-01	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
21	1992-01-01	1992-07-01	6	-5,15	-18,37	-3,06	-3,21
22	1994-09-01	1995-05-01	8	-1,79	-6,35	-0,79	-0,59
23	1996-10-01	1996-11-01	1	-1,18	-1,18	-1,18	-1,18
24	1998-04-01	1998-07-01	3	-2,8	-5	-1,67	-1,76
25	1998-09-01	1998-11-01	2	-1,3	-2,51	-1,26	-1,26
26	2004-11-01	2005-04-01	5	-1,42	-4,39	-0,88	-1,29
27	2005-06-01	2005-09-01	3	-1,05	-2,65	-0,88	-0,86
28	2010-06-01	2010-10-01	4	-1,48	-3	-0,75	-0,55
29	2012-05-01	2012-09-01	4	-1,82	-4,43	-1,11	-0,94
30	2015-10-01	2016-07-01	9	-1,54	-9,17	-1,02	-1,02
31	2016-10-01	2017-04-01	6	-1,28	-3,81	-0,64	-0,56
32	2019-06-01	2019-09-01	3	-1,52	-2,38	-0,79	-0,59
33	2020-12-01	2021-12-01	12	-2,84	-17,67	-1,47	-1,71
34	2022-03-01	2022-06-01	3	-1,66	-4,49	-1,5	-1,65
35	2022-10-01	2022-12-01	2	-1,31	-1,77	-0,89	-0,89
36	2024-11-01	2025-01-01	2	-1,24	-1,28	-0,64	-0,64
37	2026-06-01	2026-11-01	5	-1,92	-4,09	-0,82	-0,59
38	2029-10-01	2030-11-01	13	-1,47	-9,57	-0,74	-0,76
39	2031-01-01	2031-02-01	1	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25
40	2035-10-01	2035-11-01	1	-1,07	-1,07	-1,07	-1,07
41	2036-06-01	2037-01-01	7	-1,48	-5,46	-0,78	-0,59
42	2037-04-01	2037-10-01	6	-1,53	-5,08	-0,85	-0,83
43	2038-12-01	2039-02-01	2	-1,87	-2,91	-1,46	-1,46
44	2039-09-01	2039-12-01	3	-1,01	-1,94	-0,65	-0,57
45	2040-10-01	2040-12-01	2	-1,01	-1,57	-0,78	-0,78
46	2042-04-01	2042-09-01	5	-2,07	-5,06	-1,01	-0,86
47	2043-11-01	2044-04-01	5	-1,56	-4,52	-0,9	-0,73

Periodos de sequía estación Vizcachas SPI 3

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-05-01	1965-08-01	3	-2,36	-3,99	-1,33	-1,27
2	1966-01-01	1966-05-01	4	-1,58	-4,42	-1,1	-1,13
3	1966-10-01	1966-11-01	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
4	1967-10-01	1968-03-01	5	-1,81	-4,56	-0,91	-1,03
5	1969-12-01	1970-03-01	3	-2,48	-5,04	-1,68	-1,5
6	1970-09-01	1971-01-01	4	-1,81	-4,43	-1,11	-1
7	1971-09-01	1971-12-01	3	-1,5	-3,19	-1,06	-1,05
8	1972-06-01	1973-01-01	7	-1,08	-3,93	-0,56	-0,51
9	1973-11-01	1974-01-01	2	-1,62	-1,7	-0,85	-0,85
10	1975-06-01	1976-01-01	7	-3,03	-10,89	-1,56	-1,57
11	1976-04-01	1976-06-01	2	-1,27	-1,8	-0,9	-0,9
12	1976-12-01	1977-02-01	2	-1,4	-2,72	-1,36	-1,36
13	1977-06-01	1977-11-01	5	-1,79	-3,96	-0,79	-0,69
14	1978-04-01	1978-12-01	8	-1,67	-7,14	-0,89	-0,73
15	1979-02-01	1979-03-01	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
16	1979-06-01	1979-10-01	4	-1,57	-2,97	-0,74	-0,59
17	1980-01-01	1980-05-01	4	-2,96	-6,99	-1,75	-1,78
18	1980-09-01	1980-10-01	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
19	1980-12-01	1981-02-01	2	-1,42	-2,31	-1,16	-1,16
20	1981-12-01	1983-09-01	21	-3,09	-29,28	-1,39	-1,43
21	1986-06-01	1986-08-01	2	-1,73	-2,03	-1,02	-1,02
22	1986-10-01	1987-01-01	3	-3,11	-6,06	-2,02	-1,78
23	1987-05-01	1987-07-01	2	-1,42	-1,91	-0,96	-0,96
24	1988-04-01	1988-07-01	3	-1,72	-2,56	-0,85	-0,45
25	1988-11-01	1989-02-01	3	-1,84	-3,95	-1,32	-1,31
26	1989-10-01	1989-12-01	2	-1,35	-1,89	-0,95	-0,95
27	1990-02-01	1990-06-01	4	-2,19	-5,81	-1,45	-1,35
28	1990-10-01	1990-12-01	2	-1,2	-1,8	-0,9	-0,9
29	1991-06-01	1991-11-01	5	-1,64	-3,89	-0,78	-0,69
30	1992-02-01	1992-08-01	6	-2,83	-9,91	-1,65	-1,86
31	1993-10-01	1994-04-01	6	-1,05	-3,57	-0,59	-0,57
32	1994-09-01	1994-11-01	2	-1,97	-3,02	-1,51	-1,51
33	1995-06-01	1995-11-01	5	-1,79	-4,75	-0,95	-0,7
34	1997-06-01	1997-08-01	2	-1,79	-2,49	-1,24	-1,24
35	1998-04-01	1998-07-01	3	-1,54	-4,17	-1,39	-1,35
36	1998-09-01	1998-12-01	3	-1,97	-3,07	-1,02	-1,05
37	1999-09-01	1999-10-01	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
38	2002-01-01	2002-03-01	2	-1,23	-1,52	-0,76	-0,76
39	2003-02-01	2003-05-01	3	-1,1	-2,53	-0,84	-0,88
40	2005-05-01	2005-09-01	4	-1,63	-3,58	-0,89	-0,72
41	2007-09-01	2007-11-01	2	-1,05	-1,54	-0,77	-0,77
42	2008-11-01	2008-12-01	1	-1,38	-1,38	-1,38	-1,38
43	2010-03-01	2010-07-01	4	-1,54	-3,79	-0,95	-1,11

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
44	2013-05-01	2013-06-01	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
45	2014-04-01	2014-06-01	2	-1,5	-1,94	-0,97	-0,97
46	2015-12-01	2016-04-01	4	-3,13	-6,63	-1,66	-1,37
47	2016-05-01	2016-06-01	1	-1,11	-1,11	-1,11	-1,11
48	2021-03-01	2021-06-01	3	-1,83	-2,53	-0,84	-0,65
49	2022-03-01	2022-06-01	3	-1,28	-2,06	-0,69	-0,59
50	2023-06-01	2023-09-01	3	-1,31	-2,18	-0,73	-0,51
51	2025-04-01	2025-07-01	3	-1,53	-3,45	-1,15	-1,48
52	2026-06-01	2026-10-01	4	-1,42	-3,68	-0,92	-0,87
53	2027-06-01	2027-09-01	3	-1,21	-2,2	-0,73	-0,69
54	2028-09-01	2028-10-01	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
55	2032-02-01	2032-06-01	4	-2,54	-6,41	-1,6	-1,69
56	2032-10-01	2032-12-01	2	-1,49	-2,6	-1,3	-1,3
57	2033-11-01	2033-12-01	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
58	2034-11-01	2035-01-01	2	-1,18	-1,44	-0,72	-0,72
59	2035-10-01	2035-11-01	1	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4
60	2037-01-01	2037-05-01	4	-2,62	-6,87	-1,72	-1,57
61	2038-11-01	2039-02-01	3	-1,58	-3,1	-1,03	-1,21
62	2042-04-01	2043-03-01	11	-2,66	-8,45	-0,77	-0,51
63	2043-09-01	2044-08-01	11	-2,26	-8,48	-0,77	-0,47
64	2045-02-01	2045-05-01	3	-1	-1,74	-0,58	-0,39

Periodos de sequía estación Candarave SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-04-01	1965-07-01	3	-1,79	-3,32	-1,11	-1,02
2	1965-12-01	1966-07-01	7	-1,25	-4,49	-0,64	-0,61
3	1967-01-01	1967-03-01	2	-1,12	-1,65	-0,82	-0,82
4	1968-12-01	1969-03-01	3	-1,45	-1,51	-0,5	-0,04
5	1969-12-01	1970-03-01	3	-1,45	-1,51	-0,5	-0,04
6	1971-05-01	1971-06-01	1	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15
7	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45
8	1976-04-01	1976-06-01	2	-1,64	-2,38	-1,19	-1,19
9	1978-04-01	1978-07-01	3	-1,4	-3,18	-1,06	-1,27
10	1979-02-01	1979-05-01	3	-1,1	-1,69	-0,56	-0,36
11	1980-03-01	1980-05-01	2	-1,16	-1,44	-0,72	-0,72
12	1983-04-01	1983-07-01	3	-1,79	-3,8	-1,27	-1,5
13	1985-01-01	1985-02-01	1	-1,49	-1,49	-1,49	-1,49
14	1987-04-01	1987-07-01	3	-1,46	-2,84	-0,95	-0,87
15	1987-12-01	1988-06-01	6	-1,45	-4,88	-0,81	-0,99
16	1988-12-01	1989-04-01	4	-2,12	-4,58	-1,15	-1,01
17	1990-01-01	1990-06-01	5	-1,73	-5,6	-1,12	-1,02
18	1991-02-01	1991-06-01	4	-2,81	-7,37	-1,84	-1,94
19	1992-01-01	1992-07-01	6	-3,19	-12,57	-2,09	-2,07

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
20	1996-05-01	1996-07-01	2	-1,33	-1,84	-0,92	-0,92
21	2003-02-01	2003-04-01	2	-1,35	-1,99	-1	-1
22	2004-05-01	2004-07-01	2	-1,33	-1,84	-0,92	-0,92
23	2004-12-01	2005-06-01	6	-1,33	-4,95	-0,83	-1,04
24	2009-01-01	2009-02-01	1	-1,66	-1,66	-1,66	-1,66
25	2010-01-01	2010-06-01	5	-1,97	-6,55	-1,31	-1,5
26	2014-04-01	2014-07-01	3	-1,71	-3,16	-1,05	-0,94
27	2015-12-01	2016-04-01	4	-3,06	-5,54	-1,38	-1,03
28	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19
29	2022-05-01	2022-07-01	2	-1,29	-1,65	-0,83	-0,83
30	2023-03-01	2023-06-01	3	-1,37	-3,33	-1,11	-1,3
31	2023-12-01	2024-01-01	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
32	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,48	-1,48	-1,48	-1,48
33	2027-12-01	2028-05-01	5	-2,11	-6	-1,2	-1,17
34	2030-04-01	2030-07-01	3	-1,58	-2,85	-0,95	-1,05
35	2034-02-01	2034-05-01	3	-1,1	-1,62	-0,54	-0,35
36	2034-12-01	2035-07-01	7	-2,14	-9,97	-1,42	-1,4
37	2038-01-01	2038-05-01	4	-1,46	-3,89	-0,97	-1,08
38	2039-04-01	2039-07-01	3	-2,19	-4,27	-1,42	-1,72
39	2040-12-01	2041-05-01	5	-1,41	-3,76	-0,75	-0,56
40	2042-05-01	2042-07-01	2	-1,09	-1,46	-0,73	-0,73
41	2043-01-01	2043-05-01	4	-1,89	-4,84	-1,21	-1,24

Periodos de sequía estación Cairani SPI 3

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-03-01	1965-06-01	3	-1,42	-3,8	-1,27	-1,28
2	1965-12-01	1966-05-01	5	-2,27	-9,27	-1,85	-1,97
3	1970-03-01	1970-06-01	3	-1,45	-3,96	-1,32	-1,31
4	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,51	-1,51	-1,51	-1,51
5	1978-04-01	1978-06-01	2	-1,28	-2,48	-1,24	-1,24
6	1979-02-01	1979-05-01	3	-1,08	-2,28	-0,76	-0,63
7	1980-01-01	1980-06-01	5	-2,21	-7,71	-1,54	-1,66
8	1983-01-01	1983-06-01	5	-2,43	-9,45	-1,89	-1,97
9	1985-01-01	1985-02-01	1	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34
10	1987-04-01	1987-06-01	2	-1,53	-2,98	-1,49	-1,49
11	1988-02-01	1988-05-01	3	-1,23	-2,79	-0,93	-0,83
12	1990-02-01	1990-05-01	3	-1,31	-2,88	-0,96	-1,08
13	1991-12-01	1992-06-01	6	-3,3	-13,7	-2,28	-2,08
14	1996-04-01	1996-06-01	2	-1,45	-2,59	-1,3	-1,3
15	1998-04-01	1998-06-01	2	-1,45	-2,58	-1,29	-1,29
16	2003-02-01	2003-05-01	3	-1,07	-2,41	-0,8	-0,82
17	2004-12-01	2005-06-01	6	-1,66	-3,98	-0,66	-0,48
18	2006-12-01	2007-06-01	6	-1,22	-3,21	-0,54	-0,4

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
19	2007-12-01	2008-01-01	1	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04
20	2009-01-01	2009-04-01	3	-1,73	-2,67	-0,89	-0,62
21	2010-01-01	2010-06-01	5	-1,74	-6,21	-1,24	-1,6
22	2014-03-01	2014-06-01	3	-1,2	-2,38	-0,79	-1,09
23	2014-12-01	2015-02-01	2	-1,22	-1,56	-0,78	-0,78
24	2015-12-01	2016-04-01	4	-1,94	-5,04	-1,26	-1,22
25	2016-05-01	2016-06-01	1	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04
26	2020-05-01	2020-06-01	1	-1,11	-1,11	-1,11	-1,11
27	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
28	2022-05-01	2022-06-01	1	-1,32	-1,32	-1,32	-1,32
29	2023-04-01	2023-06-01	2	-1,26	-2,33	-1,17	-1,17
30	2023-12-01	2024-01-01	1	-1,42	-1,42	-1,42	-1,42
31	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,37	-1,37	-1,37	-1,37
32	2027-12-01	2028-04-01	4	-2,39	-5,87	-1,47	-1,49
33	2033-04-01	2033-06-01	2	-1,21	-1,83	-0,91	-0,91
34	2034-12-01	2035-06-01	6	-2,13	-9,97	-1,66	-1,69
35	2036-04-01	2036-05-01	1	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01
36	2037-05-01	2037-06-01	1	-1,32	-1,32	-1,32	-1,32
37	2039-04-01	2039-06-01	2	-2,03	-3,22	-1,61	-1,61
38	2040-12-01	2041-01-01	1	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34
39	2042-05-01	2042-06-01	1	-1,32	-1,32	-1,32	-1,32
40	2043-01-01	2043-06-01	5	-1,91	-6,47	-1,29	-1,35
41	2043-12-01	2044-01-01	1	-1,12	-1,12	-1,12	-1,12

Periodos de sequía estación Aricota SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/01/1966	01/06/1966	5	-1,06	-3,85	-0,77	-0,82
2	01/01/1967	01/02/1967	1	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15
3	01/02/1970	01/06/1970	4	-1,11	-3,1	-0,78	-0,94
4	01/01/1971	01/06/1971	5	-1,36	-5,09	-1,02	-1,14
5	01/05/1978	01/06/1978	1	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01
6	01/02/1980	01/06/1980	4	-1,31	-3,37	-0,84	-0,93
7	01/02/1982	01/05/1982	3	-1,33	-2,59	-0,86	-0,84
8	01/01/1983	01/06/1983	5	-2,21	-8,77	-1,75	-1,94
9	01/01/1985	01/04/1985	3	-1,44	-1,75	-0,58	-0,21
10	01/05/1987	01/06/1987	1	-1,07	-1,07	-1,07	-1,07
11	01/04/1988	01/06/1988	2	-2,16	-2,98	-1,49	-1,49
12	01/01/1989	01/04/1989	3	-1,76	-2,31	-0,77	-0,35
13	01/01/1990	01/06/1990	5	-2,16	-7,16	-1,43	-1,4
14	01/03/1991	01/06/1991	3	-1,16	-2,91	-0,97	-1,14
15	01/01/1992	01/06/1992	5	-2,4	-8,81	-1,76	-1,99
16	01/02/1996	01/06/1996	4	-2,99	-7,99	-2	-1,81
17	01/01/1999	01/02/1999	1	-1,21	-1,21	-1,21	-1,21

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
18	01/02/2003	01/05/2003	3	-1,32	-2,37	-0,79	-0,66
19	01/05/2005	01/06/2005	1	-1,37	-1,37	-1,37	-1,37
20	01/01/2009	01/04/2009	3	-1,37	-1,62	-0,54	-0,13
21	01/01/2010	01/06/2010	5	-1,72	-5,32	-1,06	-1,26
22	01/03/2014	01/06/2014	3	-2	-3,78	-1,26	-1,01
23	01/01/2016	01/06/2016	5	-1,91	-5,83	-1,17	-1,11
24	01/05/2019	01/06/2019	1	-1,37	-1,37	-1,37	-1,37
25	01/05/2023	01/06/2023	1	-1,37	-1,37	-1,37	-1,37
26	01/01/2025	01/02/2025	1	-2,62	-2,62	-2,62	-2,62
27	01/01/2027	01/02/2027	1	-1,68	-1,68	-1,68	-1,68
28	01/04/2033	01/06/2033	2	-1,2	-1,48	-0,74	-0,74
29	01/02/2034	01/05/2034	3	-1,07	-2	-0,67	-0,7
30	01/01/2035	01/06/2035	5	-1,89	-7,34	-1,47	-1,51
31	01/02/2036	01/05/2036	3	-1,44	-2,55	-0,85	-0,74
32	01/01/2038	01/03/2038	2	-1,72	-1,79	-0,89	-0,89
33	01/04/2039	01/06/2039	2	-2,88	-4,03	-2,01	-2,01
34	01/05/2040	01/06/2040	1	-1,37	-1,37	-1,37	-1,37
35	01/05/2042	01/06/2042	1	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15
36	01/01/2043	01/06/2043	5	-2,17	-6,5	-1,3	-1,09
37	01/02/2044	01/04/2044	2	-1,23	-1,46	-0,73	-0,73

Periodos de sequía según estaciones SPI-6 en el periodo 1 964 – 2 023

Periodos de Sequía Estación Tacalaya – SPI 6							
Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-06-01	1965-09-01	3	-1.02	-2.28	-0.76	-0.8
2	1966-01-01	1966-09-01	8	-2.31	-9.54	-1.19	-1.28
3	1970-09-01	1970-10-01	1	-1.28	-1.28	-1.28	-1.28
4	1971-08-01	1971-11-01	3	-1.62	-3.09	-1.03	-1.05
5	1973-12-01	1974-01-01	1	-1.47	-1.47	-1.47	-1.47
6	1975-11-01	1975-12-01	1	-1.7	-1.7	-1.7	-1.7
7	1978-07-01	1978-09-01	2	-1.18	-1.4	-0.7	-0.7
8	1979-02-01	1979-08-01	6	-1.57	-4.68	-0.78	-0.65
9	1979-09-01	1979-12-01	3	-2.06	-2.89	-0.96	-0.47
10	1980-02-01	1980-08-01	6	-1.21	-4.45	-0.74	-0.69
11	1980-09-01	1980-10-01	1	-1.41	-1.41	-1.41	-1.41
12	1983-01-01	1984-02-01	13	-3.17	-22.28	-1.71	-1.82
13	1986-11-01	1986-12-01	1	-1.63	-1.63	-1.63	-1.63
14	1987-07-01	1987-10-01	3	-2.02	-3.6	-1.2	-1.5
15	1988-02-01	1988-08-01	6	-1.08	-3.79	-0.63	-0.61
16	1988-09-01	1990-09-01	24	-2.89	-33.32	-1.39	-1.34
17	1990-12-01	1991-01-01	1	-1.16	-1.16	-1.16	-1.16
18	1992-01-01	1992-11-01	10	-3.97	-24.85	-2.48	-2.9
19	1994-11-01	1995-08-01	9	-1.74	-8.56	-0.95	-0.83
20	1998-03-01	1998-12-01	9	-1.85	-10.5	-1.17	-1.08
21	1999-12-01	2000-06-01	6	-1.88	-5.04	-0.84	-0.5
22	2002-01-01	2002-04-01	3	-1.38	-2.1	-0.7	-0.61
23	2003-01-01	2003-10-01	9	-1.11	-6.69	-0.74	-0.93
24	2003-12-01	2004-01-01	1	-1.48	-1.48	-1.48	-1.48
25	2005-08-01	2006-04-01	8	-1.06	-4.85	-0.61	-0.68
26	2008-09-01	2009-09-01	12	-1.69	-13.79	-1.15	-1.29
27	2009-10-01	2009-11-01	1	-1.42	-1.42	-1.42	-1.42
28	2010-08-01	2010-10-01	2	-1.16	-2.3	-1.15	-1.15
29	2010-12-01	2011-08-01	8	-1.37	-4.29	-0.54	-0.43
30	2013-12-01	2014-01-01	1	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05
31	2014-03-01	2014-09-01	6	-1.55	-5.47	-0.91	-0.87
32	2016-01-01	2017-01-01	12	-2.15	-18.12	-1.51	-1.59
33	2017-11-01	2018-04-01	5	-2	-6	-1.2	-1.1
34	2021-01-01	2021-11-01	10	-2.49	-19.84	-1.98	-2.28
35	2022-08-01	2023-02-01	6	-1.72	-6.96	-1.16	-1.11
36	2023-08-01	2023-12-01	4	-1.21	-4.15	-1.04	-1.01
37	2024-11-01	2025-01-01	2	-1.64	-2.94	-1.47	-1.47
38	2025-09-01	2025-10-01	1	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39
39	2026-09-01	2026-11-01	2	-1.22	-2.25	-1.12	-1.12
40	2027-10-01	2027-12-01	2	-1.13	-2.18	-1.09	-1.09
41	2028-09-01	2028-10-01	1	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
42	2029-03-01	2030-01-01	10	-1.68	-10.66	-1.07	-1.17
43	2030-09-01	2031-02-01	5	-1.12	-3.87	-0.77	-0.89
44	2032-05-01	2032-08-01	3	-1.15	-2.57	-0.86	-0.84
45	2035-10-01	2035-11-01	1	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83
46	2036-10-01	2036-12-01	2	-1.29	-1.4	-0.7	-0.7
47	2037-02-01	2037-10-01	8	-1.49	-7.47	-0.93	-1.14
48	2041-10-01	2042-01-01	3	-1.23	-1.98	-0.66	-0.41
49	2042-07-01	2042-09-01	2	-1.43	-2.33	-1.17	-1.17
50	2043-11-01	2044-09-01	10	-1.49	-11.09	-1.11	-1.15

Periodos de sequía estación Quebrada Honda SPI6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-08-01	1966-09-01	13	-1,67	-14,58	-1,12	-1,18
2	1967-10-01	1968-01-01	3	-1,23	-2,45	-0,82	-0,7
3	1970-09-01	1971-07-01	10	-1,66	-4,38	-0,44	-0,28
4	1971-10-01	1971-11-01	1	-1,23	-1,23	-1,23	-1,23
5	1972-09-01	1972-10-01	1	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
6	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2
7	1978-07-01	1979-08-01	13	-1,66	-11,56	-0,89	-0,8
8	1979-09-01	1979-10-01	1	-1,66	-1,66	-1,66	-1,66
9	1980-02-01	1980-10-01	8	-1,43	-8,26	-1,03	-1,13
10	1983-01-01	1983-09-01	8	-2,43	-14,74	-1,84	-1,89
11	1985-10-01	1985-12-01	2	-1,23	-1,55	-0,77	-0,77
12	1987-07-01	1987-09-01	2	-1,29	-2,2	-1,1	-1,1
13	1988-04-01	1989-02-01	10	-1,66	-9,85	-0,98	-1,03
14	1989-09-01	1990-08-01	11	-2,75	-14,24	-1,29	-1,14
15	1990-12-01	1991-06-01	6	-1,81	-3,11	-0,52	-0,2
16	1991-12-01	1992-12-01	12	-3,23	-23,72	-1,98	-2,47
17	1994-10-01	1995-08-01	10	-1,66	-6,9	-0,69	-0,49
18	1995-11-01	1997-01-01	14	-1,23	-9,08	-0,65	-0,74
19	1998-08-01	1998-09-01	1	-1,64	-1,64	-1,64	-1,64
20	1999-12-01	2000-01-01	1	-1,11	-1,11	-1,11	-1,11
21	2002-01-01	2002-07-01	6	-1,2	-3,34	-0,56	-0,47
22	2003-11-01	2004-07-01	8	-1,66	-3,14	-0,39	-0,16
23	2008-07-01	2008-12-01	5	-1,27	-5,23	-1,05	-1,07
24	2010-09-01	2010-10-01	1	-1,28	-1,28	-1,28	-1,28
25	2010-12-01	2011-01-01	1	-1,06	-1,06	-1,06	-1,06
26	2011-07-01	2012-02-01	7	-1,27	-4,81	-0,69	-0,7
27	2012-08-01	2012-10-01	2	-1,23	-1,71	-0,86	-0,86
28	2012-12-01	2013-01-01	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
29	2013-12-01	2014-11-01	11	-1,3	-9,03	-0,82	-0,89
30	2015-08-01	2017-01-01	17	-2,69	-18,18	-1,07	-1,04
31	2017-12-01	2018-09-01	9	-1,39	-7,19	-0,8	-0,85

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
32	2018-10-01	2018-11-01	1	-1	-1	-1	-1
33	2020-12-01	2021-12-01	12	-3,66	-30,5	-2,54	-3,06
34	2022-06-01	2022-12-01	6	-1,94	-5,9	-0,98	-0,98
35	2023-09-01	2023-12-01	3	-1,13	-2,97	-0,99	-1,06
36	2024-12-01	2025-12-01	12	-1,16	-6,25	-0,52	-0,45
37	2026-01-01	2026-03-01	2	-1,19	-1,38	-0,69	-0,69
38	2026-10-01	2026-11-01	1	-1,23	-1,23	-1,23	-1,23
39	2029-01-01	2029-09-01	8	-2,04	-12,86	-1,61	-1,67
40	2029-11-01	2031-03-01	16	-1,79	-18,75	-1,17	-1,29
41	2032-03-01	2032-09-01	6	-1,22	-5,73	-0,96	-0,91
42	2033-11-01	2034-02-01	3	-1,06	-1,9	-0,63	-0,67
43	2035-09-01	2035-11-01	2	-1,39	-2,39	-1,2	-1,2
44	2036-09-01	2036-12-01	3	-1,28	-2,84	-0,95	-0,9
45	2037-02-01	2037-08-01	6	-1,69	-6,24	-1,04	-0,95
46	2038-01-01	2038-08-01	7	-1,53	-5,26	-0,75	-0,69
47	2039-01-01	2039-02-01	1	-1,09	-1,09	-1,09	-1,09
48	2039-12-01	2040-01-01	1	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4
49	2042-07-01	2042-10-01	3	-1,67	-4,55	-1,52	-1,6

Periodos de sequía estación Vilacota SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/08/1965	01/09/1965	1	-1,22	-1,22	-1,22	-1,22
2	01/01/1966	01/10/1966	9	-1,67	-8,56	-0,95	-1,02
3	01/12/1966	01/07/1967	7	-1,08	-3,55	-0,51	-0,32
4	01/08/1969	01/09/1969	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
5	01/10/1970	01/01/1971	3	-1,8	-4,74	-1,58	-1,58
6	01/09/1971	01/12/1971	3	-1,79	-3,8	-1,27	-1,39
7	01/12/1973	01/01/1974	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
8	01/10/1975	01/12/1975	2	-1,62	-2,68	-1,34	-1,34
9	01/11/1977	01/01/1978	2	-1,2	-2,09	-1,05	-1,05
10	01/07/1978	01/09/1978	2	-1,07	-2,02	-1,01	-1,01
11	01/10/1978	01/05/1979	7	-1,97	-6,85	-0,98	-0,88
12	01/09/1979	01/07/1980	10	-2,35	-10,41	-1,04	-0,83
13	01/09/1980	01/10/1980	1	-1,55	-1,55	-1,55	-1,55
14	01/07/1982	01/11/1982	4	-2,25	-5,42	-1,36	-1,58
15	01/01/1983	01/01/1984	12	-3,92	-26,52	-2,21	-2,49
16	01/08/1987	01/10/1987	2	-1,04	-1,19	-0,59	-0,59
17	01/12/1987	01/02/1989	14	-1,92	-16,67	-1,19	-1,38
18	01/10/1989	01/09/1990	11	-2,25	-17,79	-1,62	-1,69
19	01/12/1990	01/01/1991	1	-1,73	-1,73	-1,73	-1,73
20	01/01/1992	01/01/1993	12	-2,81	-20,39	-1,7	-1,77
21	01/09/1994	01/08/1995	11	-1,97	-12,85	-1,17	-1,25
22	01/05/1996	01/01/1997	8	-1,24	-6,66	-0,83	-1,05

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
23	01/07/1998	01/11/1998	4	-1,59	-4,01	-1	-1,02
24	01/12/2001	01/07/2002	7	-1,3	-5,08	-0,73	-0,56
25	01/09/2006	01/10/2006	1	-1,24	-1,24	-1,24	-1,24
26	01/03/2014	01/09/2014	6	-1,42	-5,78	-0,96	-0,89
27	01/12/2015	01/07/2016	7	-1,86	-6,1	-0,87	-0,6
28	01/10/2020	01/11/2021	13	-2,47	-18,91	-1,45	-1,55
29	01/05/2022	01/12/2022	7	-1,85	-9,04	-1,29	-1,52
30	01/10/2023	01/12/2023	2	-1,68	-3,04	-1,52	-1,52
31	01/03/2025	01/09/2025	6	-1,41	-6,4	-1,07	-1,04
32	01/09/2026	01/10/2026	1	-1,55	-1,55	-1,55	-1,55
33	01/09/2028	01/10/2028	1	-1,35	-1,35	-1,35	-1,35
34	01/08/2029	01/12/2029	4	-1,43	-3,16	-0,79	-0,77
35	01/09/2031	01/11/2031	2	-1,33	-2,34	-1,17	-1,17
36	01/01/2032	01/12/2032	11	-3	-22,81	-2,07	-2,45
37	01/10/2035	01/11/2036	13	-2,33	-11,07	-0,85	-0,75
38	01/02/2037	01/11/2037	9	-1,72	-9,49	-1,05	-1,04
39	01/11/2038	01/12/2038	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
40	01/09/2039	01/10/2039	1	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13
41	01/12/2041	01/09/2042	9	-1,31	-6,95	-0,77	-0,74
42	01/11/2043	01/09/2044	10	-2,99	-15,36	-1,54	-1,31
43	01/02/2045	01/11/2045	9	-1,24	-8,32	-0,92	-1,02

Periodos de sequía estación Suches SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-01-01	1966-09-01	20	-2,04	-22,05	-1,1	-1,1
2	1970-11-01	1971-05-01	6	-1,17	-2,85	-0,48	-0,28
3	1971-10-01	1971-12-01	2	-2,25	-2,67	-1,34	-1,34
4	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,12	-1,12	-1,12	-1,12
5	1975-11-01	1975-12-01	1	-1,73	-1,73	-1,73	-1,73
6	1978-07-01	1978-09-01	2	-1,22	-1,29	-0,65	-0,65
7	1979-02-01	1979-08-01	6	-1,49	-6,9	-1,15	-1,16
8	1980-01-01	1980-08-01	7	-1,69	-8	-1,14	-1,09
9	1980-09-01	1980-10-01	1	-1,45	-1,45	-1,45	-1,45
10	1983-01-01	1984-02-01	13	-2,96	-21,31	-1,64	-1,64
11	1987-07-01	1987-10-01	3	-2,12	-4,28	-1,43	-1,85
12	1988-02-01	1989-07-01	17	-1,68	-15,02	-0,88	-0,9
13	1989-09-01	1990-08-01	11	-3,02	-20,49	-1,86	-1,76
14	1990-12-01	1991-08-01	8	-1,93	-5,79	-0,72	-0,64
15	1992-01-01	1992-11-01	10	-4,3	-26,97	-2,7	-3,01
16	1995-02-01	1995-08-01	6	-1,31	-3,38	-0,56	-0,42
17	1998-07-01	1998-11-01	4	-2,73	-5,88	-1,47	-1,3
18	2005-01-01	2005-07-01	6	-1,43	-3,77	-0,63	-0,55
19	2005-09-01	2005-12-01	3	-1,02	-2,22	-0,74	-0,77

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
20	2007-10-01	2007-12-01	2	-1,38	-1,56	-0,78	-0,78
21	2008-09-01	2008-12-01	3	-1,33	-2,11	-0,7	-0,69
22	2009-10-01	2009-11-01	1	-1,07	-1,07	-1,07	-1,07
23	2010-09-01	2010-12-01	3	-1,82	-2,47	-0,82	-0,53
24	2012-08-01	2012-09-01	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
25	2015-10-01	2017-08-01	22	-1,75	-20,21	-0,92	-0,98
26	2020-12-01	2021-12-01	12	-3,28	-26,33	-2,19	-2,51
27	2022-03-01	2023-02-01	11	-2	-10,99	-1	-1,06
28	2024-10-01	2025-01-01	3	-1,47	-2,67	-0,89	-1
29	2026-08-01	2026-11-01	3	-2,44	-4,07	-1,36	-1,07
30	2028-09-01	2028-11-01	2	-1,08	-1,69	-0,85	-0,85
31	2029-11-01	2030-11-01	12	-1,68	-11,47	-0,96	-0,75
32	2031-01-01	2031-03-01	2	-1,38	-1,39	-0,7	-0,7
33	2036-09-01	2037-10-01	13	-1,71	-13,51	-1,04	-1,11
34	2038-12-01	2039-02-01	2	-1,79	-2,82	-1,41	-1,41
35	2041-01-01	2041-04-01	3	-1,07	-1,65	-0,55	-0,47
36	2042-07-01	2042-10-01	3	-1,47	-3,35	-1,12	-1,41
37	2043-11-01	2044-07-01	8	-1,73	-7,53	-0,94	-0,79

Periodos de sequía estación Vizcachas SPI6

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-08-01	1965-09-01	1	-2,41	-2,41	-2,41	-2,41
2	1966-03-01	1966-07-01	4	-1,4	-3,67	-0,92	-0,91
3	1967-11-01	1968-03-01	4	-1,34	-3,53	-0,88	-0,93
4	1968-09-01	1968-11-01	2	-1,18	-1,45	-0,72	-0,72
5	1970-02-01	1970-04-01	2	-1,16	-1,56	-0,78	-0,78
6	1970-11-01	1971-01-01	2	-2,17	-3,08	-1,54	-1,54
7	1971-10-01	1971-12-01	2	-2,05	-2,99	-1,49	-1,49
8	1972-09-01	1973-01-01	4	-1,37	-3,51	-0,88	-0,89
9	1975-09-01	1976-01-01	4	-3,46	-10,72	-2,68	-2,64
10	1976-07-01	1976-09-01	2	-1,33	-1,96	-0,98	-0,98
11	1977-09-01	1977-11-01	2	-1,62	-2,79	-1,4	-1,4
12	1978-07-01	1979-03-01	8	-1,97	-8,56	-1,07	-1,19
13	1979-09-01	1980-08-01	11	-3,12	-15,79	-1,44	-1,53
14	1980-12-01	1981-02-01	2	-1,77	-2,74	-1,37	-1,37
15	1982-02-01	1984-01-01	23	-3,66	-46,91	-2,04	-2,4
16	1986-09-01	1987-01-01	4	-3,37	-8,54	-2,14	-1,84
17	1987-08-01	1987-10-01	2	-1,34	-2,07	-1,04	-1,04
18	1988-07-01	1989-02-01	7	-2	-8,25	-1,18	-1,01
19	1989-10-01	1989-12-01	2	-1,79	-2,62	-1,31	-1,31
20	1990-02-01	1990-09-01	7	-1,87	-9,57	-1,37	-1,38
21	1991-09-01	1991-12-01	3	-2,09	-3,19	-1,06	-1,04
22	1992-02-01	1992-10-01	8	-2,89	-16,73	-2,09	-2,18

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
23	1995-09-01	1996-01-01	4	-2,25	-3,49	-0,87	-0,61
24	1998-03-01	1999-02-01	11	-1,74	-12,52	-1,14	-1,27
25	2001-12-01	2002-04-01	4	-1,36	-2,81	-0,7	-0,71
26	2003-02-01	2003-09-01	7	-1,03	-5,28	-0,75	-0,91
27	2005-08-01	2005-11-01	3	-1,75	-2,43	-0,81	-0,42
28	2008-11-01	2008-12-01	1	-1,11	-1,11	-1,11	-1,11
29	2010-05-01	2010-12-01	7	-1,66	-6,74	-0,96	-1,06
30	2014-07-01	2014-09-01	2	-1,56	-2,07	-1,03	-1,03
31	2015-12-01	2016-07-01	7	-3,11	-10,55	-1,51	-1,25
32	2016-08-01	2016-09-01	1	-1	-1	-1	-1
33	2021-06-01	2021-09-01	3	-1,35	-2,17	-0,72	-0,7
34	2022-03-01	2022-09-01	6	-1,25	-4,84	-0,81	-0,86
35	2023-09-01	2023-12-01	3	-1,2	-2	-0,67	-0,61
36	2025-06-01	2026-02-01	8	-1,6	-6,12	-0,77	-0,66
37	2026-09-01	2026-10-01	1	-1,9	-1,9	-1,9	-1,9
38	2030-10-01	2030-11-01	1	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13
39	2032-02-01	2032-09-01	7	-2,18	-11,35	-1,62	-1,72
40	2032-10-01	2033-01-01	3	-1,83	-3,49	-1,16	-1,54
41	2035-10-01	2036-07-01	9	-1,74	-5,05	-0,56	-0,39
42	2037-01-01	2037-08-01	7	-2,62	-12,58	-1,8	-1,73
43	2039-01-01	2039-02-01	1	-1,44	-1,44	-1,44	-1,44
44	2039-09-01	2039-11-01	2	-1,05	-1,23	-0,62	-0,62
45	2042-07-01	2043-06-01	11	-2,87	-9,66	-0,88	-0,6
46	2043-11-01	2044-09-01	10	-2,31	-8,99	-0,9	-0,75

Periodos de sequía estación Candarave SPI 6

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-07-01	1965-09-01	2	-1,79	-2,84	-1,42	-1,42
2	1966-09-01	1966-10-01	1	-1	-1	-1	-1
3	1968-09-01	1969-03-01	6	-1,55	-4,81	-0,8	-0,91
4	1969-09-01	1970-03-01	6	-1,55	-4,81	-0,8	-0,91
5	1970-09-01	1970-10-01	1	-1	-1	-1	-1
6	1971-08-01	1971-10-01	2	-1,24	-1,66	-0,83	-0,83
7	1973-11-01	1974-01-01	2	-1,55	-2,77	-1,39	-1,39
8	1975-11-01	1975-12-01	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
9	1976-07-01	1976-09-01	2	-1,65	-2,34	-1,17	-1,17
10	1978-07-01	1978-11-01	4	-1,48	-4,58	-1,15	-1,15
11	1979-02-01	1979-08-01	6	-1,12	-3,32	-0,55	-0,51
12	1979-09-01	1979-12-01	3	-1	-2,24	-0,75	-0,82
13	1980-06-01	1980-08-01	2	-1,2	-1,5	-0,75	-0,75
14	1980-09-01	1980-10-01	1	-1	-1	-1	-1
15	1982-12-01	1983-09-01	9	-1,79	-9,58	-1,06	-1,11
16	1985-01-01	1985-02-01	1	-1,59	-1,59	-1,59	-1,59

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
17	1985-09-01	1985-11-01	2	-1,00	-1,82	-0,91	-0,91
18	1987-07-01	1989-07-01	24	-2,23	-23,79	-0,99	-0,98
19	1990-01-01	1990-08-01	7	-1,67	-9,26	-1,32	-1,58
20	1991-01-01	1992-12-01	23	-3,31	-40,95	-1,78	-1,89
21	1995-02-01	1995-07-01	5	-1,07	-1,84	-0,37	-0,21
22	1996-06-01	1997-02-01	8	-1,37	-5,84	-0,73	-0,79
23	2000-11-01	2001-02-01	3	-1,23	-1,8	-0,6	-0,47
24	2003-02-01	2003-07-01	5	-1,32	-3,79	-0,76	-0,62
25	2003-12-01	2004-09-01	9	-1,07	-3,16	-0,35	-0,34
26	2005-02-01	2005-09-01	7	-1,24	-7,12	-1,02	-1,14
27	2006-11-01	2008-01-01	14	-1,12	-11,02	-0,79	-0,92
28	2009-01-01	2009-02-01	1	-1,54	-1,54	-1,54	-1,54
29	2010-01-01	2010-09-01	8	-2,08	-11,95	-1,49	-1,67
30	2014-07-01	2014-11-01	4	-1,73	-4,58	-1,15	-1,02
31	2015-12-01	2016-07-01	7	-3,19	-7,73	-1,1	-0,69
32	2017-11-01	2017-12-01	1	-1,23	-1,23	-1,23	-1,23
33	2020-09-01	2020-12-01	3	-1,00	-2,42	-0,81	-0,89
34	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01
35	2022-08-01	2022-09-01	1	-1,37	-1,37	-1,37	-1,37
36	2023-06-01	2023-09-01	3	-1,29	-3,03	-1,01	-1,12
37	2023-12-01	2024-01-01	1	-1,33	-1,33	-1,33	-1,33
38	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,53	-1,53	-1,53	-1,53
39	2027-12-01	2028-08-01	8	-2,13	-9,51	-1,19	-1,11
40	2030-07-01	2030-12-01	5	-1,58	-4,03	-0,81	-0,68
41	2031-09-01	2031-12-01	3	-1,23	-3,04	-1,01	-1,00
42	2034-12-01	2035-10-01	10	-2,34	-17,85	-1,78	-2,1
43	2038-02-01	2038-08-01	6	-1,13	-5,35	-0,89	-1,01
44	2039-07-01	2039-12-01	5	-2,2	-6,13	-1,23	-0,96
45	2040-11-01	2041-08-01	9	-1,53	-7,7	-0,86	-0,79
46	2041-12-01	2042-01-01	1	-1,07	-1,07	-1,07	-1,07
47	2042-08-01	2043-08-01	12	-1,96	-10,98	-0,91	-1,16

Periodos de sequía estación Cairani SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-06-01	1965-09-01	3	-1,48	-4,07	-1,36	-1,32
2	1966-01-01	1966-09-01	8	-2,49	-11,76	-1,47	-1,56
3	1970-03-01	1970-10-01	7	-1,55	-7,77	-1,11	-1,09
4	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,79	-1,79	-1,79	-1,79
5	1978-07-01	1978-11-01	4	-1,31	-2,81	-0,7	-0,71
6	1980-01-01	1981-02-01	13	-2,29	-15,84	-1,22	-1,37
7	1983-01-01	1984-01-01	12	-2,64	-18,78	-1,56	-1,65
8	1985-01-01	1985-02-01	1	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04
9	1987-07-01	1987-10-01	3	-1,57	-3,5	-1,17	-1,55

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
10	1988-02-01	1988-08-01	6	-1,05	-5,48	-0,91	-0,92
11	1990-02-01	1990-08-01	6	-1,25	-5,36	-0,89	-0,96
12	1991-12-01	1992-12-01	12	-3,55	-27,17	-2,26	-2,5
13	1996-07-01	1996-11-01	4	-1,55	-3,55	-0,89	-0,81
14	1999-01-01	1999-02-01	1	-1,02	-1,02	-1,02	-1,02
15	2003-02-01	2003-08-01	6	-1,17	-5,14	-0,86	-0,85
16	2006-12-01	2008-01-01	13	-1,45	-8,02	-0,62	-0,51
17	2009-01-01	2009-07-01	6	-1,74	-4,1	-0,68	-0,44
18	2009-12-01	2010-09-01	9	-2,07	-12,6	-1,4	-1,62
19	2014-03-01	2014-09-01	6	-1,24	-5,13	-0,86	-0,92
20	2014-12-01	2015-02-01	2	-1,01	-1,37	-0,69	-0,69
21	2015-12-01	2016-07-01	7	-2,94	-9,3	-1,33	-0,95
22	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,33	-1,33	-1,33	-1,33
23	2022-08-01	2022-10-01	2	-1,46	-1,63	-0,81	-0,81
24	2023-07-01	2024-01-01	6	-1,68	-5,2	-0,87	-0,8
25	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,27	-1,27	-1,27	-1,27
26	2027-12-01	2028-07-01	7	-2,53	-8,61	-1,23	-0,67
27	2030-08-01	2030-09-01	1	-1,12	-1,12	-1,12	-1,12
28	2032-08-01	2033-01-01	5	-1,12	-2,16	-0,43	-0,31
29	2033-07-01	2034-07-01	12	-1,24	-7,1	-0,59	-0,38
30	2034-12-01	2036-01-01	13	-2,2	-19,17	-1,47	-1,79
31	2036-07-01	2036-12-01	5	-1,06	-2,3	-0,46	-0,4
32	2039-07-01	2039-09-01	2	-2,05	-3,05	-1,53	-1,53
33	2040-12-01	2041-01-01	1	-1,59	-1,59	-1,59	-1,59
34	2042-08-01	2044-01-01	17	-2,03	-17,7	-1,04	-1,22

Periodos de sequía estación Aricota SPI 6

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/03/1966	01/09/1966	6	-1,06	-5,22	-0,87	-0,94
2	01/01/1967	01/02/1967	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
3	01/12/1968	01/01/1969	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
4	01/02/1970	01/09/1970	7	-1,12	-6,34	-0,91	-1,06
5	01/01/1971	01/10/1971	9	-1,39	-9,55	-1,06	-1,25
6	01/12/1973	01/01/1974	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
7	01/08/1978	01/10/1978	2	-1,08	-1,2	-0,6	-0,6
8	01/12/1978	01/01/1979	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
9	01/07/1979	01/10/1979	3	-1,04	-1,28	-0,43	-0,12
10	01/02/1980	01/10/1980	8	-1,32	-7,4	-0,93	-1,17
11	01/12/1980	01/01/1981	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
12	01/02/1982	01/08/1982	6	-1,34	-5,8	-0,97	-1,04
13	01/12/1982	01/09/1983	9	-2,31	-16,85	-1,87	-2,17
14	01/01/1985	01/07/1985	6	-1,46	-2,99	-0,5	-0,39
15	01/07/1987	01/10/1987	3	-1,14	-2,32	-0,77	-1,06

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
16	01/07/1988	01/10/1988	3	-2,25	-3,26	-1,09	-0,89
17	01/01/1989	01/07/1989	6	-1,79	-3,82	-0,64	-0,49
18	01/01/1990	01/09/1990	8	-2,17	-13,17	-1,65	-1,96
19	01/06/1991	01/10/1991	4	-1,21	-3,18	-0,8	-0,93
20	01/01/1992	01/10/1992	9	-2,43	-16,44	-1,83	-2,15
21	01/02/1996	01/10/1996	8	-3,04	-13,64	-1,71	-1,76
22	01/01/1999	01/02/1999	1	-1,23	-1,23	-1,23	-1,23
23	01/02/2003	01/08/2003	6	-1,34	-4,82	-0,8	-0,79
24	01/12/2003	01/02/2004	2	-1,05	-1,42	-0,71	-0,71
25	01/12/2004	01/09/2005	9	-1,45	-5,91	-0,66	-0,63
26	01/01/2009	01/07/2009	6	-1,15	-2,19	-0,36	-0,25
27	01/01/2010	01/09/2010	8	-1,75	-9,62	-1,2	-1,39
28	01/06/2014	01/09/2014	3	-2,09	-3,93	-1,31	-1,01
29	01/12/2014	01/02/2015	2	-1,05	-1,18	-0,59	-0,59
30	01/12/2015	01/09/2016	9	-1,93	-9,81	-1,09	-1,12
31	01/08/2019	01/10/2019	2	-1,45	-1,58	-0,79	-0,79
32	01/12/2019	01/01/2020	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
33	01/08/2023	01/10/2023	2	-1,45	-1,58	-0,79	-0,79
34	01/01/2025	01/02/2025	1	-2,66	-2,66	-2,66	-2,66
35	01/01/2027	01/02/2027	1	-1,71	-1,71	-1,71	-1,71
36	01/07/2032	01/10/2032	3	-1,03	-2,1	-0,7	-0,95
37	01/07/2033	01/09/2033	2	-1,26	-1,58	-0,79	-0,79
38	01/02/2034	01/08/2034	6	-1,08	-4,45	-0,74	-0,79
39	01/12/2034	01/09/2035	9	-2,01	-14,64	-1,63	-1,74
40	01/02/2036	01/08/2036	6	-1,45	-4,97	-0,83	-0,78
41	01/01/2038	01/03/2038	2	-1,71	-1,78	-0,89	-0,89
42	01/07/2039	01/09/2039	2	-1,89	-2,54	-1,27	-1,27
43	01/08/2040	01/10/2040	2	-1,45	-1,58	-0,79	-0,79
44	01/12/2040	01/01/2041	1	-1,05	-1,05	-1,05	-1,05
45	01/08/2042	01/09/2042	1	-1,23	-1,23	-1,23	-1,23
46	01/01/2043	01/09/2043	8	-2,01	-11,61	-1,45	-1,73
47	01/02/2044	01/07/2044	5	-1,24	-2,42	-0,48	-0,31

Periodos de sequía según estaciones SPI-9 en el periodo 1 964 – 2 023

Periodos de sequía estación Tacalaya - SPI9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/01/1966	01/10/1966	9	-2,43	-13,07	-1,45	-1,39
2	01/10/1978	01/11/1979	13	-1,55	-10,06	-0,77	-0,8
3	01/02/1980	01/10/1980	8	-1,26	-6,68	-0,84	-0,78
4	01/01/1983	01/02/1984	13	-3,21	-28,38	-2,18	-2,34
5	01/10/1987	01/01/1988	3	-2,01	-5,29	-1,76	-1,76
6	01/12/1988	01/01/1991	25	-3,2	-33,83	-1,35	-1,11
7	01/01/1992	01/12/1992	11	-3,37	-29,85	-2,71	-3
8	01/11/1994	01/11/1995	12	-1,81	-10,42	-0,87	-0,83
9	01/06/1998	01/02/1999	8	-1,98	-9,07	-1,13	-1,1
10	01/12/1999	01/10/2000	10	-1,57	-5,96	-0,6	-0,46
11	01/01/2002	01/04/2002	3	-1,42	-2,12	-0,71	-0,58
12	01/04/2003	01/01/2004	9	-1,33	-8,46	-0,94	-0,94
13	01/11/2004	01/04/2006	17	-1,39	-13,02	-0,77	-0,78
14	01/01/2009	01/11/2009	10	-1,7	-14,3	-1,43	-1,47
15	01/11/2010	01/11/2011	12	-1,8	-7,69	-0,64	-0,52
16	01/12/2013	01/01/2014	1	-1,36	-1,36	-1,36	-1,36
17	01/03/2014	01/11/2014	8	-1,64	-8,12	-1,02	-0,93
18	01/01/2016	01/01/2017	12	-2,66	-21,31	-1,78	-1,78
19	01/01/2018	01/04/2018	3	-1,71	-3,03	-1,01	-0,94
20	01/01/2021	01/12/2021	11	-2,53	-24,13	-2,19	-2,4
21	01/10/2022	01/02/2023	4	-2,03	-4,86	-1,22	-1,1
22	01/11/2023	01/03/2024	4	-1,65	-2,56	-0,64	-0,33
23	01/03/2029	01/01/2030	10	-1,8	-12,87	-1,29	-1,21
24	01/08/2032	01/11/2032	3	-1,18	-2,75	-0,92	-0,89
25	01/02/2037	01/11/2037	9	-1,56	-10,52	-1,17	-1,15
26	01/10/2042	01/12/2042	2	-1,02	-1,59	-0,8	-0,8
27	01/03/2044	01/12/2044	9	-1,82	-11,9	-1,32	-1,32

Periodos de sequía estación Quebrada Honda SPI9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-11-01	1966-12-01	13	-1,68	-17,5	-1,35	-1,41
2	1967-01-01	1967-10-01	9	-1,05	-4,92	-0,55	-0,45
3	1978-10-01	1979-11-01	13	-1,55	-11,84	-0,91	-0,81
4	1980-02-01	1981-02-01	12	-1,43	-12,7	-1,06	-1,18
5	1982-02-01	1982-12-01	10	-1,01	-8,1	-0,81	-0,9
6	1983-01-01	1984-02-01	13	-2,2	-20,78	-1,6	-1,8
7	1987-10-01	1989-02-01	16	-1,49	-13,66	-0,85	-0,86
8	1989-12-01	1990-11-01	11	-2,86	-13,93	-1,27	-1,14
9	1992-01-01	1992-12-01	11	-3,26	-30,64	-2,79	-3,06

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
10	1995-02-01	1995-11-01	9	-1,09	-4,94	-0,55	-0,5
11	1996-01-01	1997-01-01	12	-1,12	-8,37	-0,7	-0,78
12	1998-11-01	1998-12-01	1	-1,48	-1,48	-1,48	-1,48
13	1999-12-01	2000-01-01	1	-1,12	-1,12	-1,12	-1,12
14	2002-01-01	2002-10-01	9	-1,26	-4,22	-0,47	-0,46
15	2008-10-01	2009-11-01	13	-1,18	-8,53	-0,66	-0,61
16	2010-12-01	2011-01-01	1	-1,48	-1,48	-1,48	-1,48
17	2011-10-01	2012-02-01	4	-1,35	-3,99	-1	-1,17
18	2012-11-01	2013-01-01	2	-1,75	-3,08	-1,54	-1,54
19	2013-12-01	2014-11-01	11	-1,53	-11,52	-1,05	-1,03
20	2015-11-01	2017-01-01	14	-3,09	-16,75	-1,2	-1,13
21	2017-12-01	2018-12-01	12	-1,71	-10,47	-0,87	-0,87
22	2021-01-01	2021-12-01	11	-3,68	-37,13	-3,38	-3,57
23	2022-09-01	2022-12-01	3	-2,21	-4,76	-1,59	-1,33
24	2026-01-01	2026-03-01	2	-1,25	-1,48	-0,74	-0,74
25	2029-01-01	2031-03-01	26	-2,11	-38,99	-1,5	-1,57
26	2037-01-01	2037-11-01	10	-1,74	-10,49	-1,05	-1
27	2037-12-01	2038-12-01	12	-1,6	-8,64	-0,72	-0,71
28	2039-01-01	2039-02-01	1	-1,15	-1,15	-1,15	-1,15
29	2039-12-01	2040-01-01	1	-1,27	-1,27	-1,27	-1,27

Periodos de sequía estación Vilacota SPI 9

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-11-01	1967-10-01	23	-1,74	-18,86	-0,82	-0,86
2	1970-12-01	1971-01-01	1	-1,61	-1,61	-1,61	-1,61
3	1971-11-01	1971-12-01	1	-1,22	-1,22	-1,22	-1,22
4	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,28	-1,28	-1,28	-1,28
5	1977-12-01	1978-01-01	1	-1,16	-1,16	-1,16	-1,16
6	1978-10-01	1979-09-01	11	-1,42	-5,87	-0,53	-0,16
7	1980-01-01	1980-10-01	9	-2,4	-8,89	-0,99	-0,73
8	1982-10-01	1984-01-01	15	-3,95	-39,34	-2,62	-2,97
9	1985-11-01	1985-12-01	1	-1,06	-1,06	-1,06	-1,06
10	1987-11-01	1989-02-01	15	-1,66	-20,17	-1,34	-1,57
11	1989-12-01	1991-01-01	13	-2,3	-24,32	-1,87	-1,86
12	1992-02-01	1993-01-01	11	-2,8	-23,77	-2,16	-2,09
13	1994-12-01	1995-11-01	11	-2,15	-11,19	-1,02	-0,89
14	1996-03-01	1997-01-01	10	-1,3	-10,43	-1,04	-1,08
15	1998-10-01	1999-02-01	4	-1,62	-4,17	-1,04	-1,06
16	2002-01-01	2002-10-01	9	-1,28	-5,41	-0,6	-0,57
17	2014-03-01	2014-12-01	9	-1,31	-8,34	-0,93	-0,96
18	2016-01-01	2016-10-01	9	-1,9	-6,1	-0,68	-0,62
19	2020-12-01	2021-12-01	12	-2,55	-20,28	-1,69	-1,73
20	2022-08-01	2023-01-01	5	-2,09	-6,26	-1,25	-1,4

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
21	2025-06-01	2025-12-01	6	-1,17	-4,89	-0,82	-0,98
22	2029-11-01	2029-12-01	1	-1,32	-1,32	-1,32	-1,32
23	2032-01-01	2032-12-01	11	-3,11	-28,51	-2,59	-2,61
24	2035-12-01	2036-11-01	11	-2,18	-9,9	-0,9	-0,81
25	2037-02-01	2037-11-01	9	-1,81	-11,13	-1,24	-1,07
26	2041-12-01	2042-12-01	12	-1,37	-9,44	-0,79	-0,83

Periodos de sequía estación Suches SPI 9

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-01-01	1966-11-01	22	-2,11	-29,58	-1,34	-1,36
2	1969-12-01	1970-01-01	1	-1,03	-1,03	-1,03	-1,03
3	1970-10-01	1972-01-01	15	-1,13	-5,97	-0,4	-0,25
4	1978-10-01	1978-11-01	1	-1,34	-1,34	-1,34	-1,34
5	1979-02-01	1980-10-01	20	-1,62	-22,47	-1,12	-1,14
6	1983-01-01	1984-02-01	13	-3,04	-25,83	-1,99	-2,08
7	1987-10-01	1989-10-01	24	-2,04	-24,16	-1,01	-1,17
8	1989-12-01	1990-11-01	11	-3,47	-21,91	-1,99	-1,83
9	1992-02-01	1993-01-01	11	-3,74	-30,77	-2,8	-3,04
10	1995-02-01	1995-11-01	9	-1,4	-5,46	-0,61	-0,56
11	1998-10-01	1999-02-01	4	-1,94	-4,73	-1,18	-1,19
12	2005-01-01	2005-10-01	9	-1,1	-5,13	-0,57	-0,61
13	2010-11-01	2011-01-01	2	-1,02	-1,37	-0,68	-0,68
14	2015-12-01	2017-10-01	22	-1,84	-21,04	-0,96	-1,09
15	2020-12-01	2023-02-01	26	-3,38	-45,77	-1,76	-1,58
16	2029-12-01	2031-04-01	16	-1,44	-12,11	-0,76	-0,84
17	2037-02-01	2037-11-01	9	-1,32	-9,85	-1,09	-1,07
18	2039-01-01	2039-02-01	1	-1,85	-1,85	-1,85	-1,85
19	2042-10-01	2043-01-01	3	-1,31	-2,48	-0,83	-0,72
20	2044-01-01	2044-10-01	9	-1,42	-8,03	-0,89	-0,86

Periodos de sequía estación Vizcachas SPI9

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-11-01	1965-12-01	1	-1,46	-1,46	-1,46	-1,46
2	1966-01-01	1966-10-01	9	-1,12	-6,56	-0,73	-0,61
3	1970-02-01	1970-04-01	2	-1,22	-1,32	-0,66	-0,66
4	1971-11-01	1971-12-01	1	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13
5	1975-12-01	1976-01-01	1	-3,77	-3,77	-3,77	-3,77
6	1978-10-01	1979-03-01	5	-2,02	-5,74	-1,15	-1,26
7	1979-12-01	1980-11-01	11	-3,19	-18,91	-1,72	-1,66
8	1980-12-01	1981-02-01	2	-1,62	-2,66	-1,33	-1,33
9	1982-02-01	1984-01-01	23	-3,71	-61,25	-2,66	-2,6
10	1986-12-01	1987-01-01	1	-3,98	-3,98	-3,98	-3,98
11	1987-11-01	1987-12-01	1	-1,36	-1,36	-1,36	-1,36

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
12	1988-10-01	1989-02-01	4	-2,07	-5,93	-1,48	-1,46
13	1990-02-01	1990-12-01	10	-1,93	-14,5	-1,45	-1,43
14	1992-02-01	1993-01-01	11	-2,66	-23,07	-2,1	-2,25
15	1998-05-01	1999-02-01	9	-1,74	-11,43	-1,27	-1,27
16	2002-01-01	2002-04-01	3	-1,41	-1,91	-0,64	-0,39
17	2003-04-01	2004-09-01	17	-1,03	-10,12	-0,6	-0,46
18	2005-11-01	2005-12-01	1	-1,28	-1,28	-1,28	-1,28
19	2010-04-01	2010-12-01	8	-2,04	-10,01	-1,25	-1,11
20	2014-10-01	2014-12-01	2	-1,42	-1,57	-0,79	-0,79
21	2016-01-01	2016-10-01	9	-3,18	-12,61	-1,4	-1,28
22	2016-11-01	2016-12-01	1	-1,23	-1,23	-1,23	-1,23
23	2021-03-01	2021-12-01	9	-1,4	-7,06	-0,78	-0,81
24	2022-03-01	2022-12-01	9	-1,36	-7,9	-0,88	-0,88
25	2025-09-01	2026-02-01	5	-1,8	-5,41	-1,08	-1,21
26	2032-02-01	2032-12-01	10	-2,24	-17,33	-1,73	-1,69
27	2033-11-01	2033-12-01	1	-1,13	-1,13	-1,13	-1,13
28	2036-01-01	2036-10-01	9	-1	-4,12	-0,46	-0,43
29	2037-01-01	2037-11-01	10	-2,69	-18,62	-1,86	-1,87
30	2039-01-01	2039-02-01	1	-1,23	-1,23	-1,23	-1,23
31	2042-10-01	2043-09-01	11	-2,6	-7,84	-0,71	-0,41
32	2044-01-01	2044-09-01	8	-1,65	-7,18	-0,9	-0,9

Periodos de sequía estación Candarave SPI9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1968-12-01	1969-03-01	3	-1,79	-2,09	-0,7	-0,16
2	1969-12-01	1970-03-01	3	-1,79	-2,09	-0,7	-0,16
3	1973-12-01	1974-01-01	1	-1,19	-1,19	-1,19	-1,19
4	1976-10-01	1976-12-01	2	-1,04	-1,31	-0,65	-0,65
5	1978-10-01	1979-11-01	13	-1,4	-9,31	-0,72	-0,55
6	1980-02-01	1980-11-01	9	-1,24	-6,91	-0,77	-0,75
7	1982-12-01	1984-01-01	13	-1,73	-13,87	-1,07	-1,16
8	1985-01-01	1985-02-01	1	-1,54	-1,54	-1,54	-1,54
9	1987-10-01	1989-10-01	24	-2,33	-26,26	-1,09	-1,16
10	1990-01-01	1990-11-01	10	-1,74	-13,13	-1,31	-1,26
11	1991-02-01	1992-12-01	22	-3,36	-54,14	-2,46	-2,3
12	1995-02-01	1995-10-01	8	-1,13	-2,65	-0,33	-0,22
13	1996-03-01	1997-02-01	11	-1,6	-10,96	-1	-1,03
14	2002-01-01	2002-07-01	6	-1,01	-1,42	-0,24	-0,09
15	2003-12-01	2005-12-01	24	-1,23	-14,77	-0,62	-0,46
16	2007-03-01	2008-01-01	10	-1,17	-10,33	-1,03	-1,12
17	2009-01-01	2009-02-01	1	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63
18	2010-01-01	2011-01-01	12	-2,14	-18,09	-1,51	-1,72
19	2014-10-01	2015-02-01	4	-1,93	-4,42	-1,11	-0,94
20	2016-01-01	2016-10-01	9	-2,88	-8,12	-0,9	-0,73

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
21	2019-11-01	2020-01-01	2	-1,19	-1,58	-0,79	-0,79
22	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,06	-1,06	-1,06	-1,06
23	2023-09-01	2024-01-01	4	-1,5	-4,72	-1,18	-1,27
24	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,61	-1,61	-1,61	-1,61
25	2027-12-01	2028-11-01	11	-2,23	-13,42	-1,22	-1,14
26	2030-10-01	2030-12-01	2	-2,14	-3,27	-1,64	-1,64
27	2034-12-01	2036-01-01	13	-2,39	-25,31	-1,95	-2,19
28	2038-02-01	2038-11-01	9	-1,14	-8	-0,89	-0,85
29	2039-10-01	2039-12-01	2	-2,86	-5,55	-2,78	-2,78
30	2040-11-01	2041-11-01	12	-1,34	-10,21	-0,85	-0,83
31	2041-12-01	2042-01-01	1	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3
32	2042-11-01	2043-11-01	12	-2,04	-14,51	-1,21	-1,28

Periodos de sequía estación Cairani SPI9

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-09-01	1965-12-01	3	-1,04	-1,77	-0,59	-0,7
2	1966-01-01	1966-11-01	10	-1,86	-15,4	-1,54	-1,7
3	1970-03-01	1970-12-01	9	-1,3	-10,39	-1,15	-1,15
4	1973-12-01	1974-01-01	1	-2,21	-2,21	-2,21	-2,21
5	1978-10-01	1979-11-01	13	-1,39	-9	-0,69	-0,69
6	1980-01-01	1981-02-01	13	-2,29	-22,45	-1,73	-2,01
7	1983-01-01	1984-01-01	12	-2,68	-24,75	-2,06	-2,13
8	1985-01-01	1985-02-01	1	-1,08	-1,08	-1,08	-1,08
9	1987-10-01	1988-11-01	13	-1,09	-10,47	-0,81	-0,87
10	1990-02-01	1990-11-01	9	-1,27	-7,95	-0,88	-0,92
11	1991-12-01	1992-12-01	12	-3,7	-37,53	-3,13	-3,49
12	1996-03-01	1997-01-01	10	-1,29	-10,04	-1	-1,05
13	1998-10-01	1998-12-01	2	-1,07	-1,53	-0,77	-0,77
14	2006-12-01	2008-01-01	13	-1,63	-9,29	-0,71	-0,57
15	2009-01-01	2009-10-01	9	-1,79	-5,6	-0,62	-0,47
16	2009-12-01	2010-12-01	12	-2,12	-18,21	-1,52	-1,64
17	2014-03-01	2015-02-01	11	-1,26	-8,83	-0,8	-0,93
18	2016-01-01	2016-10-01	9	-3	-10,32	-1,15	-0,99
19	2019-11-01	2020-01-01	2	-1,21	-1,44	-0,72	-0,72
20	2020-11-01	2020-12-01	1	-1,21	-1,21	-1,21	-1,21
21	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,37	-1,37	-1,37	-1,37
22	2023-10-01	2024-01-01	3	-1,98	-4,93	-1,64	-1,57
23	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,21	-1,21	-1,21	-1,21
24	2027-12-01	2028-10-01	10	-2,56	-11,13	-1,11	-0,72
25	2030-11-01	2030-12-01	1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1
26	2032-11-01	2033-01-01	2	-1,47	-1,84	-0,92	-0,92
27	2033-10-01	2034-10-01	12	-1,33	-8,11	-0,68	-0,41
28	2034-12-01	2036-01-01	13	-2,31	-25,92	-1,99	-2,21
29	2036-10-01	2036-12-01	2	-1,14	-1,35	-0,68	-0,68

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
30	2039-10-01	2040-01-01	3	-1,93	-3,9	-1,3	-1,36
31	2040-11-01	2041-01-01	2	-1,83	-3,1	-1,55	-1,55
32	2042-11-01	2044-01-01	14	-2,06	-22,37	-1,6	-1,84

Periodos de sequía estación Aricota SPI9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/06/1966	01/12/1966	6	-1,07	-5,34	-0,89	-0,98
2	01/01/1967	01/02/1967	1	-1,16	-1,16	-1,16	-1,16
3	01/12/1968	01/01/1969	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
4	01/12/1969	01/01/1972	25	-1,41	-26,21	-1,05	-1,07
5	01/12/1973	01/01/1974	1	-1,17	-1,17	-1,17	-1,17
6	01/11/1978	01/01/1979	2	-1,21	-2,38	-1,19	-1,19
7	01/10/1979	01/01/1981	15	-1,34	-14,79	-0,99	-1,17
8	01/02/1982	01/11/1982	9	-1,34	-8,99	-1	-1,05
9	01/12/1982	01/12/1983	12	-2,28	-23,63	-1,97	-2,25
10	01/01/1985	01/10/1985	9	-1,48	-4,29	-0,48	-0,41
11	01/10/1987	01/01/1988	3	-1,28	-3,37	-1,12	-1,07
12	01/10/1988	01/10/1989	12	-2,27	-8,96	-0,75	-0,5
13	01/01/1990	01/12/1990	11	-2,21	-19,25	-1,75	-1,97
14	01/09/1991	01/01/1993	16	-2,45	-28,27	-1,77	-2,1
15	01/02/1996	01/12/1996	10	-3,06	-19,18	-1,92	-1,78
16	01/01/1999	01/02/1999	1	-1,25	-1,25	-1,25	-1,25
17	01/12/2003	01/02/2004	2	-1,17	-1,54	-0,77	-0,77
18	01/12/2004	01/12/2005	12	-1,17	-6,36	-0,53	-0,65
19	01/01/2009	01/10/2009	9	-1,17	-2,91	-0,32	-0,26
20	01/01/2010	01/12/2010	11	-1,76	-13,95	-1,27	-1,39
21	01/09/2014	01/02/2015	5	-2,11	-4,82	-0,96	-0,93
22	01/01/2016	01/01/2017	12	-1,95	-12,51	-1,04	-1,19
23	01/11/2019	01/01/2020	2	-1,66	-2,82	-1,41	-1,41
24	01/11/2023	01/01/2024	2	-1,66	-2,6	-1,3	-1,3
25	01/01/2025	01/02/2025	1	-2,67	-2,67	-2,67	-2,67
26	01/01/2027	01/03/2027	2	-1,72	-1,73	-0,86	-0,86
27	01/10/2032	01/01/2033	3	-1,06	-2,57	-0,86	-1,04
28	01/10/2033	01/12/2033	2	-1,27	-1,65	-0,83	-0,83
29	01/02/2034	01/11/2034	9	-1,1	-6,94	-0,77	-0,8
30	01/12/2034	01/12/2035	12	-2,03	-21,11	-1,76	-1,98
31	01/02/2036	01/11/2036	9	-1,48	-7,43	-0,83	-0,79
32	01/01/2038	01/03/2038	2	-1,72	-1,81	-0,9	-0,9
33	01/10/2039	01/01/2040	3	-1,9	-2,83	-0,94	-0,74
34	01/11/2040	01/01/2041	2	-1,66	-2,82	-1,41	-1,41
35	01/11/2042	01/12/2042	1	-1,21	-1,21	-1,21	-1,21
36	01/01/2043	01/12/2043	11	-2,04	-16,91	-1,54	-1,72
37	01/02/2044	01/10/2044	8	-1,27	-3,45	-0,43	-0,32

Periodos de sequía según estaciones SPI-12 en el periodo 1 964 – 2 023

Periodos de sequía estación Tacalaya - SPI12

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-12-01	1967-02-01	14	-1,77	-16,82	-1,2	-1,19
2	1979-01-01	1981-02-01	25	-1,57	-21,06	-0,84	-0,84
3	1983-01-01	1984-03-01	14	-3,44	-31,31	-2,24	-2,35
4	1988-01-01	1991-02-01	37	-3,2	-46,18	-1,25	-0,77
5	1992-02-01	1993-04-01	14	-3,13	-31,31	-2,24	-2,79
6	1995-02-01	1996-02-01	12	-1,89	-12,06	-1,01	-0,95
7	1998-09-01	1999-03-01	6	-2,04	-6,81	-1,14	-1,19
8	2003-11-01	2006-04-01	29	-1,59	-16,78	-0,58	-0,72
9	2009-01-01	2010-02-01	13	-1,87	-16,51	-1,27	-1,5
10	2010-12-01	2011-12-01	12	-1,35	-8,25	-0,69	-0,58
11	2014-03-01	2014-12-01	9	-1,29	-8,28	-0,92	-0,98
12	2016-03-01	2017-03-01	12	-2,21	-19,9	-1,66	-1,84
13	2021-02-01	2023-02-01	24	-2,58	-33,19	-1,38	-1,15

Periodos de sequía estación Quebrada Honda SPI12

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-12-01	1968-01-01	25	-2,07	-27,95	-1,12	-1,36
2	1979-01-01	1981-04-01	27	-2,19	-28,14	-1,04	-0,92
3	1982-02-01	1984-02-01	24	-2,59	-34,39	-1,43	-1,34
4	1988-01-01	1989-03-01	14	-1,58	-14,4	-1,03	-1,01
5	1990-03-01	1993-03-01	36	-3,15	-44,97	-1,25	-0,92
6	1995-02-01	1997-02-01	24	-1,63	-17,23	-0,72	-0,74
7	2009-01-01	2009-11-01	10	-1,35	-7,74	-0,77	-0,64
8	2012-01-01	2013-01-01	12	-1,2	-5,11	-0,43	-0,33
9	2014-02-01	2015-01-01	11	-1,18	-10,06	-0,91	-1,06
10	2016-02-01	2017-03-01	13	-1,41	-14,29	-1,1	-1,17
11	2018-03-01	2019-02-01	11	-1,1	-8,94	-0,81	-0,9
12	2021-03-01	2023-03-01	24	-3,77	-47,79	-1,99	-1,31

Periodos de sequía estación Vilacota SPI12

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1966-01-01	1968-01-01	24	-1,74	-21,37	-0,89	-1,1
2	1979-01-01	1981-01-01	24	-1,37	-12,96	-0,54	-0,49
3	1983-01-01	1984-02-01	13	-3,93	-39,91	-3,07	-3,2
4	1988-01-01	1989-02-01	13	-2,2	-21,05	-1,62	-1,63
5	1990-02-01	1991-03-01	13	-2,36	-25,17	-1,94	-2,11
6	1992-03-01	1993-04-01	13	-2,86	-23,62	-1,82	-2,11
7	1995-03-01	1997-09-01	30	-1,25	-23,8	-0,79	-0,92
8	1999-01-01	1999-03-01	2	-1,65	-1,73	-0,86	-0,86
9	2014-03-01	2015-03-01	12	-1,1	-10,41	-0,87	-0,94
10	2021-03-01	2023-02-01	23	-2	-31,85	-1,38	-1,24

Periodos de sequía estación Suches SPI12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-03-01	1967-02-01	23	-2,33	-32,2	-1,4	-1,28
2	1979-01-01	1981-02-01	25	-1,63	-27,32	-1,09	-1,11
3	1983-01-01	1984-03-01	14	-2,99	-28,49	-2,03	-2,15
4	1987-12-01	1993-04-01	64	-3,14	-89,55	-1,4	-1,45
5	1995-02-01	1996-02-01	12	-1,29	-7,47	-0,62	-0,59
6	1999-01-01	1999-02-01	1	-1,53	-1,53	-1,53	-1,53
7	2016-02-01	2018-02-01	24	-1,53	-21,79	-0,91	-0,88
8	2021-02-01	2023-03-01	25	-3,06	-47,71	-1,91	-1,46

Periodos de sequía estación Vizcachas SPI12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1966-02-01	1967-02-01	12	-1,76	-8,16	-0,68	-0,6
2	1977-01-01	1977-02-01	1	-1,49	-1,49	-1,49	-1,49
3	1979-01-01	1981-02-01	25	-1,98	-25,6	-1,02	-1,27
4	1982-02-01	1984-02-01	24	-3,8	-68,47	-2,85	-3,01
5	1988-12-01	1989-12-01	12	-2	-5,26	-0,44	-0,18
6	1990-02-01	1991-03-01	13	-1,77	-17,28	-1,33	-1,4
7	1992-03-01	1993-07-01	16	-2,52	-26,24	-1,64	-2,23
8	1998-04-01	1999-03-01	11	-1,87	-13,02	-1,18	-1,17
9	2003-11-01	2005-02-01	15	-1,22	-6,6	-0,44	-0,4
10	2006-02-01	2006-10-01	8	-1,14	-2,92	-0,36	-0,24
11	2010-04-01	2011-04-01	12	-1,43	-10,91	-0,91	-1,07
12	2015-01-01	2015-03-01	2	-1,36	-1,69	-0,85	-0,85
13	2016-03-01	2017-01-01	10	-1,37	-12,13	-1,21	-1,27
14	2021-03-01	2023-02-01	23	-1,24	-20,76	-0,9	-0,97

Periodos de sequía estación Candarave SPI12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1967-01-01	1967-03-01	2	-1,44	-2,18	-1,09	-1,09
2	1977-01-01	1977-02-01	1	-1,35	-1,35	-1,35	-1,35
3	1979-01-01	1981-02-01	25	-1,61	-18,03	-0,72	-0,62
4	1983-03-01	1984-02-01	11	-1,22	-11,96	-1,09	-1,2
5	1988-01-01	1993-01-01	60	-3,41	-103,27	-1,72	-1,28
6	1995-02-01	1997-03-01	25	-1,25	-15,79	-0,63	-0,33
7	1999-01-01	1999-02-01	1	-1,18	-1,18	-1,18	-1,18
8	2005-02-01	2006-02-01	12	-1,42	-12,68	-1,06	-1,05
9	2007-03-01	2009-02-01	23	-1,28	-18,24	-0,79	-0,81
10	2010-02-01	2011-02-01	12	-1,85	-19,09	-1,59	-1,77
11	2015-01-01	2015-03-01	2	-1,71	-2,01	-1,01	-1,01
12	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,61	-1,61	-1,61	-1,61

Periodos de sequía estación Cairani SPI12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	1965-12-01	1967-03-01	15	-2,15	-23,38	-1,56	-1,61
2	1970-03-01	1972-01-01	22	-1,24	-14,84	-0,67	-0,57
3	1979-01-01	1981-03-01	26	-2,58	-36,29	-1,4	-1,44
4	1983-01-01	1984-02-01	13	-2,79	-26,58	-2,04	-2,18
5	1988-01-01	1989-02-01	13	-1,59	-13,11	-1,01	-0,9
6	1990-02-01	1990-12-01	10	-1,59	-9,61	-0,96	-0,86
7	1992-01-01	1993-01-01	12	-3,75	-38,1	-3,18	-3,63
8	1995-02-01	1995-03-01	1	-1,04	-1,04	-1,04	-1,04
9	1996-03-01	1997-02-01	11	-1,1	-11,26	-1,02	-1,08
10	1999-01-01	1999-02-01	1	-1,73	-1,73	-1,73	-1,73
11	2003-02-01	2004-07-01	17	-1,05	-11,56	-0,68	-0,75
12	2009-01-01	2011-02-01	25	-1,97	-26,55	-1,06	-0,88
13	2014-12-01	2015-02-01	2	-1,34	-2,56	-1,28	-1,28
14	2016-04-01	2017-01-01	9	-1,05	-8,71	-0,97	-0,94
15	2022-01-01	2022-02-01	1	-1,43	-1,43	-1,43	-1,43

Periodos de sequía estación Aricota SPI12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/01/1966	01/03/1967	14	-1,16	-13,77	-0,98	-1
2	01/03/1970	01/01/1972	22	-1,93	-28,14	-1,28	-1,36
3	01/01/1980	01/02/1981	13	-1,48	-16,54	-1,27	-1,28
4	01/03/1982	01/01/1984	22	-2,3	-35,87	-1,63	-1,46
5	01/01/1989	01/01/1993	48	-3,04	-69,57	-1,45	-1,38
6	01/03/1996	01/02/1997	11	-1,86	-17,93	-1,63	-1,8
7	01/01/1999	01/03/1999	2	-1,03	-1,24	-0,62	-0,62
8	01/01/2009	01/02/2011	25	-1,52	-20,45	-0,82	-0,36
9	01/12/2014	01/03/2015	3	-1,33	-3,01	-1	-1,31
10	01/03/2016	01/02/2017	11	-1,34	-12,68	-1,15	-1,2

Anexo 12

Resultados aplicación *SPI Generator v 1.7.6*

Periodos de sequía según zona homogénea en periodo 1 964 - 2 023

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-3 en el periodo 1 964 – 2 023

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/03/1965	01/08/1965	5	-1.84	-5.35	-1.07	-1.03
2	01/12/1965	01/06/1966	6	-2.27	-7.55	-1.26	-1.43
3	01/09/1966	01/10/1966	1	-1.45	-1.45	-1.45	-1.45
4	01/07/1969	01/09/1969	2	-1.17	-1.27	-0.64	-0.64
5	01/12/1969	01/01/1970	1	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06
6	01/09/1970	01/01/1971	4	-1.45	-4.16	-1.04	-1.13
7	01/07/1971	01/12/1971	5	-1.45	-4.28	-0.86	-0.82
8	01/07/1972	01/09/1972	2	-1.17	-1.98	-0.99	-0.99
9	01/11/1973	01/01/1974	2	-2.14	-3.27	-1.63	-1.63
10	01/06/1975	01/07/1975	1	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15
11	01/09/1975	01/12/1975	3	-2.71	-6.01	-2	-1.85
12	01/06/1977	01/11/1977	5	-1.3	-3.16	-0.63	-0.44
13	01/04/1978	01/06/1978	2	-1.5	-2.45	-1.23	-1.23
14	01/10/1978	01/11/1978	1	-1.24	-1.24	-1.24	-1.24
15	01/02/1979	01/05/1979	3	-1.5	-2.13	-0.71	-0.37
16	01/06/1979	01/08/1979	2	-3.69	-4.86	-2.43	-2.43
17	01/11/1979	01/05/1980	6	-2.14	-6.93	-1.15	-1.23
18	01/06/1980	01/10/1980	4	-1.34	-3.25	-0.81	-0.75
19	01/07/1981	01/08/1981	1	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17
20	01/11/1981	01/01/1982	2	-1	-1.46	-0.73	-0.73
21	01/04/1982	01/09/1982	5	-1.28	-4	-0.8	-0.82
22	01/01/1983	01/09/1983	8	-3.18	-16.98	-2.12	-2.55
23	01/11/1983	01/01/1984	2	-1.32	-2.48	-1.24	-1.24
24	01/11/1986	01/12/1986	1	-1.56	-1.56	-1.56	-1.56
25	01/04/1987	01/07/1987	3	-2.34	-4.87	-1.62	-1.34
26	01/02/1988	01/02/1989	12	-2.18	-12.67	-1.06	-0.96
27	01/10/1989	01/06/1990	8	-2.42	-13.12	-1.64	-1.65
28	01/10/1990	01/01/1991	3	-1.33	-3.33	-1.11	-1.12
29	01/09/1991	01/10/1991	1	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18
30	01/01/1992	01/08/1992	7	-3.65	-16.96	-2.42	-2.89
31	01/09/1994	01/12/1994	3	-2.25	-4.55	-1.52	-1.45
32	01/02/1995	01/05/1995	3	-1.08	-2.08	-0.69	-0.64
33	01/10/1996	01/11/1996	1	-1.18	-1.18	-1.18	-1.18
34	01/04/1998	01/07/1998	3	-2.33	-5.08	-1.69	-1.77
35	01/09/1998	01/02/1999	5	-1.92	-4.29	-0.86	-0.79
36	01/09/2000	01/10/2000	1	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06
37	01/12/2001	01/03/2002	3	-1.5	-3.56	-1.19	-1.5
38	01/02/2003	01/05/2003	3	-1.13	-2.23	-0.74	-0.81
39	01/11/2003	01/02/2004	3	-1.23	-2.33	-0.78	-1.03
40	01/11/2004	01/09/2005	10	-2.08	-9.81	-0.98	-1.08
41	01/06/2008	01/08/2008	2	-1.64	-1.99	-1	-1
42	01/11/2008	01/12/2008	1	-1.22	-1.22	-1.22	-1.22
43	01/10/2009	01/11/2009	1	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
44	01/05/2010	01/07/2010	2	-1.05	-1.43	-0.72	-0.72
45	01/07/2012	01/09/2012	2	-1.17	-1.98	-0.99	-0.99
46	01/04/2014	01/06/2014	2	-1.43	-1.84	-0.92	-0.92
47	01/07/2014	01/11/2014	4	-1.17	-1.79	-0.45	-0.26
48	01/12/2015	01/06/2016	6	-2.8	-8.43	-1.4	-1.22
49	01/11/2016	01/01/2017	2	-1.17	-1.8	-0.9	-0.9
50	01/06/2019	01/07/2019	1	-1.59	-1.59	-1.59	-1.59
51	01/01/2021	01/11/2021	10	-1.96	-9.48	-0.95	-0.98
52	01/03/2022	01/06/2022	3	-1.4	-3.48	-1.16	-1.31
53	01/06/2023	01/12/2023	6	-1.04	-2.8	-0.47	-0.32
54	01/06/2026	01/10/2026	4	-2.37	-4.89	-1.22	-0.97
55	01/07/2027	01/09/2027	2	-1.17	-1.64	-0.82	-0.82
56	01/06/2028	01/10/2028	4	-1.36	-2.84	-0.71	-0.5
57	01/11/2029	01/01/2030	2	-1.07	-1.1	-0.55	-0.55
58	01/07/2031	01/09/2031	2	-1.17	-1.51	-0.76	-0.76
59	01/02/2032	01/06/2032	4	-1.22	-3.65	-0.91	-1.15
60	01/10/2034	01/01/2035	3	-1.18	-3	-1	-1.13
61	01/10/2035	01/11/2035	1	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37
62	01/10/2040	01/03/2041	5	-1.09	-3.22	-0.64	-0.62
63	01/04/2042	01/09/2042	5	-1.26	-3.7	-0.74	-0.82
64	01/09/2043	01/08/2044	11	-1.9	-11.45	-1.04	-1.18

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-6 en el periodo 1 964 – 2 023

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/06/1965	01/09/1965	3	-1.93	-3.8	-1.27	-1.19
2	01/01/1966	01/09/1966	8	-1.85	-9.89	-1.24	-1.34
3	01/11/1970	01/02/1971	3	-1.52	-3.08	-1.03	-1.47
4	01/08/1971	01/12/1971	4	-1.21	-3.47	-0.87	-0.93
5	01/12/1973	01/01/1974	1	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
6	01/09/1975	01/12/1975	3	-2.68	-5.79	-1.93	-1.59
7	01/09/1977	01/11/1977	2	-1.46	-2.16	-1.08	-1.08
8	01/07/1978	01/08/1979	13	-1.58	-10.03	-0.77	-0.56
9	01/09/1979	01/08/1980	11	-2.45	-14.42	-1.31	-1.26
10	01/09/1980	01/10/1980	1	-1.64	-1.64	-1.64	-1.64
11	01/07/1982	01/09/1982	2	-1.37	-2.55	-1.28	-1.28
12	01/01/1983	01/01/1984	12	-3.46	-28.16	-2.35	-2.68
13	01/10/1986	01/12/1986	2	-1.5	-2.72	-1.36	-1.36
14	01/07/1987	01/10/1987	3	-1.82	-3.71	-1.24	-1.19
15	01/02/1988	01/06/1989	16	-2.53	-17.27	-1.08	-1.22
16	01/09/1989	01/09/1990	12	-2.63	-21.45	-1.79	-1.88
17	01/12/1990	01/01/1991	1	-1.62	-1.62	-1.62	-1.62
18	01/01/1992	01/12/1992	11	-3.73	-27.03	-2.46	-2.99

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
19	01/10/1994	01/08/1995	10	-1.31	-7.28	-0.73	-0.6
20	01/07/1998	01/02/1999	7	-2.26	-8.18	-1.17	-1.17
21	01/12/2001	01/06/2002	6	-1.62	-4.33	-0.72	-0.47
22	01/01/2003	01/08/2003	7	-1.02	-5.41	-0.77	-0.81
23	01/11/2003	01/08/2004	9	-1.37	-3.95	-0.44	-0.25
24	01/01/2005	01/12/2005	11	-1.17	-7.24	-0.66	-0.63
25	01/10/2007	01/11/2007	1	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23
26	01/09/2008	01/12/2008	3	-1.56	-3.24	-1.08	-1.14
27	01/10/2009	01/11/2009	1	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19
28	01/08/2010	01/12/2010	4	-1.19	-3.16	-0.79	-0.85
29	01/07/2014	01/09/2014	2	-1.52	-2.03	-1.02	-1.02
30	01/11/2015	01/09/2016	10	-2.95	-14.22	-1.42	-1.26
31	01/09/2019	01/10/2019	1	-1.06	-1.06	-1.06	-1.06
32	01/01/2021	01/11/2021	10	-1.96	-14.95	-1.5	-1.58
33	01/03/2022	01/09/2022	6	-1.55	-6.54	-1.09	-1.03
34	01/09/2023	01/12/2023	3	-1.17	-2.65	-0.88	-0.98
35	01/09/2026	01/11/2026	2	-2.75	-3.06	-1.53	-1.53
36	01/09/2028	01/11/2028	2	-1.56	-1.64	-0.82	-0.82
37	01/11/2029	01/01/2030	2	-1.31	-1.63	-0.81	-0.81
38	01/03/2032	01/09/2032	6	-1.23	-5.37	-0.9	-1
39	01/09/2035	01/07/2036	10	-1.69	-4.12	-0.41	-0.18
40	01/10/2036	01/12/2036	2	-1.03	-1.09	-0.55	-0.55
41	01/09/2037	01/10/2037	1	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09
42	01/07/2042	01/09/2042	2	-1.34	-2.1	-1.05	-1.05
43	01/11/2043	01/09/2044	10	-2.16	-12.73	-1.27	-1.22

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-9 en el periodo 1 964 – 2 023

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	01/11/1965	01/12/1966	13	-1.94	-16.32	-1.26	-1.41
2	01/11/1971	01/12/1971	1	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15
3	01/12/1973	01/01/1974	1	-1.33	-1.33	-1.33	-1.33
4	01/10/1978	01/11/1979	13	-1.74	-10.63	-0.82	-0.65
5	01/12/1979	01/11/1980	11	-2.48	-15.11	-1.37	-1.35
6	01/05/1982	01/01/1984	20	-3.55	-42.72	-2.14	-2.34
7	01/10/1987	01/09/1989	23	-2.75	-23.6	-1.03	-1.24
8	01/12/1989	01/01/1991	13	-2.71	-25.05	-1.93	-2.03
9	01/01/1992	01/01/1993	12	-3.62	-33.58	-2.8	-3.2
10	01/02/1995	01/11/1995	9	-1.38	-6.43	-0.71	-0.67
11	01/10/1998	01/02/1999	4	-2	-5.95	-1.49	-1.52
12	01/01/2002	01/07/2002	6	-1.61	-3.13	-0.52	-0.25

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
13	01/12/2003	01/09/2004	9	-1.33	-3.54	-0.39	-0.36
14	01/12/2004	01/03/2006	15	-1.06	-9.11	-0.61	-0.71
15	01/11/2010	01/01/2011	2	-1.46	-1.75	-0.88	-0.88
16	01/10/2014	01/11/2014	1	-1.54	-1.54	-1.54	-1.54
17	01/12/2015	01/01/2017	13	-3.06	-18.03	-1.39	-1.46
18	01/01/2021	01/12/2021	11	-1.98	-19.37	-1.76	-1.88
19	01/03/2022	01/02/2023	11	-1.8	-10.53	-0.96	-0.97
20	01/11/2029	01/01/2030	2	-1.08	-1.24	-0.62	-0.62
21	01/08/2032	01/12/2032	4	-1.3	-4	-1	-1.09
22	01/09/2037	01/11/2037	2	-1.05	-1.74	-0.87	-0.87
23	01/10/2042	01/01/2043	3	-1.24	-2.63	-0.88	-0.9
24	01/01/2044	01/12/2044	11	-1.89	-12.6	-1.15	-1.27

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-12 en el periodo 1 964 – 2 023

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
1	12/01/1965	03/01/1967	15	-2.25	-20.04	-1.34	-1.28
2	01/01/1977	02/01/1977	1	-1.02	-1.02	-1.02	-1.02
3	01/01/1979	02/01/1981	25	-1.94	-27.10	-1.08	-0.95
4	08/01/1982	02/01/1984	18	-3.62	-43.40	-2.41	-3.05
5	01/01/1988	03/01/1991	38	-2.84	-51.27	-1.35	-1.41
6	02/01/1992	04/01/1993	14	-3.33	-34.93	-2.50	-3.08
7	02/01/1995	01/01/1997	23	-1.09	-14.27	-0.62	-0.61
8	01/01/1999	03/01/1999	2	-2.04	-2.21	-1.11	-1.11
9	12/01/2003	04/01/2006	28	-1.12	-14.49	-0.52	-0.46
10	03/01/2016	03/01/2017	12	-1.56	-15.12	-1.26	-1.44
11	02/01/2021	03/01/2023	25	-2.02	-34.70	-1.39	-1.22
12	11/01/2032	01/01/2033	2	-1.11	-2.19	-1.09	-1.09
13	01/01/2038	02/01/2039	13	-1.14	-5.40	-0.42	-0.30

Anexo 13

Resultados aplicación *SPI Generator v 1.7.6*

Periodos de sequía según estaciones (2 024 -2 045)

Anexo 13.1

Periodos de sequía según estaciones SPI-3 en el periodo 2 024 - 2 045

Periodos de sequía estación Tacalaya – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
41	1/10/2024	1/01/2025	3	-1.27	-3.55	-1.18	-1.26
42	1/06/2025	1/10/2025	4	-1.06	-1.92	-0.48	-0.4
43	1/09/2026	1/11/2026	2	-1.05	-1.8	-0.9	-0.9
44	1/06/2028	1/10/2028	4	-1.18	-2.99	-0.75	-0.72
45	1/03/2029	1/07/2029	4	-1.65	-4.15	-1.04	-1.11
46	1/11/2029	1/01/2030	2	-1.05	-1.57	-0.78	-0.78
47	1/02/2032	1/05/2032	3	-1.98	-3.34	-1.11	-0.83
48	1/11/2033	1/01/2034	2	-1.46	-1.49	-0.74	-0.74
49	1/10/2035	1/11/2035	1	-1.36	-1.36	-1.36	-1.36
50	1/10/2036	1/11/2036	1	-1.14	-1.14	-1.14	-1.14
51	1/02/2037	1/05/2037	3	-1.62	-4.16	-1.39	-1.42
52	1/09/2037	1/10/2037	1	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05
53	1/01/2039	1/02/2039	1	-2.01	-2.01	-2.01	-2.01
54	1/04/2042	1/09/2042	5	-1.35	-4.89	-0.98	-0.77
55	1/10/2043	1/06/2044	8	-1.42	-7.44	-0.93	-0.95

Periodos de sequía estación Quebrada Honda – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
39	1/01/2026	1/03/2026	2	-1.12	-1.23	-0.62	-0.62
40	1/01/2029	1/06/2029	5	-1.92	-7.33	-1.47	-1.45
41	1/12/2029	1/07/2030	7	-1.65	-8.02	-1.15	-1.23
42	1/12/2030	1/03/2031	3	-1.28	-2.34	-0.78	-1
43	1/04/2032	1/06/2032	2	-1.18	-1.98	-0.99	-0.99
44	1/02/2037	1/05/2037	3	-1.63	-3.23	-1.08	-1.01
45	1/01/2038	1/04/2038	3	-1.51	-3.12	-1.04	-0.86
46	1/01/2039	1/02/2039	1	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19
47	1/12/2039	1/01/2040	1	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21
48	1/04/2042	1/07/2042	3	-1.62	-3.98	-1.33	-1.46

Periodos de sequía estación Vilacota – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
41	01/03/2025	01/06/2025	3	-1.37	-3.14	-1.05	-1.05
42	01/06/2026	01/10/2026	4	-1.3	-3.03	-0.76	-0.7
43	01/06/2028	01/10/2028	4	-1.19	-2.13	-0.53	-0.36
44	01/05/2029	01/10/2029	5	-1.25	-3.56	-0.71	-0.58
45	01/01/2032	01/12/2032	11	-3.28	-15.53	-1.41	-1.07
46	01/12/2035	01/10/2036	10	-2.14	-6.81	-0.68	-0.4
47	01/02/2037	01/11/2037	9	-1.99	-7.43	-0.83	-0.62
48	01/12/2041	01/05/2042	5	-1.27	-4.07	-0.81	-0.73
49	01/12/2043	01/08/2044	8	-2.75	-10.29	-1.29	-0.96
50	01/03/2045	01/11/2045	8	-1.17	-3.68	-0.46	-0.35

Periodos de sequía estación Suches – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
36	01/11/2024	01/01/2025	2	-1.24	-1.28	-0.64	-0.64
37	01/06/2026	01/11/2026	5	-1.92	-4.09	-0.82	-0.59
38	01/10/2029	01/11/2030	13	-1.47	-9.57	-0.74	-0.76
39	01/01/2031	01/02/2031	1	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25
40	01/10/2035	01/11/2035	1	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07
41	01/06/2036	01/01/2037	7	-1.48	-5.46	-0.78	-0.59
42	01/04/2037	01/10/2037	6	-1.53	-5.08	-0.85	-0.83
43	01/12/2038	01/02/2039	2	-1.87	-2.91	-1.46	-1.46
44	01/09/2039	01/12/2039	3	-1.01	-1.94	-0.65	-0.57
45	01/10/2040	01/12/2040	2	-1.01	-1.57	-0.78	-0.78
46	01/04/2042	01/09/2042	5	-2.07	-5.06	-1.01	-0.86
47	01/11/2043	01/04/2044	5	-1.56	-4.52	-0.9	-0.73

Periodos de sequía estación Vizcachas – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
51	01/04/2025	01/07/2025	3	-1.53	-3.45	-1.15	-1.48
52	01/06/2026	01/10/2026	4	-1.42	-3.68	-0.92	-0.87
53	01/06/2027	01/09/2027	3	-1.21	-2.2	-0.73	-0.69
54	01/09/2028	01/10/2028	1	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05
55	01/02/2032	01/06/2032	4	-2.54	-6.41	-1.6	-1.69
56	01/10/2032	01/12/2032	2	-1.49	-2.6	-1.3	-1.3
57	01/11/2033	01/12/2033	1	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17
58	01/11/2034	01/01/2035	2	-1.18	-1.44	-0.72	-0.72
59	01/10/2035	01/11/2035	1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4
60	01/01/2037	01/05/2037	4	-2.62	-6.87	-1.72	-1.57
61	01/11/2038	01/02/2039	3	-1.58	-3.1	-1.03	-1.21
62	01/04/2042	01/03/2043	11	-2.66	-8.45	-0.77	-0.51
63	01/09/2043	01/08/2044	11	-2.26	-8.48	-0.77	-0.47
64	01/02/2045	01/05/2045	3	-1	-1.74	-0.58	-0.39

Periodos de sequía estación Candarave – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
32	01/01/2025	01/02/2025	1	-1.48	-1.48	-1.48	-1.48
33	01/12/2027	01/05/2028	5	-2.11	-6	-1.2	-1.17
34	01/04/2030	01/07/2030	3	-1.58	-2.85	-0.95	-1.05
35	01/02/2034	01/05/2034	3	-1.1	-1.62	-0.54	-0.35
36	01/12/2034	01/07/2035	7	-2.14	-9.97	-1.42	-1.4
37	01/01/2038	01/05/2038	4	-1.46	-3.89	-0.97	-1.08
38	01/04/2039	01/07/2039	3	-2.19	-4.27	-1.42	-1.72
39	01/12/2040	01/05/2041	5	-1.41	-3.76	-0.75	-0.56
40	01/05/2042	01/07/2042	2	-1.09	-1.46	-0.73	-0.73
41	01/01/2043	01/05/2043	4	-1.89	-4.84	-1.21	-1.24

Periodos de sequía estación Cairani – SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
31	01/01/2025	01/02/2025	1	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37
32	01/12/2027	01/04/2028	4	-2.39	-5.87	-1.47	-1.49
33	01/04/2033	01/06/2033	2	-1.21	-1.83	-0.91	-0.91
34	01/12/2034	01/06/2035	6	-2.13	-9.97	-1.66	-1.69
35	01/04/2036	01/05/2036	1	-1.01	-1.01	-1.01	-1.01
36	01/05/2037	01/06/2037	1	-1.32	-1.32	-1.32	-1.32
37	01/04/2039	01/06/2039	2	-2.03	-3.22	-1.61	-1.61
38	01/12/2040	01/01/2041	1	-1.34	-1.34	-1.34	-1.34
39	01/05/2042	01/06/2042	1	-1.32	-1.32	-1.32	-1.32
40	01/01/2043	01/06/2043	5	-1.91	-6.47	-1.29	-1.35
41	01/12/2043	01/01/2044	1	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12

Periodos de sequía estación Aricota– SPI 3

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
26	1/01/2025	1/02/2025	1	-2.62	-2.62	-2.62	-2.62
27	1/01/2027	1/02/2027	1	-1.68	-1.68	-1.68	-1.68
28	1/04/2033	1/06/2033	2	-1.2	-1.48	-0.74	-0.74
29	1/02/2034	1/05/2034	3	-1.07	-2	-0.67	-0.7
30	1/01/2035	1/06/2035	5	-1.89	-7.34	-1.47	-1.51
31	1/02/2036	1/05/2036	3	-1.44	-2.55	-0.85	-0.74
32	1/01/2038	1/03/2038	2	-1.72	-1.79	-0.89	-0.89
33	1/04/2039	1/06/2039	2	-2.88	-4.03	-2.01	-2.01
34	1/05/2040	1/06/2040	1	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37
35	1/05/2042	1/06/2042	1	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15
36	1/01/2043	1/06/2043	5	-2.17	-6.5	-1.3	-1.09
37	1/02/2044	1/04/2044	2	-1.23	-1.46	-0.73	-0.73

Anexo 13.2

Periodos de sequía según estaciones SPI-6 en el periodo 2 024 - 2 045

Periodos de sequía estación Tacalaya – SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
37	01/11/2024	01/01/2025	2	-1.64	-2.94	-1.47	-1.47
38	01/09/2025	01/10/2025	1	-1.39	-1.39	-1.39	-1.39
39	01/09/2026	01/11/2026	2	-1.22	-2.25	-1.12	-1.12
40	01/10/2027	01/12/2027	2	-1.13	-2.18	-1.09	-1.09
41	01/09/2028	01/10/2028	1	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58
42	01/03/2029	01/01/2030	10	-1.68	-10.66	-1.07	-1.17
43	01/09/2030	01/02/2031	5	-1.12	-3.87	-0.77	-0.89
44	01/05/2032	01/08/2032	3	-1.15	-2.57	-0.86	-0.84
45	01/10/2035	01/11/2035	1	-1.83	-1.83	-1.83	-1.83
46	01/10/2036	01/12/2036	2	-1.29	-1.4	-0.7	-0.7
47	01/02/2037	01/10/2037	8	-1.49	-7.47	-0.93	-1.14
48	01/10/2041	01/01/2042	3	-1.23	-1.98	-0.66	-0.41
49	01/07/2042	01/09/2042	2	-1.43	-2.33	-1.17	-1.17
50	01/11/2043	01/09/2044	10	-1.49	-11.09	-1.11	-1.15

Periodos de sequía estación Quebrada Honda – SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
36	01/12/2024	01/12/2025	12	-1.16	-6.25	-0.52	-0.45
37	01/01/2026	01/03/2026	2	-1.19	-1.38	-0.69	-0.69
38	01/10/2026	01/11/2026	1	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23
39	01/01/2029	01/09/2029	8	-2.04	-12.86	-1.61	-1.67
40	01/11/2029	01/03/2031	16	-1.79	-18.75	-1.17	-1.29
41	01/03/2032	01/09/2032	6	-1.22	-5.73	-0.96	-0.91
42	01/11/2033	01/02/2034	3	-1.06	-1.9	-0.63	-0.67
43	01/09/2035	01/11/2035	2	-1.39	-2.39	-1.2	-1.2
44	01/09/2036	01/12/2036	3	-1.28	-2.84	-0.95	-0.9
45	01/02/2037	01/08/2037	6	-1.69	-6.24	-1.04	-0.95
46	01/01/2038	01/08/2038	7	-1.53	-5.26	-0.75	-0.69
47	01/01/2039	01/02/2039	1	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09
48	01/12/2039	01/01/2040	1	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4
49	01/07/2042	01/10/2042	3	-1.67	-4.55	-1.52	-1.6

Periodos de sequía estación Vilacota – SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
31	1/03/2025	1/09/2025	6	-1.41	-6.4	-1.07	-1.04
32	1/09/2026	1/10/2026	1	-1.55	-1.55	-1.55	-1.55
33	1/09/2028	1/10/2028	1	-1.35	-1.35	-1.35	-1.35
34	1/08/2029	1/12/2029	4	-1.43	-3.16	-0.79	-0.77
35	1/09/2031	1/11/2031	2	-1.33	-2.34	-1.17	-1.17
36	1/01/2032	1/12/2032	11	-3	-22.81	-2.07	-2.45
37	1/10/2035	1/11/2036	13	-2.33	-11.07	-0.85	-0.75
38	1/02/2037	1/11/2037	9	-1.72	-9.49	-1.05	-1.04
39	1/11/2038	1/12/2038	1	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05
40	1/09/2039	1/10/2039	1	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13
41	1/12/2041	1/09/2042	9	-1.31	-6.95	-0.77	-0.74
42	1/11/2043	1/09/2044	10	-2.99	-15.36	-1.54	-1.31
43	1/02/2045	1/11/2045	9	-1.24	-8.32	-0.92	-1.02

Periodos de sequía estación Suches – SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
28	01/10/2024	01/01/2025	3	-1.47	-2.67	-0.89	-1
29	01/08/2026	01/11/2026	3	-2.44	-4.07	-1.36	-1.07
30	01/09/2028	01/11/2028	2	-1.08	-1.69	-0.85	-0.85
31	01/11/2029	01/11/2030	12	-1.68	-11.47	-0.96	-0.75
32	01/01/2031	01/03/2031	2	-1.38	-1.39	-0.7	-0.7
33	01/09/2036	01/10/2037	13	-1.71	-13.51	-1.04	-1.11
34	01/12/2038	01/02/2039	2	-1.79	-2.82	-1.41	-1.41
35	01/01/2041	01/04/2041	3	-1.07	-1.65	-0.55	-0.47
36	01/07/2042	01/10/2042	3	-1.47	-3.35	-1.12	-1.41
37	01/11/2043	01/07/2044	8	-1.73	-7.53	-0.94	-0.79

Periodos de sequía estación Vizcachas – SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
36	01/06/2025	01/02/2026	8	-1.6	-6.12	-0.77	-0.66
37	01/09/2026	01/10/2026	1	-1.9	-1.9	-1.9	-1.9
38	01/10/2030	01/11/2030	1	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13
39	01/02/2032	01/09/2032	7	-2.18	-11.35	-1.62	-1.72
40	01/10/2032	01/01/2033	3	-1.83	-3.49	-1.16	-1.54
41	01/10/2035	01/07/2036	9	-1.74	-5.05	-0.56	-0.39
42	01/01/2037	01/08/2037	7	-2.62	-12.58	-1.8	-1.73
43	01/01/2039	01/02/2039	1	-1.44	-1.44	-1.44	-1.44
44	01/09/2039	01/11/2039	2	-1.05	-1.23	-0.62	-0.62
45	01/07/2042	01/06/2043	11	-2.87	-9.66	-0.88	-0.6
46	01/11/2043	01/09/2044	10	-2.31	-8.99	-0.9	-0.75

Periodos de sequía estación Candarave – SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
38	01/01/2025	01/02/2025	1	-1.53	-1.53	-1.53	-1.53
39	01/12/2027	01/08/2028	8	-2.13	-9.51	-1.19	-1.11
40	01/07/2030	01/12/2030	5	-1.58	-4.03	-0.81	-0.68
41	01/09/2031	01/12/2031	3	-1.23	-3.04	-1.01	-1
42	01/12/2034	01/10/2035	10	-2.34	-17.85	-1.78	-2.1
43	01/02/2038	01/08/2038	6	-1.13	-5.35	-0.89	-1.01
44	01/07/2039	01/12/2039	5	-2.2	-6.13	-1.23	-0.96
45	01/11/2040	01/08/2041	9	-1.53	-7.7	-0.86	-0.79
46	01/12/2041	01/01/2042	1	-1.07	-1.07	-1.07	-1.07
47	01/08/2042	01/08/2043	12	-1.96	-10.98	-0.91	-1.16

Periodos de sequía estación Cairani – SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
25	01/01/2025	01/02/2025	1	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27
26	01/12/2027	01/07/2028	7	-2.53	-8.61	-1.23	-0.67
27	01/08/2030	01/09/2030	1	-1.12	-1.12	-1.12	-1.12
28	01/08/2032	01/01/2033	5	-1.12	-2.16	-0.43	-0.31
29	01/07/2033	01/07/2034	12	-1.24	-7.1	-0.59	-0.38
30	01/12/2034	01/01/2036	13	-2.2	-19.17	-1.47	-1.79
31	01/07/2036	01/12/2036	5	-1.06	-2.3	-0.46	-0.4
32	01/07/2039	01/09/2039	2	-2.05	-3.05	-1.53	-1.53
33	01/12/2040	01/01/2041	1	-1.59	-1.59	-1.59	-1.59
34	01/08/2042	01/01/2044	17	-2.03	-17.7	-1.04	-1.22

Periodos de sequía estación Aricota– SPI 6

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
34	1/01/2025	1/02/2025	1	-2.66	-2.66	-2.66	-2.66
35	1/01/2027	1/02/2027	1	-1.71	-1.71	-1.71	-1.71
36	1/07/2032	1/10/2032	3	-1.03	-2.1	-0.7	-0.95
37	1/07/2033	1/09/2033	2	-1.26	-1.58	-0.79	-0.79
38	1/02/2034	1/08/2034	6	-1.08	-4.45	-0.74	-0.79
39	1/12/2034	1/09/2035	9	-2.01	-14.64	-1.63	-1.74
40	1/02/2036	1/08/2036	6	-1.45	-4.97	-0.83	-0.78
41	1/01/2038	1/03/2038	2	-1.71	-1.78	-0.89	-0.89
42	1/07/2039	1/09/2039	2	-1.89	-2.54	-1.27	-1.27
43	1/08/2040	1/10/2040	2	-1.45	-1.58	-0.79	-0.79
44	1/12/2040	1/01/2041	1	-1.05	-1.05	-1.05	-1.05
45	1/08/2042	1/09/2042	1	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23
46	1/01/2043	1/09/2043	8	-2.01	-11.61	-1.45	-1.73
47	1/02/2044	1/07/2044	5	-1.24	-2.42	-0.48	-0.31

Anexo 13.3

Periodos de sequía según estaciones SPI-9 en el periodo 2 024 - 2 045

Periodos de sequía estación Tacalaya – SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
22	1/11/2023	1/03/2024	4	-1.65	-2.56	-0.64	-0.33
23	1/03/2029	1/01/2030	10	-1.8	-12.87	-1.29	-1.21
24	1/08/2032	1/11/2032	3	-1.18	-2.75	-0.92	-0.89
25	1/02/2037	1/11/2037	9	-1.56	-10.52	-1.17	-1.15
26	1/10/2042	1/12/2042	2	-1.02	-1.59	-0.8	-0.8
27	1/03/2044	1/12/2044	9	-1.82	-11.9	-1.32	-1.32

Periodos de sequía estación Quebrada Honda – SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
24	01/01/2026	01/03/2026	2	-1.25	-1.48	-0.74	-0.74
25	01/01/2029	01/03/2031	26	-2.11	-38.99	-1.5	-1.57
26	01/01/2037	01/11/2037	10	-1.74	-10.49	-1.05	-1
27	01/12/2037	01/12/2038	12	-1.6	-8.64	-0.72	-0.71
28	01/01/2039	01/02/2039	1	-1.15	-1.15	-1.15	-1.15
29	01/12/2039	01/01/2040	1	-1.27	-1.27	-1.27	-1.27

Periodos de sequía estación Vilacota – SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
21	01/06/2025	01/12/2025	6	-1.17	-4.89	-0.82	-0.98
22	01/11/2029	01/12/2029	1	-1.32	-1.32	-1.32	-1.32
23	01/01/2032	01/12/2032	11	-3.11	-28.51	-2.59	-2.61
24	01/12/2035	01/11/2036	11	-2.18	-9.9	-0.9	-0.81
25	01/02/2037	01/11/2037	9	-1.81	-11.13	-1.24	-1.07
26	01/12/2041	01/12/2042	12	-1.37	-9.44	-0.79	-0.83

Periodos de sequía estación Suches – SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
16	01/12/2029	01/04/2031	16	-1.44	-12.11	-0.76	-0.84
17	01/02/2037	01/11/2037	9	-1.32	-9.85	-1.09	-1.07
18	01/01/2039	01/02/2039	1	-1.85	-1.85	-1.85	-1.85
19	01/10/2042	01/01/2043	3	-1.31	-2.48	-0.83	-0.72
20	01/01/2044	01/10/2044	9	-1.42	-8.03	-0.89	-0.86

Periodos de sequía estación Vizcachas – SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
25	01/09/2025	01/02/2026	5	-1.8	-5.41	-1.08	-1.21
26	01/02/2032	01/12/2032	10	-2.24	-17.33	-1.73	-1.69
27	01/11/2033	01/12/2033	1	-1.13	-1.13	-1.13	-1.13
28	01/01/2036	01/10/2036	9	-1	-4.12	-0.46	-0.43
29	01/01/2037	01/11/2037	10	-2.69	-18.62	-1.86	-1.87
30	01/01/2039	01/02/2039	1	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23
31	01/10/2042	01/09/2043	11	-2.6	-7.84	-0.71	-0.41
32	01/01/2044	01/09/2044	8	-1.65	-7.18	-0.9	-0.9

Periodos de sequía estación Candarave – SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
24	01/01/2025	01/02/2025	1	-1.61	-1.61	-1.61	-1.61
25	01/12/2027	01/11/2028	11	-2.23	-13.42	-1.22	-1.14
26	01/10/2030	01/12/2030	2	-2.14	-3.27	-1.64	-1.64
27	01/12/2034	01/01/2036	13	-2.39	-25.31	-1.95	-2.19
28	01/02/2038	01/11/2038	9	-1.14	-8	-0.89	-0.85
29	01/10/2039	01/12/2039	2	-2.86	-5.55	-2.78	-2.78
30	01/11/2040	01/11/2041	12	-1.34	-10.21	-0.85	-0.83
31	01/12/2041	01/01/2042	1	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3
32	01/11/2042	01/11/2043	12	-2.04	-14.51	-1.21	-1.28

Periodos de sequía estación Cairani – SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
23	01/01/2025	01/02/2025	1	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21
24	01/12/2027	01/10/2028	10	-2.56	-11.13	-1.11	-0.72
25	01/11/2030	01/12/2030	1	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1
26	01/11/2032	01/01/2033	2	-1.47	-1.84	-0.92	-0.92
27	01/10/2033	01/10/2034	12	-1.33	-8.11	-0.68	-0.41
28	01/12/2034	01/01/2036	13	-2.31	-25.92	-1.99	-2.21
29	01/10/2036	01/12/2036	2	-1.14	-1.35	-0.68	-0.68
30	01/10/2039	01/01/2040	3	-1.93	-3.9	-1.3	-1.36
31	01/11/2040	01/01/2041	2	-1.83	-3.1	-1.55	-1.55
32	01/11/2042	01/01/2044	14	-2.06	-22.37	-1.6	-1.84

Periodos de sequía estación Aricota– SPI 9

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
25	1/01/2025	1/02/2025	1	-2.67	-2.67	-2.67	-2.67
26	1/01/2027	1/03/2027	2	-1.72	-1.73	-0.86	-0.86
27	1/10/2032	1/01/2033	3	-1.06	-2.57	-0.86	-1.04
28	1/10/2033	1/12/2033	2	-1.27	-1.65	-0.83	-0.83
29	1/02/2034	1/11/2034	9	-1.1	-6.94	-0.77	-0.8
30	1/12/2034	1/12/2035	12	-2.03	-21.11	-1.76	-1.98
31	1/02/2036	1/11/2036	9	-1.48	-7.43	-0.83	-0.79
32	1/01/2038	1/03/2038	2	-1.72	-1.81	-0.9	-0.9
33	1/10/2039	1/01/2040	3	-1.9	-2.83	-0.94	-0.74
34	1/11/2040	1/01/2041	2	-1.66	-2.82	-1.41	-1.41
35	1/11/2042	1/12/2042	1	-1.21	-1.21	-1.21	-1.21
36	1/01/2043	1/12/2043	11	-2.04	-16.91	-1.54	-1.72
37	1/02/2044	1/10/2044	8	-1.27	-3.45	-0.43	-0.32

Anexo 13.4

Periodos de sequía según estaciones SPI-12 en el periodo 2 024 - 2 045

Periodos de sequía estación Tacalaya – SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
14	2029-02-01	2031-02-01	24	-1,88	-17,69	-0,74	-0,89
15	2032-11-01	2033-02-01	3	-1,39	-2,42	-0,81	-1,03
16	2037-03-01	2038-04-01	13	-1,23	-11,86	-0,91	-1,19
17	2044-05-01	2045-03-01	10	-1,42	-12,46	-1,25	-1,36

Periodos de sequía estación Quebrada Honda – SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
13	2026-01-01	2026-11-01	10	-1,16	-1,62	-0,16	-0,01
14	2029-03-01	2031-03-01	24	-2,18	-41,98	-1,75	-1,81
15	2032-03-01	2033-02-01	11	-1,18	-9,54	-0,87	-0,9
16	2037-03-01	2039-02-01	23	-1,52	-21,65	-0,94	-1,02

Periodos de sequía estación Vilacota – SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
11	2025-09-01	2026-02-01	5	-1,22	-4	-0,8	-0,69
12	2032-02-01	2033-02-01	12	-3,21	-27,63	-2,3	-2,65
13	2037-02-01	2039-01-01	23	-1,7	-17,75	-0,77	-1,04
14	2042-03-01	2043-02-01	11	-1,32	-8,28	-0,75	-0,89

Periodos de sequía estación Suches – SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
9	2029-12-01	2031-09-01	21	-1,62	-13,26	-0,63	-0,61
10	2037-02-01	2039-02-01	24	-1,47	-20,6	-0,86	-0,88

Periodos de sequía estación Vizcachas – SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
15	2025-09-01	2026-03-01	6	-1,51	-5,66	-0,94	-1,01
16	2032-02-01	2033-02-01	12	-2,02	-19,54	-1,63	-1,75
17	2037-02-01	2038-02-01	12	-2,34	-21,65	-1,8	-1,91
18	2042-12-01	2043-12-01	12	-1,24	-6,42	-0,53	-0,32
19	2044-05-01	2044-12-01	7	-1,01	-4,26	-0,61	-0,96

Periodos de sequía estación Candarave – SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
13	2023-10-01	2024-01-01	3	-1,61	-3,6	-1,2	-1
14	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,73	-1,73	-1,73	-1,73
15	2028-02-01	2029-02-01	12	-1,45	-12,52	-1,04	-1,16
16	2035-01-01	2036-03-01	14	-2,45	-26,56	-1,9	-2,35
17	2038-02-01	2040-02-01	24	-1,45	-20,62	-0,86	-0,89
18	2041-02-01	2042-02-01	12	-1,42	-10,12	-0,84	-0,87
19	2043-01-01	2045-02-01	25	-2,41	-24,96	-1	-0,79

Periodos de sequía estación Cairani – SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
16	2025-01-01	2025-02-01	1	-1,71	-1,71	-1,71	-1,71
17	2028-02-01	2029-01-01	11	-2,59	-9,96	-0,91	-0,74
18	2034-01-01	2037-02-01	37	-2,35	-39,69	-1,07	-0,51
19	2043-02-01	2045-02-01	24	-2,7	-27,85	-1,16	-0,85

Periodos de sequía estación Aricota– SPI 12

N°	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
11	01/01/2034	01/02/2037	37	-2,05	-46,03	-1,24	-0,82
12	01/02/2041	01/01/2042	11	-1,04	-3,15	-0,29	-0,21
13	01/02/2043	01/01/2045	23	-2,4	-26	-1,13	-1,41

Anexo 14

Resultados aplicación *SPI Generator v 1.7.6*

Periodos de sequía según zona homogénea en periodo 2 024 - 2 045

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-3 en el periodo 2 024 – 2 045

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
54	1/06/2026	1/10/2026	4	-2.37	-4.89	-1.22	-0.97
55	1/07/2027	1/09/2027	2	-1.17	-1.64	-0.82	-0.82
56	1/06/2028	1/10/2028	4	-1.36	-2.84	-0.71	-0.5
57	1/11/2029	1/01/2030	2	-1.07	-1.1	-0.55	-0.55
58	1/07/2031	1/09/2031	2	-1.17	-1.51	-0.76	-0.76
59	1/02/2032	1/06/2032	4	-1.22	-3.65	-0.91	-1.15
60	1/10/2034	1/01/2035	3	-1.18	-3	-1	-1.13
61	1/10/2035	1/11/2035	1	-1.37	-1.37	-1.37	-1.37
62	1/10/2040	1/03/2041	5	-1.09	-3.22	-0.64	-0.62
63	1/04/2042	1/09/2042	5	-1.26	-3.7	-0.74	-0.82
64	1/09/2043	1/08/2044	11	-1.9	-11.45	-1.04	-1.18

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-6 en el periodo 2 024 – 2 045

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
35	1/09/2026	1/11/2026	2	-2.75	-3.06	-1.53	-1.53
36	1/09/2028	1/11/2028	2	-1.56	-1.64	-0.82	-0.82
37	1/11/2029	1/01/2030	2	-1.31	-1.63	-0.81	-0.81
38	1/03/2032	1/09/2032	6	-1.23	-5.37	-0.9	-1
39	1/09/2035	1/07/2036	10	-1.69	-4.12	-0.41	-0.18
40	1/10/2036	1/12/2036	2	-1.03	-1.09	-0.55	-0.55
41	1/09/2037	1/10/2037	1	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09
42	1/07/2042	1/09/2042	2	-1.34	-2.1	-1.05	-1.05
43	1/11/2043	1/09/2044	10	-2.16	-12.73	-1.27	-1.22

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-9 en el periodo 2 024 – 2 045

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
20	1/11/2029	1/01/2030	2	-1.08	-1.24	-0.62	-0.62
21	1/08/2032	1/12/2032	4	-1.30	-4.00	-1.00	-1.09
22	1/09/2037	1/11/2037	2	-1.05	-1.74	-0.87	-0.87
23	1/10/2042	1/01/2043	3	-1.24	-2.63	-0.88	-0.90
24	1/01/2044	1/12/2044	11	-1.89	-12.60	-1.15	-1.27

Periodos de sequía según zona homogénea SPI-12 en el periodo 2 024 – 2 045

Nº	start_date	end_date	duration	peak	sum	average	median
13	1/01/2038	2/01/2039	13	-1.14	-5.40	-0.42	-0.30
12	11/01/2032	1/01/2033	2	-1.11	-2.19	-1.09	-1.09

Anexo 15

Anexo 15.1

**Recopilación de SPI de años de sequía extrema
identificados (1 964 – 2 023)**

Años de sequía extrema identificados periodo 1964-2023
Índice de precipitación estandarizada SPI 9

Estacion	1983											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-2.21	-2.85	-3.24	-2.38	-1.73	-0.19	0.03	-0.69	0.41	-0.13	-0.74	-1.54
Qda Honda	-1.46	-1.64	-2.29	-1.73	-1.66	-0.90	0.09	-0.28	1.17	0.76	0.38	-0.93
Vilacota	-2.50	-3.62	-3.51	-3.24	-2.21	-1.30	-0.58	-0.34	0.52	-0.04	-0.36	-0.38
Suches	-2.16	-2.74	-2.94	-1.93	-1.60	-0.67	-0.73	-0.59	0.10	-0.37	-1.08	-0.55
Vizcachas	-2.36	-2.81	-3.09	-2.79	-2.66	-1.54	-0.44	-0.30	0.34	-0.20	-0.88	-0.83
Candarave	-0.01	-0.73	-0.96	-1.50	-1.79	-0.51	0.28	0.12	0.69	0.41	0.06	-0.49
Cairani	-1.97	-2.27	-2.43	-1.33	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.87
Aricota	-1.09	-2.16	-1.94	-2.21	-1.37	0.28	0.62	0.66	0.59	0.82	0.59	0.60

Estacion	1990											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-2.25	-2.70	-1.96	-1.31	-0.63	0.90	2.00	1.91	-0.33	-0.74	-1.40	-0.93
Qda Honda	-1.70	-2.08	-0.89	-0.41	0.49	1.39	2.30	1.95	-0.12	-0.28	-0.87	-1.62
Vilacota	-1.48	-1.77	-1.87	-1.92	-1.44	0.48	0.91	0.92	-0.22	-0.90	-0.57	-1.54
Suches	-1.54	-2.80	-1.95	-1.74	-0.42	2.01	2.92	3.07	-0.04	-0.33	-0.85	-1.88
Vizcachas	-0.16	-1.04	-2.19	-1.66	-0.92	0.87	1.10	1.14	-0.50	-1.20	-0.60	0.12
Candarave	-1.02	-1.69	-1.73	-0.95	-0.22	2.36	2.49	2.22	0.03	-0.41	1.19	0.70
Cairani	-0.88	-1.31	-1.08	-0.48	0.42	1.52	1.58	1.54	0.34	0.18	-0.22	3.09
Aricota	-1.09	-2.16	-2.14	-1.40	-0.37	0.50	0.79	0.85	0.41	0.69	0.34	1.28

Estacion	1992											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1.17	-2.21	-3.00	-3.61	-4.52	-1.20	-0.14	0.25	-0.33	0.07	0.54	0.92
Qda Honda	-2.16	-2.97	-3.27	-2.85	-1.75	0.25	0.77	0.51	-0.41	-0.58	-0.11	0.45
Vilacota	-1.52	-2.81	-2.43	-2.66	-1.64	-1.04	-0.11	0.07	-0.65	-0.37	-0.31	-0.59
Suches	-1.27	-2.83	-3.60	-4.03	-5.15	-1.50	0.05	0.39	-0.32	0.12	0.07	0.27
Vizcachas	-0.47	-1.60	-2.37	-2.83	-2.12	-0.54	-0.44	0.02	-0.47	0.53	0.58	-0.19
Candarave	-1.89	-2.93	-3.19	-2.25	-1.79	-0.51	0.28	0.12	0.03	0.12	-0.26	2.31
Cairani	-1.92	-3.12	-3.30	-2.25	-1.45	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	1.71
Aricota	-1.99	-2.40	-2.10	-1.35	-0.96	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.01

Estacion	2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-2.12	-2.13	-2.31	-1.42	-1.14	-1.81	-0.46	-0.11	-0.30	-0.93	0.88	1.20
Qda Honda	-3.22	-3.12	-3.40	-2.69	-1.97	-0.69	0.35	0.04	-0.25	-0.58	-0.35	0.91
Vilacota	-2.36	-1.13	-1.34	-1.00	-1.99	-0.81	-0.11	0.14	-0.18	0.19	1.14	1.03
Suches	-2.60	-2.84	-2.60	-1.68	-2.21	-1.92	-0.57	-0.36	-0.14	-0.64	-0.39	0.23
Vizcachas	-0.49	-0.93	-1.83	-0.65	-0.05	1.28	-0.14	0.07	-0.41	-0.63	0.43	0.30
Candarave	1.03	0.26	-0.15	-0.90	-0.27	-0.22	0.60	0.43	1.17	0.94	0.66	-0.88
Cairani	0.21	-0.28	-0.41	-0.43	0.30	0.25	0.50	0.51	0.55	0.30	-0.05	-0.20
Aricota	0.91	0.38	-0.17	-0.52	-0.33	0.28	0.62	0.66	1.08	1.37	1.37	-0.45

Años de sequía extrema identificados periodo 1964-2023

Indice de precipitación estandarizada SPI 9

Estacion	1983											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1.07	-1.82	-2.55	-3.17	-3.16	-3.09	-2.41	-1.95	-0.14	-0.31	-1.04	-1.43
Qda Honda	-1.19	-1.48	-1.88	-2.06	-2.01	-2.43	-1.78	-1.91	0.18	0.54	0.12	-0.44
Vilacota	-2.15	-2.75	-2.94	-3.41	-3.92	-3.78	-3.31	-2.23	-0.58	-0.42	-0.66	-0.38
Suches	-1.06	-1.64	-2.37	-2.82	-2.94	-2.96	-2.09	-1.95	-0.69	-0.71	-1.31	-0.63
Vizcachas	-2.52	-2.90	-3.28	-3.58	-3.66	-3.51	-2.85	-2.79	-0.93	-0.54	-1.18	-0.88
Candarave	-0.08	-0.80	-1.13	-1.13	-1.11	-1.00	-1.52	-1.79	0.02	0.15	-0.19	-0.46
Cairani	-1.76	-1.83	-2.07	-2.58	-2.64	-2.51	-1.37	-1.55	-0.38	-0.44	-0.58	-1.07
Aricota	-1.12	-2.17	-2.25	-2.26	-2.26	-1.98	-2.31	-1.45	0.11	0.27	0.22	0.54

Estacion	1990											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-2.76	-2.84	-2.57	-2.35	-2.41	-1.52	-0.92	-0.17	0.58	0.66	0.09	-1.16
Qda Honda	-1.78	-2.18	-1.19	-1.14	-1.05	-0.62	-0.13	0.76	1.19	1.36	0.78	-1.81
Vilacota	-1.64	-2.06	-2.25	-2.09	-1.98	-1.69	-1.70	-1.16	0.22	-0.07	-0.15	-1.73
Suches	-1.76	-2.78	-2.53	-2.30	-2.30	-0.95	-0.67	0.77	1.64	1.59	0.81	-1.93
Vizcachas	-0.39	-1.21	-1.56	-1.36	-1.38	-1.87	-1.49	-0.70	0.55	-0.01	-0.01	-0.11
Candarave	-1.01	-1.67	-1.58	-1.64	-1.63	-1.26	-0.47	0.37	1.62	1.62	1.98	0.53
Cairani	-0.85	-1.25	-0.95	-0.96	-1.04	-0.89	-0.27	0.64	0.99	1.07	1.02	2.85
Aricota	-1.12	-2.17	-1.95	-1.96	-1.97	-2.16	-1.44	-0.40	0.11	0.27	0.22	1.22

Estacion	1992											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1.44	-2.22	-2.87	-2.93	-3.11	-3.13	-3.64	-3.97	-1.38	-0.16	0.44	0.71
Qda Honda	-2.24	-2.87	-3.23	-3.11	-3.21	-3.02	-2.70	-1.82	-0.05	-0.25	-0.19	0.33
Vilacota	-1.08	-1.83	-1.92	-2.44	-2.81	-2.62	-2.67	-1.71	-1.32	-0.66	-0.54	-0.81
Suches	-1.22	-2.17	-2.88	-3.15	-3.72	-3.76	-4.11	-4.30	-1.61	-0.06	0.02	0.12
Vizcachas	-0.67	-1.62	-2.05	-2.16	-2.33	-2.61	-2.89	-2.20	-0.87	0.20	0.35	-0.44
Candarave	-2.00	-2.96	-3.27	-3.25	-3.31	-3.26	-2.25	-1.79	-1.00	-0.19	-0.57	2.19
Cairani	-2.75	-3.31	-3.55	-3.46	-3.53	-3.40	-2.25	-1.55	-0.38	-0.44	-0.58	1.51
Aricota	-2.02	-2.41	-2.42	-2.43	-2.43	-2.15	-1.42	-1.03	-0.12	0.06	-0.03	-0.10

Estacion	2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-2.29	-2.32	-2.26	-2.38	-2.30	-2.49	-1.49	-1.29	-1.72	-1.29	0.76	1.00
Qda Honda	-3.04	-3.09	-3.48	-3.66	-3.60	-3.54	-2.72	-3.39	-1.20	-0.83	-0.66	0.80
Vilacota	-2.47	-1.56	-1.81	-1.83	-1.55	-1.49	-1.04	-2.00	-0.94	-0.13	0.95	0.92
Suches	-2.63	-2.40	-2.82	-2.86	-3.28	-2.82	-1.83	-2.61	-1.70	-0.99	-0.55	0.10
Vizcachas	-0.03	-0.62	-0.98	-0.89	-0.89	-1.35	-0.70	-0.12	0.97	-0.89	0.21	0.09
Candarave	0.97	0.19	0.00	0.00	0.03	-0.18	-0.91	-0.34	0.71	0.75	0.47	-0.35
Cairani	0.16	-0.33	-0.28	-0.26	-0.28	-0.44	-0.46	0.21	-0.01	-0.15	-0.27	-0.34
Aricota	0.92	0.38	0.10	0.08	0.08	-0.20	-0.57	-0.38	0.58	0.85	0.89	-0.24

Años de sequía extrema identificados periodo 1964-2023

Indice de precipitación estandarizada SPI 9

Estacion	1983											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1.14	-1.89	-2.37	-2.30	-2.28	-2.52	-3.21	-3.20	-2.97	-2.47	-2.34	-1.50
Qda Honda	-1.25	-1.54	-1.80	-1.87	-1.87	-1.99	-2.09	-2.04	-2.20	-1.61	-1.53	-0.82
Vilacota	-2.22	-2.80	-3.00	-3.15	-3.16	-3.13	-3.45	-3.95	-3.34	-2.97	-2.70	-0.87
Suches	-1.14	-1.73	-2.08	-2.04	-2.06	-2.45	-2.96	-3.04	-2.87	-2.14	-2.14	-0.96
Vizcachas	-2.60	-2.97	-3.44	-3.71	-3.67	-3.63	-3.67	-3.65	-3.38	-2.82	-3.19	-1.41
Candarave	-0.12	-0.85	-1.17	-1.17	-1.17	-1.17	-1.16	-1.14	-0.99	-1.52	-1.73	-0.66
Cairani	-1.81	-1.86	-2.15	-2.13	-2.16	-2.14	-2.68	-2.66	-2.54	-1.46	-1.97	-1.18
Aricota	-1.13	-2.21	-2.27	-2.27	-2.28	-2.27	-2.28	-2.28	-1.97	-2.22	-1.28	0.46

Estacion	1990											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-2.89	-2.92	-2.70	-2.57	-2.54	-2.11	-2.00	-2.04	-1.57	-1.11	-0.71	-0.43
Qda Honda	-1.85	-2.24	-1.21	-1.18	-1.14	-0.89	-0.88	-0.83	-0.65	-0.20	0.57	-0.06
Vilacota	-1.71	-2.11	-2.30	-2.23	-2.23	-2.06	-1.97	-1.84	-1.76	-1.86	-1.49	-1.22
Suches	-1.83	-2.87	-2.60	-2.44	-2.40	-1.60	-1.52	-1.43	-0.97	-0.78	0.14	-0.13
Vizcachas	-0.46	-1.27	-1.68	-1.54	-1.52	-1.34	-1.28	-1.26	-1.93	-1.64	-1.03	0.26
Candarave	-1.07	-1.74	-1.63	-1.62	-1.62	-1.18	-1.23	-1.21	-1.29	-0.53	0.53	1.23
Cairani	-0.89	-1.27	-0.99	-0.98	-1.00	-0.80	-0.81	-0.85	-0.92	-0.33	0.52	2.77
Aricota	-1.13	-2.21	-1.97	-1.97	-1.98	-1.96	-1.97	-1.96	-2.17	-1.46	-0.46	1.13

Estacion	1992											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1.12	-1.94	-3.00	-3.06	-3.06	-3.00	-2.98	-3.10	-3.16	-3.37	-2.05	0.20
Qda Honda	-1.71	-2.38	-3.26	-3.14	-3.14	-3.06	-3.05	-3.13	-3.07	-2.86	-1.85	0.19
Vilacota	-0.90	-1.63	-1.96	-2.09	-2.10	-2.07	-2.46	-2.80	-2.73	-2.69	-1.92	-1.31
Suches	-0.92	-1.88	-2.96	-3.02	-3.04	-3.06	-3.25	-3.74	-3.70	-3.59	-2.19	-0.33
Vizcachas	-0.74	-1.69	-2.20	-2.33	-2.31	-2.25	-2.23	-2.32	-2.66	-2.55	-1.76	-0.77
Candarave	-2.09	-3.06	-3.33	-3.31	-3.31	-3.32	-3.30	-3.36	-3.30	-2.82	-2.18	2.07
Cairani	-2.74	-3.35	-3.68	-3.64	-3.70	-3.66	-3.58	-3.55	-3.42	-2.25	-1.97	1.35
Aricota	-2.04	-2.45	-2.44	-2.44	-2.45	-2.45	-2.45	-2.45	-2.16	-1.44	-1.15	-0.18

Estacion	2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-2.40	-2.39	-2.36	-2.45	-2.45	-2.43	-2.45	-2.33	-2.53	-1.72	-0.62	0.45
Qda Honda	-3.13	-3.17	-3.47	-3.57	-3.57	-3.60	-3.68	-3.62	-3.59	-2.89	-2.84	0.50
Vilacota	-2.55	-1.61	-1.85	-1.95	-1.95	-1.94	-1.86	-1.56	-1.56	-1.05	-0.78	0.59
Suches	-2.74	-2.51	-2.86	-2.91	-2.93	-3.03	-3.00	-3.38	-2.78	-1.95	-2.14	-0.39
Vizcachas	-0.11	-0.67	-1.03	-0.63	-0.62	-0.63	-0.94	-0.90	-1.40	-0.81	-0.09	0.71
Candarave	0.95	0.16	-0.03	-0.04	-0.03	-0.02	-0.01	0.01	-0.12	-0.79	-0.29	-0.51
Cairani	0.16	-0.34	-0.31	-0.32	-0.33	-0.31	-0.30	-0.30	-0.47	-0.53	0.04	-0.39
Aricota	0.90	0.37	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	-0.18	-0.52	-0.31	-0.31

Años de sequía extrema identificados periodo 1964-2023

Indice de precipitación estandarizada SPI 9

Estacion	1983											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1.29	-1.71	-2.13	-2.36	-2.36	-2.35	-2.34	-2.33	-2.45	-3.20	-3.44	-3.43
Qda Honda	-1.33	-1.75	-1.82	-1.93	-1.93	-1.90	-1.90	-1.90	-1.84	-1.97	-2.00	-2.59
Vilacota	-3.14	-3.93	-3.15	-3.21	-3.22	-3.19	-3.20	-3.20	-3.00	-3.32	-3.71	-3.01
Suches	-1.41	-1.81	-1.98	-2.12	-2.15	-2.17	-2.16	-2.14	-2.41	-2.95	-2.99	-2.71
Vizcachas	-3.56	-3.76	-3.42	-3.73	-3.79	-3.80	-3.79	-3.67	-3.54	-3.65	-3.76	-3.42
Candarave	-0.02	-0.57	-1.20	-1.21	-1.22	-1.21	-1.20	-1.20	-1.16	-1.17	-1.18	-1.15
Cairani	-1.27	-1.52	-2.17	-2.17	-2.19	-2.20	-2.19	-2.18	-2.16	-2.70	-2.70	-2.79
Aricota	-1.21	-1.73	-2.28	-2.29	-2.29	-2.30	-2.29	-2.29	-2.27	-2.27	-2.27	-1.70

Estacion	1990											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-1.79	-3.20	-3.00	-2.66	-2.62	-2.22	-2.21	-2.18	-2.15	-2.11	-2.36	-1.90
Qda Honda	0.27	-0.91	-1.43	-1.22	-1.18	-0.92	-0.92	-0.91	-0.92	-0.93	-0.94	-1.01
Vilacota	-0.33	-1.59	-2.28	-2.28	-2.28	-2.11	-2.11	-2.10	-2.11	-2.07	-2.00	-2.36
Suches	-0.88	-2.16	-2.83	-2.50	-2.49	-1.66	-1.67	-1.61	-1.60	-1.57	-1.53	-1.56
Vizcachas	0.10	-1.36	-1.70	-1.57	-1.59	-1.46	-1.45	-1.40	-1.40	-1.39	-1.37	-1.77
Candarave	-0.50	-2.05	-1.62	-1.67	-1.67	-1.23	-1.22	-1.22	-1.22	-1.28	-1.05	-1.10
Cairani	0.38	-1.59	-1.00	-1.00	-1.02	-0.82	-0.82	-0.81	-0.83	-0.83	-0.88	0.44
Aricota	-0.42	-2.50	-1.93	-1.99	-1.99	-1.98	-1.98	-1.98	-1.98	-1.98	-1.97	-1.24

Estacion	1992											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-0.19	-1.05	-2.58	-2.79	-2.79	-3.13	-3.11	-3.07	-3.03	-2.93	-2.79	-2.19
Qda Honda	-0.95	-1.47	-2.84	-2.73	-2.73	-3.08	-3.08	-3.08	-3.09	-3.13	-3.15	-2.44
Vilacota	-0.43	-0.62	-1.89	-1.94	-1.94	-2.11	-2.12	-2.12	-2.13	-2.50	-2.86	-2.84
Suches	-1.03	-1.62	-2.57	-2.72	-2.76	-3.14	-3.13	-3.07	-3.04	-3.10	-3.07	-2.66
Vizcachas	-0.26	-0.50	-2.41	-2.35	-2.39	-2.40	-2.39	-2.31	-2.31	-2.12	-2.15	-2.52
Candarave	-2.83	-3.11	-3.34	-3.39	-3.39	-3.38	-3.36	-3.36	-3.37	-3.30	-3.41	-1.14
Cairani	-1.88	-1.92	-3.64	-3.63	-3.73	-3.75	-3.73	-3.72	-3.67	-3.60	-3.60	-1.24
Aricota	-2.33	-2.60	-2.46	-2.46	-2.47	-2.47	-2.46	-2.46	-2.46	-2.46	-2.46	-2.25

Estacion	2021											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	0.20	-1.70	-2.46	-2.52	-2.53	-2.53	-2.51	-2.48	-2.46	-2.58	-1.95	-1.63
Qda Honda	0.72	-0.62	-2.29	-3.65	-3.65	-3.60	-3.59	-3.59	-3.63	-3.77	-3.68	-2.20
Vilacota	-0.60	-0.99	-1.82	-2.00	-2.00	-1.98	-1.98	-1.97	-1.99	-1.84	-1.24	-1.03
Suches	-0.20	-1.70	-2.74	-3.00	-3.04	-3.06	-3.05	-3.02	-3.00	-3.03	-3.06	-2.14
Vizcachas	0.76	-0.56	-1.11	-0.66	-0.68	-0.68	-0.67	-0.64	-0.69	-1.02	-0.86	-1.24
Candarave	1.10	0.23	-0.07	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.05	0.03	0.02	0.03	-0.31
Cairani	0.79	-0.73	-0.33	-0.32	-0.33	-0.33	-0.35	-0.35	-0.34	-0.32	-0.33	-0.60
Aricota	1.17	0.31	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.10	0.09	0.09	-0.36

Anexo 15.2

**Recopilación de SPI de años de sequía extrema
identificados (2 024 – 2 045)**

Años de sequía extrema identificados - Periodo 2024-2045

Indice de precipitación estandarizada SPI 3

Estacion	2032											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-0.52	-1.98	-0.83	-0.53	0.54	0.04	-0.25	-0.39	-0.15	-0.05	-0.63	-0.28
Qda Honda	-0.19	-0.65	-0.88	-1.18	-0.79	0.74	0.31	-0.01	-0.12	1.34	0.91	0.36
Vilacota	-1.57	-3.04	-3.28	-2.64	-1.64	-0.17	-0.43	-0.16	-0.58	-0.98	-1.07	1.11
Suches	0.76	-0.02	0.26	0.12	0.98	1.16	-0.73	-0.49	-0.55	0.42	-0.27	-0.75
Vizcachas	-0.44	-1.72	-2.54	-1.66	-0.49	0.82	-0.69	-0.51	-0.81	-1.11	-1.49	0.13
Candarave	1.51	0.78	0.28	-0.72	-0.35	0.08	0.75	0.58	0.03	-0.24	2.10	1.28
Cairani	1.18	0.66	0.27	-0.49	-0.98	0.25	0.45	0.45	0.34	0.18	-0.05	-0.14
Aricota	1.30	0.66	-0.51	-0.97	-0.88	0.28	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	-0.29

Estacion	2035											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	1.06	2.19	1.87	1.52	-0.08	-0.52	-0.59	-0.69	-0.69	-1.36	0.36	0.89
Qda Honda	1.12	1.73	1.70	1.73	1.12	-0.76	0.25	-0.28	-0.41	-0.58	0.48	1.41
Vilacota	1.01	1.29	1.45	1.33	0.91	-0.18	-0.43	-0.34	-0.28	-0.98	-0.62	-2.14
Suches	0.69	1.82	1.96	1.45	0.53	-0.28	0.13	-0.86	-0.90	-1.07	0.40	0.71
Vizcachas	0.89	1.66	1.50	1.22	0.03	-0.37	-0.30	-0.51	-0.57	-1.40	0.15	-0.40
Candarave	-1.04	-1.94	-2.11	-2.14	-1.40	-0.22	0.28	0.12	0.03	0.65	0.33	-0.46
Cairani	-1.26	-1.87	-2.00	-2.13	-1.20	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-0.28
Aricota	-1.07	-1.89	-1.71	-1.51	-1.15	0.43	0.62	0.66	0.41	0.69	0.34	0.36

Estacion	2037											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-0.14	-1.42	-1.62	-1.13	0.07	0.30	-0.29	-0.39	-1.05	1.57	1.54	1.06
Qda Honda	-0.87	-1.63	-1.01	-0.59	0.38	-0.39	0.09	-0.01	0.00	-0.04	-0.14	-0.57
Vilacota	-0.49	-1.99	-1.64	-1.14	-0.11	-0.34	-0.43	-0.34	-0.82	-0.62	1.43	0.34
Suches	0.09	-0.87	-0.97	-1.53	-0.22	-1.07	-0.39	-0.59	-1.30	0.76	0.70	0.44
Vizcachas	-1.56	-2.62	-1.58	-1.11	0.28	-0.18	-0.36	-0.30	-0.81	0.30	1.05	0.63
Candarave	1.44	2.04	1.62	1.16	-0.76	-0.29	0.28	0.68	0.58	1.80	1.54	0.40
Cairani	0.39	1.19	0.97	1.09	-1.32	0.15	0.88	0.91	0.84	1.00	0.88	0.71
Aricota	-0.44	0.64	0.26	0.70	-0.75	0.28	0.62	0.78	0.59	0.82	0.49	-0.67

Estacion	2043											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	0.36	0.28	0.04	0.52	1.46	2.36	2.60	0.00	-0.84	-1.26	-0.82	-0.35
Qda Honda	1.47	1.32	1.05	0.46	0.23	0.91	0.92	0.67	-0.41	-0.58	-0.95	0.23
Vilacota	0.73	0.44	0.32	0.06	0.44	0.77	0.20	-0.06	-0.82	-0.98	-0.98	-2.63
Suches	0.41	0.98	0.93	0.99	1.19	1.53	1.39	-0.04	-0.90	-0.89	-1.16	-0.57
Vizcachas	-0.16	-0.27	0.01	-0.04	0.43	1.39	0.52	-0.13	-1.05	-0.46	-0.96	-0.19
Candarave	-1.07	-1.89	-1.41	-0.47	0.53	0.83	0.28	0.12	0.03	-0.12	-0.50	-0.37
Cairani	-1.35	-1.91	-1.89	-1.18	-0.14	0.03	0.34	0.31	0.34	0.18	-0.22	-1.12
Aricota	-1.07	-2.01	-2.17	-1.09	-0.16	1.43	0.98	0.66	0.41	0.69	0.34	0.23

Años de sequía extrema identificados - Periodo 2024-2045

Indice de precipitación estandarizada SPI 6

Estacion	2032											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	1.13	0.08	-0.90	-0.80	-1.15	-0.84	-0.58	0.47	-0.20	-0.30	-0.90	-0.47
Qda Honda	-0.14	-0.64	-1.06	-0.94	-0.89	-0.80	-1.22	-0.83	0.51	1.16	0.71	0.24
Vilacota	-1.71	-2.45	-2.62	-2.47	-2.93	-3.00	-2.69	-1.74	-0.46	-1.36	-1.38	0.99
Suches	1.79	1.20	0.25	0.51	0.43	0.47	0.04	0.96	0.77	0.13	-0.44	-0.94
Vizcachas	-0.61	-1.64	-1.91	-1.56	-1.76	-2.18	-1.72	-0.59	0.49	-1.54	-1.83	-0.12
Candarave	1.45	0.73	0.48	0.48	0.50	0.25	-0.72	-0.39	-0.35	-0.19	1.84	1.13
Cairani	1.14	0.63	0.40	0.40	0.40	0.24	-0.53	-1.12	-0.12	-0.28	-0.33	-0.31
Aricota	1.30	0.65	0.27	0.26	0.26	-0.53	-1.03	-0.95	-0.12	0.06	-0.03	-0.39

Estacion	2035											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	0.92	2.03	1.81	1.70	1.76	1.68	1.49	-0.20	-0.87	-1.83	0.18	0.66
Qda Honda	1.05	1.70	1.76	1.75	1.73	1.64	1.72	1.06	-1.39	-1.00	0.22	1.31
Vilacota	0.91	1.31	1.35	1.33	1.29	1.40	1.28	0.81	-0.42	-1.36	-0.93	-2.33
Suches	0.49	1.31	1.41	1.38	1.62	1.79	1.44	0.44	-0.66	-0.93	0.26	0.53
Vizcachas	0.74	1.57	1.45	1.41	1.45	1.43	1.17	-0.07	-0.71	-1.74	-0.12	-0.67
Candarave	-1.13	-2.05	-2.34	-2.31	-2.27	-2.15	-2.15	-1.48	-0.66	0.40	0.09	-0.66
Cairani	-1.41	-2.00	-2.20	-2.15	-2.20	-2.07	-2.15	-1.35	-0.38	-0.44	-0.58	-0.45
Aricota	-1.10	-1.91	-2.00	-2.01	-2.01	-1.74	-1.58	-1.23	0.03	0.06	-0.03	0.28

Estacion	2037											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-0.44	-1.45	-1.17	-0.98	-1.11	-1.49	-1.19	-0.03	-0.05	1.39	1.44	0.83
Qda Honda	-0.95	-1.69	-0.93	-0.96	-0.94	-1.10	-0.63	0.34	-0.69	-0.39	-0.45	-0.69
Vilacota	-0.50	-1.25	-0.96	-1.04	-1.45	-1.72	-1.19	-0.22	-0.65	-1.02	1.23	0.18
Suches	-0.11	-1.11	-0.93	-0.93	-0.84	-1.15	-1.66	-0.39	-1.50	0.50	0.58	0.26
Vizcachas	-1.62	-2.62	-1.73	-1.85	-1.87	-1.73	-1.16	0.19	-0.54	-0.02	0.80	0.42
Candarave	1.38	2.02	1.66	1.65	1.65	1.60	1.14	-0.75	-0.11	1.62	1.36	0.32
Cairani	0.35	1.18	0.93	0.91	0.92	0.95	1.09	-0.89	0.29	0.82	0.77	0.64
Aricota	-0.46	0.63	0.27	0.25	0.25	0.24	0.69	-0.79	0.11	0.27	0.22	-0.70

Estacion	2043											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	0.63	0.35	0.10	0.51	0.91	0.81	0.86	1.46	1.97	1.07	-1.02	-0.62
Qda Honda	1.69	1.44	1.18	1.04	1.08	1.09	0.46	0.25	0.68	-0.07	-0.46	0.10
Vilacota	0.80	0.45	0.29	0.39	0.45	0.36	0.03	0.34	0.46	-0.88	-1.24	-2.99
Suches	0.37	0.61	0.74	0.87	1.26	1.19	1.13	1.20	1.10	0.25	-1.27	-0.78
Vizcachas	-0.34	-0.48	-0.60	-0.21	-0.10	0.31	-0.05	0.35	1.05	-0.32	-1.23	-0.46
Candarave	-1.14	-1.96	-1.34	-1.24	-1.22	-1.35	-0.49	0.46	0.34	-0.47	-0.89	-0.57
Cairani	-1.52	-2.03	-1.81	-1.77	-1.81	-1.95	-1.22	-0.27	-0.38	-0.44	-0.58	-1.34
Aricota	-1.08	-2.01	-1.96	-1.74	-1.71	-1.82	-1.10	-0.20	1.14	0.54	-0.03	0.14

Años de sequía extrema identificados - Periodo 2024-2045

Indice de precipitación estandarizada SPI 9

Estacion	2032											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	1.07	0.04	0.28	0.25	0.25	-0.91	-0.85	-1.18	-0.89	-0.68	0.09	-0.56
Qda Honda	-0.18	-0.69	-0.99	-0.88	-0.88	-0.97	-0.96	-0.91	-0.83	-0.92	-0.50	0.34
Vilacota	-1.78	-2.48	-2.66	-2.61	-2.63	-2.60	-2.50	-2.96	-3.11	-2.87	-2.32	0.77
Suches	1.74	1.17	1.21	1.34	1.33	0.43	0.47	0.38	0.38	0.05	0.45	-0.30
Vizcachas	-0.68	-1.70	-1.99	-1.69	-1.68	-1.68	-1.62	-1.77	-2.24	-1.87	-1.09	0.22
Candarave	1.45	0.71	0.45	0.44	0.45	0.46	0.48	0.49	0.22	-0.79	0.38	1.03
Cairani	1.11	0.61	0.37	0.36	0.37	0.38	0.37	0.38	0.21	-0.60	-1.47	-0.37
Aricota	1.28	0.64	0.26	0.26	0.25	0.26	0.25	0.25	-0.54	-1.04	-1.06	-0.47

Estacion	2035											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	1.32	2.10	1.78	1.62	1.62	1.64	1.67	1.72	1.60	1.34	-0.17	0.26
Qda Honda	1.09	1.72	1.74	1.70	1.72	1.71	1.74	1.71	1.62	1.69	1.02	1.04
Vilacota	1.13	1.29	1.33	1.30	1.31	1.30	1.30	1.25	1.38	1.20	0.54	-2.18
Suches	0.52	1.35	1.34	1.24	1.25	1.30	1.38	1.60	1.66	1.23	0.39	0.32
Vizcachas	0.76	1.58	1.43	1.36	1.34	1.36	1.38	1.40	1.36	1.06	-0.15	-0.91
Candarave	-1.20	-2.13	-2.39	-2.37	-2.37	-2.37	-2.35	-2.31	-2.19	-1.99	-1.32	-0.84
Cairani	-0.12	-0.63	-0.88	-0.87	-0.89	-0.87	-0.85	-0.91	-1.04	-0.70	-0.04	0.30
Aricota	0.08	-0.21	-0.49	-0.49	-0.49	-0.49	-0.50	-0.51	-0.71	-0.39	-0.56	-0.28

Estacion	2037											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-0.51	-1.52	-1.28	-1.15	-1.15	-1.11	-1.03	-1.15	-1.56	-0.59	0.77	0.70
Qda Honda	-1.01	-1.74	-0.95	-1.00	-1.00	-1.00	-0.99	-0.96	-1.13	-0.70	0.19	-1.01
Vilacota	-0.56	-1.30	-1.01	-1.06	-1.06	-1.04	-1.07	-1.48	-1.81	-1.32	0.43	-0.11
Suches	-0.19	-1.19	-1.00	-1.06	-1.07	-1.08	-1.01	-0.90	-1.20	-1.32	0.08	-0.13
Vizcachas	-1.70	-2.69	-1.86	-1.91	-1.89	-1.85	-1.92	-1.88	-1.79	-1.13	0.47	0.14
Candarave	1.38	2.04	1.64	1.61	1.62	1.64	1.64	1.65	1.58	1.26	-0.12	0.17
Cairani	0.31	1.16	0.91	0.90	0.91	0.91	0.92	0.92	0.93	1.10	-0.68	0.53
Aricota	-0.47	0.62	0.26	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	0.23	0.68	-0.86	-0.78

Estacion	2043											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	0.57	0.31	0.26	0.66	0.96	0.81	0.79	0.88	0.72	0.70	1.09	1.35
Qda Honda	1.68	1.43	1.16	1.19	1.20	1.23	1.05	1.08	1.07	0.40	0.04	0.32
Vilacota	0.75	0.40	0.37	0.44	0.45	0.34	0.37	0.42	0.32	-0.09	0.01	-1.26
Suches	0.30	0.57	0.70	0.83	0.95	0.98	0.98	1.24	1.08	0.93	0.44	0.07
Vizcachas	-0.41	-0.54	-0.69	-0.31	-0.27	-0.24	-0.22	-0.13	0.23	-0.14	0.03	0.44
Candarave	-1.21	-2.04	-1.37	-1.28	-1.28	-1.29	-1.27	-1.25	-1.39	-0.54	0.30	-0.38
Cairani	-1.57	-2.06	-1.90	-1.87	-1.91	-1.88	-1.85	-1.83	-1.98	-1.31	-0.50	-1.49
Aricota	-1.09	-2.04	-1.96	-1.74	-1.71	-1.72	-1.72	-1.72	-1.83	-1.12	-0.25	0.44

Años de sequía extrema identificados - Periodo 2024-2045

Indice de precipitación estandarizada SPI 12

Estacion	2032											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	0.79	-0.39	0.13	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	-0.96	-0.90	-1.39	-1.03
Qda Honda	0.49	-0.31	-1.18	-0.92	-0.92	-0.91	-0.90	-0.90	-1.00	-0.79	-0.80	-0.84
Vilacota	0.11	-1.43	-2.75	-2.66	-2.67	-2.64	-2.64	-2.66	-2.67	-2.61	-3.21	-1.66
Suches	1.84	1.10	1.19	1.31	1.32	1.33	1.32	1.32	0.36	0.46	0.18	0.02
Vizcachas	0.50	-1.34	-1.83	-1.72	-1.75	-1.76	-1.75	-1.70	-1.75	-1.73	-1.96	-2.02
Candarave	1.39	1.11	0.43	0.43	0.43	0.44	0.44	0.43	0.44	0.44	0.71	0.43
Cairani	0.42	0.46	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.11
Aricota	0.81	0.38	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	-0.74

Estacion	2035											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	1.81	2.32	1.95	1.84	1.69	1.60	1.60	1.59	1.55	1.54	1.72	1.77
Qda Honda	1.16	1.99	1.89	1.74	1.74	1.70	1.70	1.70	1.69	1.70	1.71	1.90
Vilacota	0.78	1.34	1.38	1.42	1.30	1.27	1.27	1.27	1.27	1.25	1.19	1.17
Suches	0.60	1.11	1.46	1.26	1.29	1.24	1.24	1.23	1.21	1.22	1.39	1.68
Vizcachas	0.98	1.79	1.35	1.36	1.37	1.33	1.32	1.29	1.28	1.28	1.37	1.18
Candarave	-1.01	-1.12	-2.45	-2.43	-2.43	-2.42	-2.41	-2.40	-2.41	-2.27	-2.27	-2.29
Cairani	-0.75	-1.01	-2.32	-2.31	-2.34	-2.35	-2.34	-2.33	-2.30	-2.25	-2.26	-2.18
Aricota	-1.01	-1.47	-2.04	-2.04	-2.04	-2.05	-2.04	-2.04	-2.04	-2.04	-2.04	-1.71

Estacion	2037											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	0.36	-0.80	-1.23	-1.20	-1.21	-1.21	-1.20	-1.19	-1.17	-0.61	-0.60	-1.02
Qda Honda	-0.09	-0.95	-1.15	-1.04	-1.04	-1.03	-1.03	-1.02	-1.03	-1.03	-1.04	-1.41
Vilacota	-0.64	-1.70	-1.06	-1.10	-1.10	-1.09	-1.09	-1.09	-1.09	-1.15	-1.04	-1.62
Suches	-0.03	-1.04	-1.21	-1.12	-1.14	-1.15	-1.14	-1.14	-1.14	-0.86	-0.56	-0.87
Vizcachas	-0.77	-2.34	-1.80	-1.94	-1.97	-1.98	-1.97	-1.91	-1.92	-1.87	-1.60	-1.40
Candarave	0.75	2.10	1.64	1.62	1.62	1.61	1.61	1.62	1.62	1.75	1.74	1.60
Cairani	-0.61	1.07	0.88	0.88	0.88	0.89	0.90	0.90	0.90	0.93	0.93	0.97
Aricota	-0.85	0.57	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.07

Estacion	2043											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Tacalaya	-0.67	-0.13	0.06	0.63	0.93	0.94	0.94	0.93	0.73	0.66	0.71	0.56
Qda Honda	0.39	1.04	1.15	1.19	1.19	1.20	1.20	1.20	1.20	1.01	1.01	1.05
Vilacota	-0.05	0.29	0.57	0.41	0.42	0.42	0.42	0.42	0.30	0.30	0.31	-0.08
Suches	-0.58	0.33	0.52	0.79	0.92	0.94	0.93	0.93	0.89	0.83	0.83	0.73
Vizcachas	-1.24	-0.81	-0.81	-0.35	-0.32	-0.32	-0.32	-0.30	-0.32	-0.29	-0.27	0.10
Candarave	-1.44	-2.41	-1.43	-1.32	-1.32	-1.31	-1.31	-1.31	-1.32	-1.33	-1.33	-1.52
Cairani	-0.97	-2.70	-1.92	-1.91	-1.93	-1.94	-1.93	-1.93	-1.90	-1.87	-1.87	-2.29
Aricota	-0.46	-2.40	-1.97	-1.76	-1.72	-1.73	-1.72	-1.72	-1.73	-1.73	-1.73	-1.84