

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Agronomía

**EVALUACIÓN DE LA UNIFORMIDAD DE RIEGO EN UN
SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO EN EL FUNDO
VILLANUEVA – ITE – JORGE BASADRE
GROHMANN, TACNA**

TESIS

Presentada por:

Bach. Geoden Marco Huerta Copa

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TACNA - PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Agronomía

TESIS

EVALUACIÓN DE LA UNIFORMIDAD DE RIEGO EN UN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO EN EL FUNDO VILLANUEVA - ITE - JORGE BASADRE GROHMANN, TACNA

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2017,
SIENDO EL JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:


MSc. MAGNO SANTOS ROBLES TELLO

SECRETARIO:


MSc. NIVARDO NUÑEZ TORREBLANCA

VOCAL:


Ing. RODI DAVID ALFÉREZ GARCÍA

ASESOR:


MSc. LUÍS SABINO LINARES TEJADA

DEDICATORIA

A mis padres Mario Hualpa y Mercedes Copa, en gratitud a su apoyo en todo momento durante mis estudios y un especial reconocimiento a su esfuerzo para la culminación de esta importante etapa de mi vida, con la bendición de nuestro Señor Padre Todo Poderoso.

A mis hermanos Gladys, Cesar (†), Carlos, Wilber, Yanet y Anthony por estar siempre presentes, apoyándome cuidándome, brindándome aliento. En especial a mi hija Ángela a quien la amo y llena mi vida de alegría.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo dicha y felicidad.

Al MSc. Luís Linares Tejada, por su asesoría y colaboración incondicional en la realización y culminación del presente trabajo.

Al MSc. Magno Robles Tello, por su apoyo moral y asesoría en la culminación del presente trabajo.

Al MSc. Nivardo Núñez Torreblanca, por su apoyo moral y asesoría en la culminación del presente trabajo.

Al Ing. Rodi Alférez García, por su apoyo moral y asesoría en la culminación del presente trabajo.

A mis compañeros de estudio y amigos por el apoyo moral durante la realización del presente trabajo.

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
CONTENIDO	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema.....	5
1.2.1. Problema general	5
1.2.2. Problema específico	5
1.3. Delimitación de la investigación	5
1.4. Justificación	6
CAPÍTULO II: OBJETIVOS E HIPÓTESIS	8
2.1. Objetivos.....	8
2.1.1. Objetivo general	8

2.1.2. Objetivo específico	8
2.2. Hipótesis	8
2.2.1. Hipótesis general.....	8
2.2.2. Hipótesis específica.....	8
2.3. Variables.....	9
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	10
3.1. Conceptos generales y definiciones.....	10
3.1.1. Riego.....	10
3.1.2. Sistema de riego	11
3.2. Componentes básicos del sistema.....	12
3.2.1. Cabezal de riego	12
3.2.2. Red de tuberías.....	12
3.2.3. Emisores	12
3.2.4. Dispositivos de control y maniobra	13
3.2.5. Subunidad de riego	13
3.2.6. Los emisores como elementos fundamentales de las instalaciones de riego localizado.	13
3.3. Coeficiente de uniformidad (CU).....	18
3.4. Fuentes de agua.....	20
3.4.1. Reservorio abierto	20
3.5. Sistema de filtrado	22

3.5.1. Filtros de Grava.....	23
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
4.1. Tipo de investigación	26
4.2. Población y muestra	26
4.2.1. Población	26
4.2.2. Muestra	26
4.3. Materiales y métodos.....	26
4.4. Historia del campo experimental	27
4.5. Características del suelo.....	27
4.6. Datos meteorológicos	38
4.7. Material experimental.....	39
4.8. Variables de estudio	39
4.9. Diseño experimental	41
4.9.1. Características del campo experimental	41
4.10. Análisis estadístico	43
4.11. Variables de respuesta	43
4.11.1. Caudal de gotero	43
4.11.2. Coeficiente de Uniformidad.....	43
4.12. Conducción del experimento.....	44
CAPÍTULO V: RESULTADOS	48
CONCLUSIONES.....	52

RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	54
ANEXOS	57

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	9
Tabla 2. Análisis Físico-Químico del suelo experimental	27
Tabla 3. Análisis físico del agua de riego	30
Tabla 4. Valores correspondientes a las relaciones de CE, HCO ₃ y Ca ..	33
Tabla 5. Peligro de Sodio basado en el valor del RAS	34
Tabla 6. Presencia de bicarbonatos en el agua de riego	34
Tabla 7. Presencia de Cloruro y Boro en el agua de riego	35
Tabla 8. Cuadro indicativo de valores de dureza del agua	36
Tabla 9. Temperatura, humedad relativa y precipitación registrada en el campo experimental	38
Tabla 10. Combinación de los tratamientos en estudio	40
Tabla 11. Aleatorización de los tratamientos en estudio	42
Tabla 12. Análisis de varianza del coeficiente de uniformidad (CU)	48
Tabla 13. Evaluación de tratamientos método de Duncan	49
Tabla 14. Comportamiento del C.U. en las cintas de riego	50
Tabla 15. Comportamiento de caudales del gotero (lph)	51

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de los tratamientos y bloques	40
Figura 2. Distribución de los puntos de muestreo de aforo	41
Figura 3. Comportamiento del coeficiente de uniformidad	50

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Panel fotográfico	58
Anexo 2. Análisis de suelo	65
Anexo 3: Tabla de interpretación – análisis de suelo	66
Anexo 4. Análisis de agua	67
Anexo 5: Tabla de interpretación – análisis de agua.....	68
Anexo 6. Valores correspondientes a las relaciones de CE, HCO ₃ y Ca..	69
Anexo 7. Plano de instalación.....	70
Anexo 8. Distribución de puntos de muestreo para el aforo de caudal.....	71
Anexo 9. Formato descriptivo para la recolección de datos de aforo.	72
Anexo 10. Planilla modelo para la recolección de datos de aforo.	73
Anexo 11. Evaluación 01 de datos de aforo, bloque 01.	74
Anexo 12. Evaluación 01 de datos de aforo, bloque 02.	75
Anexo 13. Evaluación 01 de datos de aforo, bloque 03.	76
Anexo 14. Evaluación 02 de datos de aforo, bloque 01.	77
Anexo 15. Evaluación 02 de datos de aforo, bloque 02.	78
Anexo 16. Evaluación 02 de datos de aforo, bloque 03.	79
Anexo 17. Evaluación 03 de datos de aforo, bloque 01.	80
Anexo 18. Evaluación 03 de datos de aforo, bloque 02.	81
Anexo 19. Evaluación 03 de datos de aforo, bloque 03.	82

Anexo 20. Evaluación 04 de datos de aforo, bloque 01.	83
Anexo 21. Evaluación 04 de datos de aforo, bloque 02.	84
Anexo 22. Evaluación 04 de datos de aforo, bloque 03.	85
Anexo 23. Evaluación 05 de datos de aforo, bloque 01.	86
Anexo 24. Evaluación 05 de datos de aforo, bloque 02.	87
Anexo 25. Evaluación 05 de datos de aforo, bloque 03.	88
Anexo 26. Evaluación 06 de datos de aforo, bloque 01.	89
Anexo 27. Evaluación 06 de datos de aforo, bloque 02.	90
Anexo 28. Evaluación 06 de datos de aforo, bloque 03.	91
Anexo 29. Evaluación 07 de datos de aforo, bloque 01.	92
Anexo 30. Evaluación 07 de datos de aforo, bloque 02.	93
Anexo 31. Evaluación 07 de datos de aforo, bloque 03.	94
Anexo 32. Evaluación 08 de datos de aforo, bloque 01.	95
Anexo 33. Evaluación 08 de datos de aforo, bloque 02.	96
Anexo 34. Evaluación 08 de datos de aforo, bloque 03.	97
Anexo 35. Evaluación 09 de datos de aforo, bloque 01.	98
Anexo 36. Evaluación 09 de datos de aforo, bloque 02.	99
Anexo 37. Evaluación 09 de datos de aforo, bloque 03.	100
Anexo 38. Evaluación 10 de datos de aforo, bloque 01.	101
Anexo 39. Evaluación 10 de datos de aforo, bloque 02.	102
Anexo 40. Evaluación 10 de datos de aforo, bloque 03.	103

Anexo 41. Evaluación 11 de datos de aforo, bloque 01.	104
Anexo 42. Evaluación 11 de datos de aforo, bloque 02.	105
Anexo 43. Evaluación 11 de datos de aforo, bloque 03.	106
Anexo 44. Evaluación 12 de datos de aforo, bloque 01.	107
Anexo 45. Evaluación 12 de datos de aforo, bloque 02.	108
Anexo 46. Evaluación 12 de datos de aforo, bloque 03.	109
Anexo 47. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 01, bloque 01.....	110
Anexo 48. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 01, bloque 02.....	111
Anexo 49. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 01, bloque 03.....	112
Anexo 50. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 02, bloque 01.....	113
Anexo 51. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 02, bloque 02.....	114
Anexo 52. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 02, bloque 03.....	115
Anexo 53. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 03, bloque 01.....	116
Anexo 54. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 03, bloque 02.....	117
Anexo 55. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 03, bloque 03.....	118
Anexo 56. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 04, bloque 01.....	119
Anexo 57. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 04, bloque 02.....	120
Anexo 58. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 04, bloque 03.....	121
Anexo 59. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 05, bloque 01.....	122
Anexo 60. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 05, bloque 02.....	123
Anexo 61. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 05, bloque 03.....	124

Anexo 62. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 06, bloque 01.....	125
Anexo 63. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 06, bloque 02.....	126
Anexo 64. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 06, bloque 03.....	127
Anexo 65. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 07, bloque 01.....	128
Anexo 66. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 07, bloque 02.....	129
Anexo 67. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 07, bloque 03.....	130
Anexo 68. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 08, bloque 01.....	131
Anexo 69. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 08, bloque 02.....	132
Anexo 70. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 08, bloque 03.....	133
Anexo 71. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 09, bloque 01.....	134
Anexo 72. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 09, bloque 02.....	135
Anexo 73. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 09, bloque 03.....	136
Anexo 74. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 10, bloque 01.....	137
Anexo 75. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 10, bloque 02.....	138
Anexo 76. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 10, bloque 03.....	139
Anexo 77. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 11, bloque 01.....	140
Anexo 78. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 11, bloque 02.....	141
Anexo 79. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 11, bloque 03.....	142
Anexo 80. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 12, bloque 01.....	143
Anexo 81. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 12, bloque 02.....	144
Anexo 82. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 12, bloque 03.....	145

RESUMEN

En la presente tesis titulada **“EVALUACIÓN DE LA UNIFORMIDAD DE RIEGO EN UN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO EN EL FUNDO VILLANUEVA – ITE – JORGE BASADRE G. – TACNA”** se empleó el modelo estadístico completamente aleatorios (DBCA), con 3 bloques, 4 tratamientos y 3 repeticiones. Se utilizaron 2 factores de estudio, factor A: 4 longitudes de cinta (90 m; 100 m; 110 m y 120 m) y el factor B: coeficiente de uniformidad. Para el análisis de datos se empleó el análisis de varianza, los principales resultados se evidenciaron en la longitud de cinta de 90 m y 100 m con 91,89 % y 91,52 % de coeficiente de uniformidad ubicándose en la escala de “Muy buena” (Valores de coeficiente de uniformidad). En cambio en las longitudes de cinta de 110 m y 120 m presenta 88,29 % y 85,96 % de coeficiente de uniformidad ubicándolo en la escala de “Buena”.

Palabras clave: coeficiente de uniformidad, longitud de cinta, uniformidad de riego.

ABSTRACT

In the present thesis entitled "**EVALUATION OF THE UNIFORMITY OF IRRIGATION IN A SYSTEM OF DRY IRRIGATION IN THE FUND VILLANUEVA - ITE - JORGE BASADRE G. - TACNA**" was used the completely randomized statistical model (DBCA), with 3 blocks, 4 treatments and 3 repetitions. We used 2 factors of study, factor A: 4 lengths of tape (90 m, 100 m, 110 m and 120 m) and the factor B: uniformity coefficient. For the analysis of data the analysis of variance was used, the main results were evidenced in the tape length of 90 m and 100 m with 91,89 % and 91,52 % uniformity coefficient, being located in the "Very good" scale (Uniformity coefficient values). On the other hand, in belt lengths of 110 m and 120 m, it presents 88,29 % and 85,96 % uniformity coefficient, placing it on the "Good" scale.

Keywords: uniformity coefficient, length of tape, uniformity of irrigation.

INTRODUCCIÓN

El sistema de riego por goteo es un método de riego localizado de alta frecuencia donde el agua de riego cae sobre una superficie reducida y en donde la distribución del agua se produce en forma lateral a través del suelo. En este tipo de sistema se pueden aplicar caudales importantes a baja presión.

Uno de los objetivos que se busca al implementar un sistema de riego de alta frecuencia es suministrar el agua lo más uniforme posible, de acuerdo a las necesidades del cultivo, logrando de esta forma una mayor homogeneidad del mismo simplificando su manejo. Asimismo, al hacer uniforme la descarga se mejoraría la uniformidad, la eficiencia y probablemente otros parámetros de calidad de riego localizado de alta frecuencia (Machuca, 1995).

Para evaluar el riego localizado de alta frecuencia (RLAF), se analizan parámetros directamente relacionados a la eficiencia de riego como el coeficiente de uniformidad y la uniformidad de distribución (Zimmerman, 1966).

El coeficiente de uniformidad (CU) es un valor agronómico que interviene en el diseño del sistema de riego, pues afecta el cálculo de las necesidades totales de agua. En función del CU se define los límites entre los que se permite que varíen los caudales de los distintos emisores de riego (Pizarro, 1996).

El coeficiente de uniformidad (CU) es un indicador de que tan bien o mal se distribuye el agua en la superficie regada por los emisores. Es una medida de la capacidad del sistema de entregar el mismo volumen de agua a través de los emisores y no una medida de que tan bien se distribuye el agua dentro de la zona radicular (Fuentes, 2003).

La desuniformidad en el caudal de los emisores implicará que algunas plantas reciban menos agua de la que realmente necesitan y otras reciban en exceso, con la consiguiente pérdida en rendimiento.

Por esto, es importante realizar un chequeo periódico al sistema midiendo el volumen de descarga de los emisores, con lo cual podemos determinar si el sistema de riego presurizado se encuentra funcionando de la manera adecuada, lo que se verifica determinando el Coeficiente de Uniformidad (CU).

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

El riego es una de las actividades más importantes en el manejo de los cultivos y se estima que en el Perú del 97 % - 98 % de las áreas cultivadas son regadas por gravedad, cuya eficiencia de aplicación es del orden del 20 % - 30 % y el riego a presión representa solo alrededor del 2 % - 3 % del área total de cultivo utilizándose mayormente en la costa (Programa Subsectorial de Irrigación, 2012).

Desde el mes de octubre del año 2015, la empresa minera Souther Peru Copper Corporation (S.P.C.C.) viene apoyando con la instalación de riego por goteo a 231 beneficiarios en el valle de Ite. Como primera etapa comprende la instalación de 2,00 hectáreas por usuario y en el futuro completar al 100 % del predio. Asimismo, la SPCC apoyó con el financiamiento para la elaboración del expediente técnico, dicho documento fue realizado por la Universidad Católica Santa María en el año 2013.

La empresa IPESA HYDRO fue la encargada de ejecutar la obra.

Antes de instalar un predio la empresa solicitaba autorización de ingreso al beneficiario, para ello, le explicaba el planteamiento hidráulico.

El planteamiento hidráulico del expediente técnico proponía longitudes de cinta de riego que variaban de 60 m a 120 m dependiendo mucho de la forma perimétrica del terreno. Ante ello, un aproximado de 30 % de beneficiarios no estaban de acuerdo con longitudes de cinta mayores a 100 m, sólo aceptaban planteamiento hidráulico con longitudes de cinta menores o iguales a 100 m. Los usuarios indicaban que longitudes mayores a ésta estarían dando una baja uniformidad de riego.

La baja uniformidad de riego se aprecia en el crecimiento no uniforme del cultivo del maíz (*Zea mays L.*) variedad opaco mal paso afectando en la producción y rendimiento.

Es precisamente en el presente trabajo mostrar las causas de la baja uniformidad de riego en parcela.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influye la longitud de la cinta de riego en la uniformidad de riego en las subunidades de riego?

1.2.2. Problema específico

¿Cómo varía el caudal de los goteros en los puntos de muestreo?

1.3. Delimitación de la investigación

Espacio geográfico: La investigación se realizó en el fundo “Villanueva”, Lateral “E” Pampa Alta, Distrito de Ite, Provincia Jorge Basadre G. Región Tacna. El cual se encuentra ubicado geográficamente:

Latitud Sur: 17° 51' 46" S

Longitud Oeste: 70° 58' 30" O

Altitud: 168.00 m.s.n.m.

El fundo tiene los siguientes límites:

Por el Norte : Provincia de Ilo.

Por el Oeste : Océano Pacífico.

Por el Este : Distrito de Locumba.

Por el Sur : Distrito de Sama.

Sujetos de Observación:

- * Longitudes de la cinta de riego.
- * Caudal de goteros en los puntos de muestreo.
- * Presión de salida del arco de riego.

Tiempo: El tiempo de duración del proyecto fue de cuatro meses; noviembre 2016, diciembre 2016, enero 2017 y febrero 2017

1.4. Justificación

En una parcela con riego por goteo la distribución del agua de riego debe ser uniforme en toda la subunidad.

Los predios con longitudes de cinta de riego iguales a 120.00 m no son aceptados por los usuarios debido a que presenta una baja uniformidad de riego. La experiencia en riego por goteo de los beneficiarios, sugieren que se considere longitudes de cinta menores o iguales a 100.00 m.

Debido a este problema es necesario evaluar la uniformidad de riego en cuatro diferentes longitudes de cinta de riego: 90 m, 100 m, 110 m y 120 m y observar las causas de variación de la uniformidad de riego.

CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general

Evaluar la uniformidad de riego en 4 diferentes longitudes de cinta de riego, en el cultivo de maíz, variedad opaco malpaso.

2.1.2. Objetivo específico

Evaluar los caudales de los goteros en los puntos de muestreo de la cinta de riego.

2.2. Hipótesis

2.2.1. Hipótesis general

La longitud de la cinta de riego tendrá un efecto significativo en la uniformidad de riego de las subunidades de riego.

2.2.2. Hipótesis específica

Los caudales de los goteros varían en los puntos de muestreo de la cinta de riego.

2.3. Variables

Variable independiente (X):

Longitudes de cinta

90,00 m

100,00 m

110,00 m

120,00 m

Variable dependiente (Y):

Coefficiente Uniformidad (CU) en cuatro longitudes de cinta.

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente (X)	Longitud de Cinta	90,00 m
		100,00 m
		110,00 m
		120,00 m
Variable dependiente (Y)	Coefficiente de Uniformidad (CU)	%

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1. Conceptos generales y definiciones

3.1.1. Riego

Es la restitución de la humedad del suelo, debido al consumo del agua por las plantas y la evaporación del agua ocurrida en la superficie del suelo. Es fundamental que el agua sea aplicada en el momento oportuno y en la cantidad suficiente. La determinación de la cantidad suficiente de agua es efectuada sobre la base de los estudios de relación suelo – planta (Dula, 1999).

La forma de aplicación eficiente, se efectúa basándose en el planeamiento de sistemas de riego y la eliminación del exceso del agua sobre la base del drenaje. El riego se ha de efectuar en forma artificial, empleando para ello sistemas de riego o el agua provendrá directamente de la lluvia o combinación de ellas (Dula, 1999).

El riego es el mecanismo por medio del cual el hombre otorga el suministro de agua a las tierras, a fin de humedecer el suelo para el mejor desarrollo de las plantas que se cultivan. El tipo de riego que se utilice va a

depender de las condiciones físicas del suelo (pendiente, drenaje, infiltración) para una mejor eficiencia del recurso agua (Gurovic, 1997).

3.1.2. Sistema de riego

Es el conjunto de dispositivos y/o accesorios hidráulicos (canales, tomas, partidores, compuertas, tuberías, válvulas, bombas, emisores de riego, etc.), que transportan agua a presión o por gravedad desde la fuente de agua (río, manantial, laguna, pozo subterráneo, etc.), hasta la zona donde se encuentran las raíces de las plantas (Dula, 1999).

Este autor menciona que los sistemas de riego que han alcanzado una mayor difusión son:

3.1.2.1 Riego por gravedad o superficie

El agua que llega a la parcela utiliza únicamente la acción de gravedad para su distribución, aprovechando la superficie del suelo para esta distribución. Destaca aquí, el riego por surcos (Gurovic, 1997).

3.1.2.2 Riego presurizado

El agua se distribuye a presión mediante un sistema de tuberías en donde se instalan los emisores. En el riego por aspersion existe una presión

relativamente grande que produce chorros de agua a gran velocidad. En cambio, en el riego localizado la presión es reducida y los orificios de salida sólo permiten un gasto muy pequeño de agua. Del riego localizado destacan, el riego por goteo y el riego por micro aspersión (Gurovic, 1997).

3.2. Componentes básicos del sistema

3.2.1. Cabezal de riego

Situada a la salida de la bomba o toma de agua y en él se incluyen:

- Sistemas de filtrado (filtros de arena, malla, anillas, hidrociclones)
- Equipos de fertilización.
- Controladores de presión, caudal y automatismos.

3.2.2. Red de tuberías

Primarias y secundarias, que conducen el agua hasta las tuberías terciarias, en cuya cabeza existe normalmente un regulador de presión, los cuales alimentan a su vez los ramales o laterales porta-emisores (Fuentes, 2003)

3.2.3. Emisores

Son elementos de derivación del agua desde una tubería al exterior.

3.2.4. Dispositivos de control y maniobra

Manómetros, ventosas, válvulas y demás control de automatismos, etc. (Fuentes, 2003).

3.2.5. Subunidad de riego

Se suele denominar subunidad de riego a la superficie dominada por un regulador de presión constituida normalmente por una terciaria y un conjunto de laterales.

Se denomina unidad de riego al conjunto de subunidades de riego que se riegan simultáneamente desde un mismo punto, situado normalmente en el inicio de una secundaria, dotado con un dispositivo que controla la cantidad de agua.

La unidad operacional de riego, es entonces el conjunto de unidades de riego que funcionan simultáneamente desde un mismo cabezal de riego (Fuentes, 2003).

3.2.6. Los emisores como elementos fundamentales de las instalaciones de riego localizado.

La dificultad de su diseño está en que deben proporcionar un caudal bajo con presiones de trabajo no demasiado bajas, lo que conduce desde

un punto de vista hidráulico a unos orificios de salida pequeños, lo cual a su vez está en contradicción con la condición que han de cumplir los emisores de tener un diámetro de paso lo mayor posible para evitar las obstrucciones que son el principal problema de manejo de los riegos localizados (Fuentes, 2003).

De un emisor es interesante conocer:

3.2.6.1 Curva característica del emisor.

$$q = Kh^x$$

K= Coeficiente de descarga

x= Exponente de descarga.

x=1 en régimen laminar.

x<1 en régimen turbulento.

x=0 en los goteros autocompensantes.

h= presión de entrada en el emisor

En la práctica un emisor debe funcionar en torno a los 100 kPa (1 Bar).

3.2.6.2 Coeficiente de variación de fabricación (C.V.)

Los distintos emisores de una marca y modelo no siempre son exactamente iguales entre sí. En riego localizado los emisores tienen unos

conductos tan reducidos que una variación mínima en el diámetro puede tener gran influencia en el caudal descargado. Por ello se establece este C.V. que se define como el coeficiente entre la desviación típica y el valor medio (Fuentes, 2003).

3.2.6.3 Variación de caudal (V_q).

Es el error relativo del caudal medio respecto al caudal nominal.

Diámetro mínimo de paso sección de paso con las mínimas dimensiones donde el riesgo de obstrucción es mayor. El filtrado no debe dejar pasar partículas cuyo diámetro sea superior a 1/10 del diámetro de la sección mínima de paso. En micro-aspersores y difusores esta norma puede rebajarse a 1/5 (Fuentes, 2003).

3.2.6.4 Clasificación de los emisores

Dada la gran variedad de emisores que hay en el mercado existen diversas clasificaciones atendiendo a características hidráulicas, riesgo de obstrucción, forma de inserción en el lateral, etc.

3.2.6.5 Algunas características que hay que tener presentes a la hora de elegir un emisor.

- Caudal uniforme y constante, poco sensible a las variaciones de presión.
- Poca sensibilidad a obstrucciones y cambios de temperatura.
- Alta uniformidad de fabricación.
- Resistencia a la agresividad ambiental y química, así como a las operaciones agrícolas.
- Bajo coste.
- Estabilidad de la relación caudal presión a lo largo del tiempo.
- Reducida pérdida de carga en el sistema de conexión.
- Resistencia al ataque de insectos y/o roedores (Fuentes, 2003).

3.2.6.6 Definiciones de goteros. (Se suele fabricar en polipropileno)

- Microtubos: Tubo de PE de diámetro entre 0,6-2 mm y de longitud variable. Emisores de régimen laminar con alta sensibilidad a temperatura y presión y mayor riesgo a las obturaciones. Su coste es menor y se pueden uniformizar los caudales cortando los microtubos a la longitud que la práctica demuestre como adecuada.

- Goteros helicoidales: Modificaciones de los microtubos, enrollados alrededor de un cilindro y haciendo que la trayectoria del agua sea helicoidal y el régimen hidráulico se aleja de la condición laminar.
- Goteros de laberinto: El agua circula de forma más tortuosa, en régimen turbulento, menos sensibles a temperatura, presión y obturaciones
- Goteros de orificio: Goteros sobrelínea en los que el agua sale al exterior a través de un orificio de pequeño diámetro donde se disipa la presión disponible. El principal problema son las obturaciones, pues el orificio de salida es muy pequeño.
- Gotero tipo vórtex. El agua atraviesa la perforación y llega a una cámara donde entra de forma tangencial originando un flujo vorticial, creándose una importante pérdida de carga.
- Gotero autocompensante Dotados de un elemento flexible en su interior, normalmente una membrana de caucho, que se deforma bajo la acción de una diferencia de presión del agua antes y después de la membrana, manteniendo el caudal aproximadamente constante ($x=0$). La autocompensación sólo se da entre un rango de presiones que es necesario conocer (Hargreaves, 2001).

3.2.6.7 Mangueras

Una tubería doble. Por la del interior circula todo el caudal. Por la exterior parte del mismo que pasa a través de un orificio calibrado que se puede regular (Fuentes, 2003).

3.3. Coeficiente de uniformidad (CU)

El coeficiente de uniformidad (CU) es un valor agronómico que interviene en el diseño del sistema de riego, pues afecta el cálculo de las necesidades totales de agua. En función del CU se define los límites entre los que se permite que varíen los caudales de los distintos emisores (Pizarro, 1996).

El coeficiente de uniformidad o eficiencia de distribución es un parámetro que se define como la relación entre alguna medida de mínima altura aplicada y la altura media aplicada. El sentido de mínimo lo proporciona la media de las menores alturas interceptadas en una fracción concreta de una zona con planta. La media del 25 % menor es una de las más utilizadas (Fuentes, 2003).

El Coeficiente de uniformidad (CU) indica la uniformidad en la distribución del agua aplicada con el riego en el suelo. Si la uniformidad es baja existirá mayor riesgo de déficit de agua en algunas zonas y de filtración

profunda en otras. Se mide colocando vasos colectores en una superficie para medir la cantidad caída en cada uno de ellos y determinar estadísticamente el porcentaje de uniformidad en los volúmenes colectados.

La uniformidad de riego de alta frecuencia (RLAF) debe superar el 90 %, pero este resultado se ve alterado por procesos asociados a las variaciones en la fabricación de los emisores y en ocasiones a los diseños hidráulicos inadecuados de los sistemas que proporcionan caudales distintos para presiones de trabajo similares (Pizarro, 1996).

El coeficiente de uniformidad comprende la medición de descarga de los emisores y poder determinar si el sistema de riego presurizado se encuentra funcionando de manera adecuada. El coeficiente de uniformidad se expresa en porcentaje (%) (Merriam & Keller, 1978).

Para calcular el coeficiente de uniformidad de caudales se debe proceder de la siguiente manera.

Seleccionar una subunidad o subsector representativo de todo el sistema de riego, según topografía, tipo de suelos, condición de las plantas, etc. Un subsector corresponde a aquella unidad cuyas líneas laterales o

emisores son abastecidas por la misma tubería terciaria o múltiple con regulación de válvula manual o eléctrica.

En este subsector se elegirá un número determinado de emisores distribuidos uniformemente dentro de la subunidad o subsector de riego. Se recomienda seleccionar 16 emisores para calcular el Coeficiente de Uniformidad. Para ello, se elige el lateral más cercano y el más lejano del inicio de la subunidad. Entre ambas laterales se eligen otras 2 laterales intermedias, ubicadas a $1/3$ y a $2/3$ de la longitud de la terciaria. En cada lateral se seleccionan 4 emisores siguiendo el mismo criterio, es decir, el más cercano y el más lejano del inicio de cada lateral y dos emisores intermedios.

3.4. Fuentes de agua

Todo sistema de riego cuenta con una fuente de agua, la misma que puede ser.

3.4.1. Reservorio abierto

Hay que distinguir entre dos tipos: revestido (con manta o cemento) y no revestido. En ambos casos hay que revisar periódicamente los taludes y revestimiento para detectar a tiempo cualquier deterioro que se pueda

desarrollar a una magnitud que cause el rompimiento total, causando daños y pérdidas.

Las reparaciones de manta o revestimiento deteriorado son obligatorias.

Las evaluaciones periódicas del desarrollo de algas en el reservorio son importantes para determinar cuándo y cómo tratar el agua antes de usarla en el sistema.

Si el reservorio es a la vez sedimentador de los sólidos en suspensión de aguas turbias, hay que programar el paro del riego para efectuar su limpieza. La postergación de la limpieza, dejando acumular gran volumen de sedimento, dificulta y prolonga el proceso dejando el campo con dificultades de abastecimiento de agua.

Es recomendable programar el mantenimiento en temporada de bajo consumo de agua (invierno) o cuando la mayor área esté sin cultivo (Ferreira, 1994).

3.5. Sistema de filtrado

Los sistemas de riego, como cualquier herramienta, requieren un mantenimiento preventivo con la finalidad asegurar un funcionamiento continuo y reducir costos por fallas de operación.

Estos equipos han sido elegidos por su proveedor de riego tomando en cuenta la calidad y el caudal que pasará a través de ellos.

Cuando el filtrado se encuentre sucio generará una diferencia de presión (+ ó - 8m). Un filtrado sucio generará una caída de presión, entre la entrada y la salida del filtrado, lo que indica que se deberá realizar una limpieza del mismo. Esta caída reduce la presión en la red causando pérdida de energía y mal distribución de agua en el campo.

Una simple comprobación de presiones (asegurándonos de que en el filtrado pase el caudal normal de agua) nos brindará la información necesaria para conocer la situación de los filtros y tomar la decisión sobre limpieza (Dula, 1999).

En algunos casos en el que tengamos problemas de aglomeración de partículas, por el hecho de tener líneas matrices largas o con turnos de riego de menor caudal, puede ser que necesitemos reforzar nuestro

sistema de filtrado instalando filtros secundarios distribuidos en el campo, por lo general estos serán manuales y requerirán de un servicio de limpieza y de mantenimiento adaptado (Dula, 1999).

El tipo de filtro se adapta según la calidad de agua y el uso que le demos. A este respecto podemos clasificar el agua por:

- Tipo de partícula: orgánica o mineral.
- Granulometría: la distribución de tamaño de las partículas.
- El uso que le damos definirá el grado de mesh que debe escoger.

Ejemplo: Para goteros un grado fino de 120 mesh y para aspersión uno grueso de 40 u 80 mesh (Zagardoy, 1991).

3.5.1. Filtros de Grava

El medio filtrante es una grava de tamaño determinado colocada en un tanque metálico. El ingreso del agua es siempre en la parte superior del tanque y la salida está en su parte inferior.

El proceso de filtrado se divide en dos partes:

A) Filtrado: El agua ingresa de la parte superior, las partículas son retenidas por el medio filtrante (de grava) que capta la suciedad en su capa superior. El agua limpia pasa por codos de filtración hacia la cámara inferior saliendo después por un punto en la parte inferior del tanque.

Limpieza (retro lavado): Al acumular mayor cantidad de suciedad sobre la grava el flujo de agua disminuye y reduce la presión en la salida del tanque. Para limpiar la grava una válvula especial invierte el flujo de agua en el tanque, llenándolo de abajo hacia arriba, produciendo que el medio filtrante se levante uniformemente sobre la superficie. Las impurezas se liberan a través del drenaje de la válvula de retrolavado (Dula, 1999).

- Los dos procesos mencionados obligan el armado de varios tanques (mínimo tres), que trabajen en paralelo, es decir, se alimentan del mismo manifold y descargan a un manifold recolector común. Dicha estructura permite la alimentación de agua limpia al tanque que esta retrolavando desde los tanques vecinos que están en estado “Filtrando”. Adicionalmente, el abastecimiento de agua al sistema de riego no se interrumpe cuando se ejecuta el proceso “Limpiando” de un tanque ya que los demás estarán en fase “Filtrando” (Zagardoy, 1991).

B) Filtro de Anillos: El anillo plástico, en forma de disco, tiene ranuras en ambas caras de su superficie. El filtro se forma por el armado de un paquete de anillos, apretados uno contra otro de tal manera que forman una estructura cilíndrica. El agua ingresa al interior del cilindro a través de las ranuras dejando la suciedad atrapada entre las ranuras. Al aflojar el paquete de anillos de su armado apretado se facilita el lavado y limpieza del filtro.

La profundidad y tamaño de las ranuras determinan el diámetro de partículas que separa el filtro (el grado Mesh) (Dula, 1999).

C) Filtro de malla: Una malla metálica o plástica que capta las partículas que son mayores al tamaño de los agujeros. (Prácticamente idéntico a zaranda).

- El grado “Mesh” fue definido por la estructura de la malla y representa el número de hilos (por pulgada) que construyen la malla (Zagardoy, 1991).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo experimental.

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

La población total estuvo constituida por 144 puntos de muestreo.

4.2.2. Muestra

Cada punto de muestreo ha sido considerado 3 goteros.

4.3. Materiales y métodos

El área en estudio se encuentra ubicado el fundo de la señora Flora Villanueva Quispe, sector pampa alta, lateral "E", distrito de Ite, Provincia Jorge Basadre G. Región Tacna.

4.4. Historia del campo experimental

El sistema de riego por goteo fue instalado en el mes de Agosto 2016 y el funcionamiento de dicho sistema se inicia en el mes de Octubre 2016. Anteriormente este campo se regada por gravedad.

4.5. Características del suelo

Tabla 2. Análisis Físico-Químico del suelo experimental

Análisis físico	Resultados
Arena	75.0 %
Limo	16.0 %
Arcilla	9,0 %
Clase textural	Franco Arenosa
Análisis químico	Resultados
pH	8,35
C.E. dS/m	0,55
CaCO ₃	2,70 %
M.O.	0,66 %
P	2,60 ppm
K	545,00 ppm
CIC me/100 g.	9,92

Fuente: Laboratorio de análisis de suelos, plantas, aguas y fertilizantes de la universidad nacional agraria La Molina (2016).

Según Tabla 2, el análisis físico-químico del suelo indica:

La textura clasifica al suelo como franco arenoso. Siendo las características agrícolas de estos suelos en general adecuados para el desarrollo de diferente clase de cultivos y son suelos muy productivos si se los maneja correctamente. Su capacidad de retención de humedad es moderada y su riqueza en nutrientes en general es satisfactoria, variando el mismo de acuerdo a su contenido de arcilla y materia orgánica (Rucks et al., 2004).

El pH del suelo es de 8,35; ha sido clasificada como moderadamente alcalino, el pH es una medida de la acidez o alcalinidad del suelo. El pH influye especialmente sobre la disponibilidad de nutrientes (Fósforo, Potasio, Hierro, Cobre, Boro, etc.) que hay en el suelo para que lo puedan tomar las raíces de las plantas a esto se llama solubilidad y todo depende del pH (Fuentes, 1999).

La conductividad eléctrica de suelo es 0,55 dS/m, la conductividad eléctrica nos mide la cantidad total de sales solubles, el suelo ha sido clasificado como “muy ligeramente salino” (Tabla de interpretación de análisis de suelo, universidad nacional agraria La molina – 2016).

El contenido de materia orgánica en el suelo es “bajo” con 0,66 % en cuanto al contenido del fósforo es “bajo” con 2,60 ppm y el Potasio es “alto” con 545 ppm (Tabla de interpretación de análisis de suelo, universidad nacional agraria La molina – 2016).

La CIC (Capacidad de Intercambio Catiónico) en el suelo es baja con 9,92 meq/100g de suelo, esta es una propiedad del suelo que se relaciona con la disponibilidad de nutrientes para la planta y es una medida de la fertilidad potencial del suelo (Soil Improvement Committee Plant Health Association, 2004).

Tabla 3. Análisis físico del agua de riego

Análisis físico	Resultados
pH	8,55
C.E. dS/m	2,62
Calcio meq/L	7,93
Magnesio meq/L	4,83
Potasio meq/L	0,96
Sodio meq/L	14,78
SUMA DE CATIONES	
Nitratos meq/L	0,01
Carbonatos meq/L	0,53
Bicarbonatos meq/L	5,49
Sulfatos meq/L	6,57
Cloruros meq/L	15,00
SUMA DE ANIONES	
Sodio %	51,86
RAS	5,85
Boro ppm	9,56
Clasificación	C4-S2

Fuente: Laboratorio de análisis de suelos, plantas, aguas y fertilizantes de la universidad nacional agraria La Molina (2016).

De acuerdo a la Tabla 3, el análisis físico del agua de riego indica:

- El pH del agua de riego a 23.3 °C es de 8,55 es decir, se trata de un agua alcalina, con riesgo moderado de Obturación de Goteros según calidad de agua de riego (Fuentes, 2003).
- La conductividad eléctrica presenta un valor equivalente a 2.62 dS/m, de acuerdo a la clasificación de las aguas de riego basada en su CE, este valor se encuentra en la clasificación de “Muy Alto (C4)”, esta agua es generalmente no aceptable, excepto para plantas tolerantes a sales, se requiere excelente drenaje y lixiviación (Tabla de interpretación del análisis de agua, universidad nacional agraria La molina – 2016).
- La relación de adsorción de sodio (RAS) es un parámetro que refleja la posible influencia del ion sodio sobre las propiedades del suelo, ya que tiene efectos dispersantes sobre los coloides del suelo y afecta a la permeabilidad (Pizarro, 1999).

La relación de adsorción de Sodio corregido, RAS^0 (Suarez, 1981), es una modificación del RAS (Richards, 1973) y permite predecir mejor los

peligros asociados con el sodio y los problemas potenciales sobre la capacidad de infiltración del terreno debido a la calidad del agua de riego.

La RAS° se obtiene de la siguiente expresión:

$$RAS^{\circ} = \frac{Na^{+}}{\sqrt{(Ca^{0} + Mg^{2+})/2}}$$

Donde:

Na y Mg vienen expresados en meq/L

El Ca° se obtiene a través de una tabla, para ello se debe tener en consideración lo siguiente:

- * CE del agua a 25°C en dS/m.
- * El cociente de concentraciones entre Bicarbonatos (HCO_3^-) y Calcio (Ca^{2+}), ambos expresados en meq/L.

De acuerdo a los resultados del análisis del agua de riego, se tiene:

- * CE del agua a 25°C = 2,62 dS/m
- * $HCO_3^- / Ca^{2+} = 5,49 / 7,93 = 0,69$ meq/L

La interpolación de estos resultados en la siguiente tabla da como resultado 2,84.

Tabla 4. Valores correspondientes a las relaciones de CE, HCO₃ y Ca

HCO ₃ /Ca meq/l	SALINIDAD DEL AGUA DE RIEGO dS/m											
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
0,45	3,05	3,14	3,22	3,33	3,42	3,53	3,68	3,80	4,00	4,15	4,41	4,61
0,50	2,84	2,93	3,00	3,10	3,19	3,29	3,43	3,54	3,72	3,87	4,11	4,30
0,75	2,17	2,24	2,29	2,37	2,34	2,51	2,62	2,70	2,84	2,95	3,14	3,28
1,00	1,79	1,85	1,89	1,96	2,01	2,09	2,16	2,23	2,35	2,44	2,59	2,71

Adaptado de Suarez (1981)
Fuente: Canovas, 1986

Reemplazando datos en la fórmula del RAS°:

$$RAS^{\circ} = \frac{14,78}{\sqrt{(2,84 + 4,83)/2}} = 7,547$$

El valor del RAS° es de 7,547 este valor se encuentra en la clasificación “Bajo (S1)”, por lo tanto, se puede afirmar que se trata de un agua que puede usarse para el riego de casi todos los suelos sin peligro de destrucción de la estructura (Tabla de interpretación de la calidad de agua de riego, universidad nacional agraria La molina – 2016).

Tabla 5. Peligro de Sodio basado en el valor del RAS

Peligro de Na	RAS del agua	Comentarios sobre el peligro de Na
Bajo (S ₁)	< 10	Puede usarse para el riego de casi todos los suelos, sin peligro de destrucción de la estructura.
Medio (S ₂)	10 - 16	Puede desmejorarse la permeabilidad de suelos de textura fina con alta CIC. Puede usarse en suelos de texturas gruesa con buen drenaje.
Alto (S ₃)	18 - 26	Se producen daños de los suelos por acumulación de Na. Se requerirá intensivas prácticas de aplicación de enmiendas, drenaje y lixiviación.
Muy Alto (S ₄)	> 26	Generalmente no recomendable para el riego excepto en suelos de muy bajo contenido de sales. Se requerirá prácticas de manejo.

Fuente: Tabla de interpretación de la calidad de riego. Universidad nacional agraria La Molina - 2016

- Los iones de bicarbonatos se encuentran en el orden de 5.49 meq/L, ubicándose en la escala de “ligero a moderado”, es decir, no genera precipitación significativa de calcio y magnesio en el agua de riego.

Tabla 6. Presencia de bicarbonatos en el agua de riego

Parámetro a evaluar	Unidades	Grado de restricción del uso del agua		
		Ninguno	Ligero a moderado	Elevado
Bicarbonato	meq/L	< 1.5	1.5 – 7.5	> 7.5

Fuente: Canovas, 1986

- El cloruro se encuentra en el orden de 15 meq/L, equivalente a 531,9 mg/L. Asimismo, el boro se encuentra en el orden de 9.56 ppm, siendo su equivalencia a 9.56 mg/L, ubicándolo a ambos en la escala de “severo”. En esta escala, ambos elementos, pueden ocasionar problemas de toxicidad graves en los cultivos.

Tabla 7. Presencia de Cloruro y Boro en el agua de riego

Parámetro a evaluar	Unidades	Grado de restricción del uso del agua		
		Ninguno	Ligero a moderado	Severo
Cloruros	mg/L	< 140	140 - 350	> 350
Boro	mg/L	< 0,7	0,70 – 3,00	> 3,00

Fuente: Canovas, 1986

Dureza del agua de riego

Dureza del agua se refiere a la concentración de compuestos minerales que hay en una determinada cantidad de agua, en particular sales de magnesio y calcio. El agua denominada comúnmente como “dura” tiene elevada concentración de dichas sales y el agua “blanda” las que tiene en muy poca cantidad. La unidad de medida de la dureza que se utiliza más habitualmente son los grados hidrométricos franceses (°HF) (Ayers & Westcot, 1987).

Tabla 8. Cuadro indicativo de valores de dureza del agua

Cuadro indicativo de valores de dureza		
Tipo de Agua	Grados	
	hidrométricos franceses	(mg/L) CaCO₃
Muy blanda	< 7	< 70
Blanda	7 – 14	70 – 140
Medianamente blanda	14 – 22	140 – 220
Medianamente dura	22 – 32	220 – 320
Dura	32 – 54	320 – 540
Muy dura	> 54	> 540

Fuente: Canovas, 1986.

El cálculo de este parámetro responde a la siguiente fórmula: (Canovas, 1986)

$$\text{Dureza (}^\circ\text{F)} = \frac{(\text{Ca}^{2+} \times 2.5) + (\text{Mg}^{2+} \times 4.2)}{10}$$

$$\text{Dureza (mg/L CaCO}_3\text{)} = 2,50(\text{Ca}^{2+}) + 4,12(\text{Mg}^{2+})$$

Donde:

(Ca²⁺): Concentración de ión Ca²⁺ expresado en mg/L.

(Mg²⁺): Concentración de ion Mg²⁺ expresado en mg/L

$$\text{Ca}^{2+} = 7.93 \times 20.04 = 158.92 \text{ mg/L}$$

$$\text{Mg}^{2+} = 4.83 \times 12.15 = 58.68 \text{ mg/L}$$

Reemplazando en la fórmula

$$\text{Dureza (}^\circ\text{F)} = \frac{2,50 * (158,92) + 4,12 * (58,68)}{10} = 63,90 \text{ }^\circ\text{F}$$

$$\text{Dureza (mg/L CaCO}_3\text{)} = 2,50 (158,92) + 4,12 (58,68) = 639,06 \text{ mg/CaCO}_3$$

Haciendo el comparativo con el cuadro de indicativos de dureza, notamos que se encuentra en la categoría de agua “muy dura”.

4.6. Datos meteorológicos

Tabla 9. Temperatura, humedad relativa y precipitación registrada en el campo experimental

Meses	Temperatura		Humedad relativa	Precipitación
	Máxima	Mínima		
Enero 2017	24,30	19,89	77,15	0,60
Febrero 2017	25,70	19,35	75,80	0,00
Marzo 2017	25,46	19,14	77,20	0,00
Abril 2016	24,00	17,52	78,80	0,00
Mayo 2016	21,38	15,44	82,00	0,03
Junio 2016	19,58	14,20	83,80	0,44
Julio 2016	18,08	13,08	84,60	3,14
Agosto 2016	17,76	12,64	85,40	1,62
Setiembre 2016	18,34	13,62	85,80	2,64
Octubre 2016	19,82	14,50	82,40	0,28
Noviembre 2016	22,08	16,62	81,00	0,68
Diciembre 2016	24,04	18,34	78,80	0,56

Fuente: SENAMHI – ITE (2016 - 2017)

4.7. Material experimental

En el trabajo se ha utilizado la cinta de riego marca RODRIP clase 5mil, son cintas de bajo caudal y presión. El distanciamiento de los emisores es de 0.20 m y su caudal nominal de 0.68 lph por emisor. La presión de trabajo de esta cinta de riego está en el orden de 500 a 800 kPa (0,5 bar a 0,80 bar). Presiones por encima de 800 kPa provocaría la ruptura de la cinta

4.8. Variables de estudio

Los Variables a estudiar en la presente investigación fueron los siguientes:

Variable independiente: Longitud de cinta de riego (m)

L1: 90.0 m

L2: 100.0 m

L3: 110.0 m

L4: 120.0 m

Variable dependiente:

Coeficiente uniformidad (CU)

Tabla 10. Combinación de los tratamientos en estudio

Bloques	Longitud de Cinta (m)	Tratamiento
Bloque 1	90	T1
	100	T2
	110	T3
	120	T4
Bloque 2	120	T4
	110	T3
	100	T2
	90	T1
Bloque 3	110	T3
	100	T2
	90	T1
	120	T4

Fuente: Elaboración propia

Long. Cinta 90 mts	Long. Cinta 100 mts	Long. Cinta 110 mts	Long. Cinta 120 mts	Long. Cinta 120 mts	Long. Cinta 110 mts	Long. Cinta 100 mts	Long. Cinta 90 mts	Long. Cinta 110 mts	Long. Cinta 100 mts	Long. Cinta 90 mts	Long. Cinta 120 mts
T1	T2	T3	T4	T4	T3	T2	T1	T3	T2	T1	T4
BLOQUE 01				BLOQUE 02				BLOQUE 03			

Figura 1. Distribución de los tratamientos y bloques

Fuente: Elaboración propia

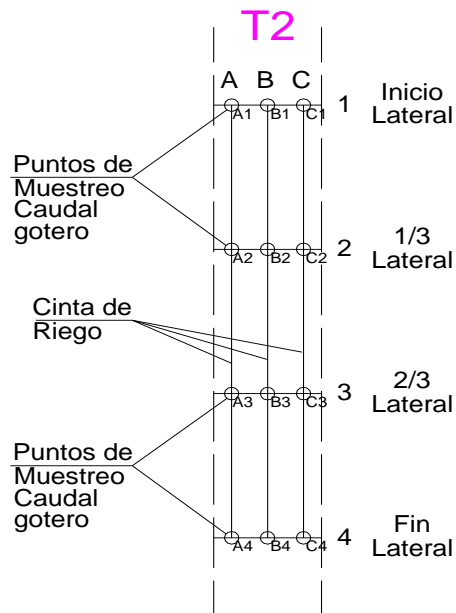


Figura 2. Distribución de los puntos de muestreo de aforo

Fuente: Elaboración propia

4.9. Diseño experimental

Se utilizó el diseño de Bloques Completamente Aleatorios, con 4 tratamientos y 3 bloques contabilizando un total de 12 unidades experimentales.

4.9.1. Características del campo experimental

A. Campo experimental

Largo: 120,00 m

Ancho: 27,00 m

Área total: 3 240,00 m²

B. Bloques

Largo: 120,00 m

Ancho: 9,00 m

Área total: 1 080,00 m²

C. Unidad experimental

Largo: 120,00 m

Ancho: 2,25 m

Área total: 270,00 m²

Número de líneas de riego por unidad experimental : 3,00

Separación entre líneas de riego : 0,75 m

Distanciamiento entre goteros: 0,20 m

Tabla 11. Aleatorización de los tratamientos en estudio

Bloques		
I	II	III
T1	T4	T3
T2	T3	T2
T3	T2	T1
T4	T1	T4

Fuente: Elaboración propia

4.10. Análisis estadístico

Los resultados se analizaron mediante la técnica del análisis de varianza (ANVA); bajo el modelo básico de bloques completos aleatorios con una prueba de F de 0,05 de probabilidades, se utilizó la prueba de significación de Duncan al 0,05 para los tratamientos de coeficientes de Uniformidad.

4.11. Variables de respuesta

4.11.1. Caudal de gotero

En cada punto de muestreo se ha evaluado el caudal de tres goteros en litros por hora (lph).

4.11.2. Coeficiente de Uniformidad

Con la ayuda de un manómetro se procedió a medir la presión de salida en el arco de riego.

En cada punto de muestreo se ha evaluado el caudal de 3 goteros o emisores. La forma de medición de caudal fue a través de un vaso de 25 mililitros de capacidad por un tiempo de 36 segundos por emisor. A este volumen obtenido se realizó la división entre 10 para llevarlo a litros por hora.

Por último, con los valores obtenidos en campo se ordenan en una planilla y se aplica la fórmula siguiente para obtener el coeficiente de uniformidad de cada tratamiento.

$$CU = q_{25} / q_a$$

Dónde:

CU= Coeficiente de uniformidad

q_a = Es el caudal medio de los 16 puntos de muestreo.

q_{25} = El caudal medio que corresponde el 25 por 100 que emiten menos caudal.

4.12. Conducción del experimento

a. Levantamiento topográfico del predio

Se realizó el levantamiento topográfico del predio a curvas de nivel representados a cada metro.

b. Preparación del suelo.

Las labores de preparación del suelo consistieron en eliminar las malas hierbas, rastrillado, remover el suelo, nivelar el suelo e incorporar la materia orgánica de vacuno a razón de 0.5 kg/m²

c. Trazado de las unidades experimentales.

El trazado de la parcela experimentas con sus respectivas unidades experimentales se realizó con la ayuda de estacas, rafias y cinta métrica.

d. Tendido de cintas de riego

El tendido de las cintas de riego se realizó en forma manual a lo largo del predio, para el presente trabajo se ha considerado 36 líneas de riego.

e. Rotulación de las cintas de riego

Se realizó la identificación de las cintas de riego para la distribución de tratamientos y bloques. Cada tratamiento comprende 3 cintas de riego y cada bloque 4 tratamientos.

f. Distribución de los puntos de muestreo

En cada lateral o línea de riego se ha seleccionado cuatro puntos de muestreo: el origen; el situado a $1/3$ del origen; el situado a $2/3$ y el último, obteniéndose de esta manera cuatro puntos de muestreo. Cada punto de muestreo comprende 3 goteros o emisores de riego.

g. Siembra.

La siembra del maíz (*Zea mays L.*) variedad opaco mal paso, se realizó el 01 Noviembre del 2016 en forma manual a un distanciamiento de 30 cm entre golpe y 75 cm entre surcos, se colocaron 5 semillas por golpe.

h. Riego

Se utilizó el sistema de riego por goteo, el riego se suministró tratando de mantener la capacidad de campo de suelo.

i. Desahije

Esta labor se realizó a los 30 días, cuando la planta presentaba de 40 cm a 50 cm de altura. Se dejaron 3 plantas sanas y vigorosas por golpe.

j. Aporque

El aporque se realizó manualmente con la ayuda de una pala cuando la planta alcanzo una altura de 50 cm a 60 cm.

k. Fertilización

La incorporación del fósforo y el potasio se realizaron por única vez al momento de la preparación del terreno y el nitrógeno se aplicó en tres momentos por sistema de riego presurizado cuando la planta presentó 4, 8 y 12 hojas. Se usó la fórmula 180, 80 y 100 unidades de Nitrógeno, Fósforo y Potasio respectivamente.

l. Control fitosanitario.

Se realizaron aplicaciones de pesticidas para el control de plagas y enfermedades. La plaga más recurrente fue el cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

m. Control de maleza.

Se realizó control cultural de malezas predominantes: pata de gallina (*Eleusine indica*), cadillo (*Cenchrus echinatus*), jaboncillo (*Cucumis dipsaceus*) y amor seco (*Bidens pilosa*).

CAPÍTULO V

RESULTADOS

En el ANVA se puede observar que la variable bloques estadísticamente son significativos, esto quiere decir, que por lo menos uno o varios de los bloques son diferentes.

Asimismo, en la Tabla 12 se observa que los tratamientos son significativos, es decir, que por lo menos uno o varios tratamientos son diferentes.

Tabla 12. Análisis de varianza del coeficiente de uniformidad (CU)

<i>Variables</i>	<i>GL</i>	<i>S.C.</i>	<i>C.M.</i>	<i>F.C.</i>	<i>Fα</i> <i>0,05</i>	<i>Signifi</i> <i>cancia</i>
Bloques	2	4,2708E-06	2,1354E-06	5,14325285	3,98	*
Tratamientos	3	0,00146917	0,00048972	4,75706266	3,59	*
Error	6	0,00566175	0,00094362			
Total	11					

Fuente: Elaboración propia

Mediante el método de Duncan, Tabla 13, se ha definido que los tratamientos T1 y T2 son iguales debido a que presenta mayor grado de coeficiente de uniformidad 91,89 % y 91,52 % respectivamente. El tratamiento T3 es diferente al tratamiento T1 y T2.

El tratamiento T4 es el menor de todos los tratamientos, obteniéndose un grado de coeficiente de uniformidad de 85,96 %.

Tabla 13. Evaluación de tratamientos método de Duncan

Tratamientos	Promedios	Significancia 0.05
T1	91,89 %	a
T2	91,52 %	a
T3	88,29 %	b
T4	85,96 %	c

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14, el comportamiento del coeficiente de uniformidad para las longitudes de cinta de 90 m y 100 m presenta 91,89 % y 91,52 % y se ubican en la escala de “Muy buena” de acuerdo al cuadro de valores de coeficiente de uniformidad. En cambio en las cintas de riego de 110 m y 120 m presenta 88,29 % y 85,96 % de coeficiente de uniformidad ubicándolo en la escala de “Buena”.

Tabla 14. Comportamiento del C.U. en las cintas de riego

Fecha	Nº Evaluación	Promedio 90 m	Promedio 100 m	Promedio 110 m	Promedio 120 m
05/Nov./2016	01 Eval.	93,40 %	92,06 %	88,72 %	86,79 %
14/Nov./2016	02 Eval.	93,34 %	91,90 %	88,84 %	86,75 %
24/Nov./2016	03 Eval.	92,59 %	91,45 %	88,60 %	86,49 %
04/Dic./2016	04 Eval.	92,32 %	90,98 %	88,30 %	86,38 %
14/Dic./2016	05 Eval.	91,34 %	91,27 %	88,25 %	86,04 %
23/Dic./2016	06 Eval.	91,40 %	91,72 %	88,38 %	85,52 %
03/Ene./2017	07 Eval.	91,64 %	91,66 %	87,34 %	85,53 %
13/Ene./2017	08 Eval.	91,65 %	91,66 %	87,27 %	85,61 %
23/Ene./2017	09 Eval.	90,96 %	90,64 %	88,50 %	85,31 %
02/Feb./2017	10 Eval.	91,40 %	91,87 %	88,47 %	85,59 %
12/Feb./2017	11 Eval.	91,65 %	91,63 %	88,49 %	85,48 %
22/Feb./2017	13 Eval.	90,98 %	91,44 %	88,37 %	86,03 %
PROMEDIO		91,89 %	91,52 %	88,29 %	85,96 %

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, en el Figura 3 se aprecia gráficamente el comportamiento del coeficiente de uniformidad de las cuatro longitudes de cinta.

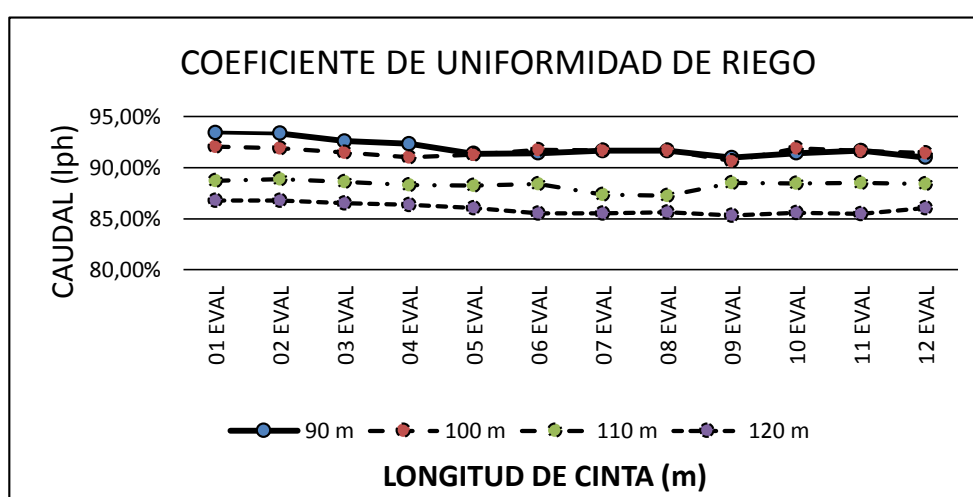


Figura 3. Comportamiento del coeficiente de uniformidad

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 15 se observa la variación de caudal promedio en los puntos de muestreo de las cuatro longitudes de cinta. En la longitud de cinta de 110 m y 120 m presento una variación de 0.12 lph y 0.15 lph. Mientras que en las longitudes de cinta de 90 m y 100 m presentó una variación de 0.07 lph y 0.08 lph, todos respecto a los puntos de muestreo entre el inicio y final del lateral.

Asimismo, la variación porcentual entre el caudal máximo y mínimo en la longitud de cinta de 90 m y 100 m fue de 10,14 % y 16,18%; para cintas de 110 m y 120 m fue de 20,90 % y 27,94 %. Por lo tanto, la cinta de 90 m presento una variación mínima de caudal respecto a las anteriores.

Tabla 15. Comportamiento de caudales del gotero (lph)

Puntos de muestreo	Longitud de Cinta			
	90 m	100 m	110 m	120 m
Inicio Lateral	0,69	0,68	0,67	0,68
1/3 Lateral	0,67	0,65	0,64	0,64
2/3 Lateral	0,65	0,64	0,63	0,60
Fin Lateral	0,60	0,57	0,53	0,49
Variación de caudal	0,07	0,08	0,12	0,15
Variación %	10,14 %	11,76 %	17,91 %	22,06 %

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. En relación al coeficiente de uniformidad el mayor efecto se presentó en la longitud de cinta de 90 m (T1) con 91,89% seguido de la longitud de cinta de 100 m (T2) con 91,52 %, en cambio en la longitud de cinta de 110m (T3) y 120m (T4) presentó 88,29 % y 85,96 % de coeficiente de uniformidad.
2. Respecto a la variación de caudal en los puntos de muestreo, entre el inicio y el final del lateral, hubo una variación de 0,07 lph (10,14 %) y 0,11 lph (16,18 %) en las longitudes de cinta de 90 m y 100 m, mientras que en las longitudes de cinta de 110 m y 120 m presentó una variación de 0,14 lph (20,90 %) y 0,19lph (27,94 %).
3. La presión de la válvula se ha mantenido constante a 70 kPa.

RECOMENDACIONES

1. Usar longitudes de cinta de riego igual o menor a 100 m debido a que presenta un coeficiente de uniformidad por encima del 90 %.
2. Usar longitudes de cinta de riego igual o menor a 100 m debido a que la variación de caudal en la cinta de riego está en el orden del 10 %.
3. Realizar análisis físico químico del agua de riego a nivel mensual y ver el comportamiento de la concentración del carbonato de calcio.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Arviza, J. (1989). *Evaluación de sistema de riego localizado*. Madrid: Mundi-Prensa. 165 p.

Ayers, R. y Westcot, D. (1987). *La calidad del agua en la agricultura*. Estudios FAO. Serie Riego y Drenaje. N°29. Ed. FAO Roma.

Canovas Cuenca J. (1990). *Calidad agronómica de las agua de riego*. Servicio de extensión agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid

Dula, J. (1999). *Introducción a la irrigación bajo el enfoque de sistemas*. México: Universidad Autónoma de Chapingo. 170 p.

Ferreira, R. (1999). *Mantenimiento de equipos de riego localizado*. Chile: Ovalle. 250 p.

Fuentes, J. (2003). *Técnicas de riego*. Madrid: España. 350 p.

Gurovic, J. (1997). *Riego Localizado*. España: Mundi-Prensa. 230 p.

Hargreaves, G. (2001). *Basic of irrigation*. New York: USA. 380 P.

Machuca, L. (1995). *Determinación de los patrones de mejoramiento de microaspersores con y sin uso de pulsadores*. Tesis Ing. Agr. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. 61 p.

Medina, J. (1997). *Riego por goteo – Teoría y práctica*. Madrid: Mundi-Prensa. 180 p.

Merriam, J. and Keller, J. (1978). *Farm irrigation system evaluation: A guide for management*. Utah State University, Logan, Utah. 342 p.

Pizarro, Fernando (1996). *Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF)*. Madrid: Mundi-Prensa. 513 p.

Programa Subsectorial de Irrigación. (2012). *Boletín informativo N° 6, Abril*.

Rucks, L., Garcia, F., Kaplan, A., Ponce de Leon, J., & Hill, M. (2004). *Propiedades físicas del suelo*. Montevideo, Uruguay. Universidad la Republica, Facultad de agronomía.

Soil Improvement Committee Plant Health Association (2004). *Manual de fertilizantes para cultivos de alto rendimiento*. México: Limusa.

Villavicencio, Abelardo y Villablanca, Alexis. (2010). *Determinación del Coeficiente de Uniformidad de riego*. Chile: Ovalle. 175 p.

Zagardoy, J. (1991). *Organización, operación y mantenimiento de los sistemas de riego*. Roma, Italia.

Zimerman, J. (1966). *Irrigation*. New York: USA. 516 p.

FACSA. Ciclo integral del agua. Recuperado el 15 de Noviembre 2017, de <http://www.facsa.com/el-agua/calidad/La%20dureza%20del%20agua#. WigJT1WWbIU>

Anexo N° 9. Calidad del agua de riego. Recuperado el 15 de Noviembre 2017, de https://previa.uclm.es/area/ing_rural/Proyectos/AntonioJimenez/08-Anejo6.PDF

ANEXOS

Anexo 1. Panel fotográfico



Foto 1. Tendido de cintas de riego



Foto 2. Rotulado de las cintas de riego



Foto 3. Distribución de los puntos de muestreo



Foto 4. Materiales para la evaluación de caudal de los emisores



Foto 5. Medición de la presión de salida del arco de riego.



Foto 6. Evaluación del caudal del emisor



Foto 7. Evaluación del caudal del emisor



Foto 8. Crecimiento diferenciado del maíz.



Foto 9. Presencia de impurezas en el agua de riego.



Foto 10. Presencia de impurezas en las cintas de riego.



Foto 11. Corte transversal de la cinta de riego.



Foto 12. Presencia de sedimentos en interior de la cinta de riego.




Foto 13. Desenterrado de tubería matriz de 4" con 6 años de antigüedad.




Fotografía 14. Presencia de carbonatos las paredes internas de la tubería matriz de 4".

Anexo 2. Análisis de suelo



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante : GEODEN MARCO HUERTA COPIA

Departamento : TACNA

Distrito : ITE

Referencia : H.R. 56900-178C-16


Provincia : JORGE BASADRE

Predio : LATERAL "E"


Fecha : 09/12/16

Boil.: 13811

Lab	Numero de Muestra Claves	pH (1:1)	C/E (1:1) dS/m	CaCO ₃ %	M.O %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural	CIC	Cationes Cambiables meq/100g					Suma de Cationes Bases	% Sat. De Bases	
								Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
15807		8.35	0.55	2.70	0.66	2.6	545	75	16	9	Fr.A.	9.92	6.37	2.03	1.00	0.51	0.00	9.92	9.92	100



A = Arena; A.Fr. = Arena Franca; Fr.A. = Franco Arenoso; Fr. = Franco; Fr.L. = Franco Limoso; L = Limoso; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar. = Franco Arcilloso;
Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso; Ar.A. = Arcillo Arenoso; Ar.L. = Arcillo Limoso; Ar. = Arcilloso



Sady Garga Bendezu
Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM - Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Anexo 3: Tabla de interpretación – análisis de suelo

MÉTODOS SEGUIDOS EN EL ANÁLISIS DE SUELOS

1. Textura de suelo: % de arena, limo y arcilla, método del hidrómetro.
 2. Salinidad: medida de la conductividad eléctrica (CE) del extracto acuoso en la relación suelo: agua 1:1 o en el extracto de la pasta de saturación(es) o en suspensión suelo: KCl N, relación 1:2.5.
 3. PH: medida en el potenciómetro de la suspensión suelo: agua relación 1:1
 4. Calcio total (CaCO₃): método gaso-volumétrico utilizando un calcimetro.
 5. Materia orgánica: método de Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %M.O. = %Cx1.724.
 6. Nitrógeno total: método del micro-Kjeldahl.
 7. Fósforo disponible: método del Olsen modificado, extracción con NaHCO₃=0.5M, pH 8.5
 8. Potasio disponible: extracción con acetato de amonio (CH₃ - COONH₄), pH 7.0
 9. Capacidad de intercambio catiónico (CIC): saturación con acetato de amonio (CH₃ - COOCH₂NH₂), pH 7.0
 10. Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, K⁺ cambiabiles: reemplazamiento con acetato de amonio
- (CH₃ - COONH₄)N; pH 7.0 cuantificación por fotometría de llama y/o absorción atómica.
11. Al³⁺, H⁺: método de Yuan. Extracción con KCl, N
 12. Iones solubles:
 - a) Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺ solubles: fotometría de llama y/o absorción atómica.
 - b) Cl⁻, CO₃²⁻, HCO₃⁻, NO₃⁻ solubles: volumetría y colorimetría. SO₄²⁻ turbidimetría con cloruro de Barro.
 - c) Boro soluble: extracción con agua, cuantificación con curcumina.
 - d) Yeso soluble: solubilización con agua y precipitación con acetona.
- Equivalencias:
 1 ppm=1 mg/kilogramo
 1 milimho (mmho/cm) = 1 decisiemens/metro
 1 miliequivalente / 100 g = 1 cmol(+)/kg
 Sales solubles totales (TDS) en ppm ó mg/kg = 640 x CEes
 CE (1 : 1) mmho/cm x 2 = CE(es) mmho/cm

TABLA DE INTERPRETACION

Salinidad	CE(es)	CLASIFICACIÓN	Materia Orgánica %	Fósforo disponible ppm P	Potasio disponible ppm K	Relaciones Catiónicas		
						K/Mg	Ca/Mg	
Clasificación del Suelo	<2	*bajo	<2.0	<7.0	<100	Clasificación		
*muy ligeramente salino	2 - 4	*medio	2 - 4	7.0 - 14.0	100 - 240	*Normal	0.2 - 0.3	5 - 9
*ligeramente salino	4 - 8	*alto	>4.0	>14.0	>240	*delc. Mg	>0.5	
*moderadamente salino						*delc. K	>0.2	
*fuertemente salino	>8					*delc. Mg		>10

Reacción o pH		CLASES TEXTURALES	
Clasificación del Suelo	pH	Fr,Ar,A	= franco arcillo arenoso
*fuertemente ácido	<5.5	Fr,Ar	= franco arcilloso
*moderadamente ácido	5.6 - 6.0	Fr,Ar,L	= franco arcilloso limoso
*ligeramente ácido	6.1 - 6.5	Ar,A	= arcilloso arenoso
*neutro	6.6 - 7.0	Fr,L	= franco limoso
*ligeramente alcalino	7.1 - 7.8	Ar,L	= arcilloso limoso
*moderadamente alcalino	7.9 - 8.4	Ar	= arcilloso
*fuertemente alcalino	>8.5		

Distribución de Cationes %	
Ca ²⁺	= 60 - 75
Mg ²⁺	= 15 - 20
K ⁺	= 3 - 7
Na ⁺	= <15

Anexo 4. Análisis de agua



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES




ANALISIS DE AGUA

SOLICITANTE : GEODEN MARCO HUERTA COPA
PROCEDENCIA : TACNA/ JORGE BASADRE/ ITE
REFERENCIA : H.R. 56382
BOLETA : 13663

No. Laboratorio	782
No. Campo	
pH	8.55
C.E. dS/m	2.62
Calcio meq/L	7.93
Magnesio meq/L	4.83
Potasio meq/L	0.96
Sodio meq/L	14.78
SUMA DE CATIONES	28.50
Nitratos meq/L	0.01
Carbonatos meq/L	0.53
Bicarbonatos meq/L	5.49
Sulfatos meq/L	6.67
Cloruros meq/L	15.00
SUMA DE ANIONES	27.70
Sodio %	51.86
RAS	5.85
Boro ppm	9.56
Clasificación	C4-S2

La Molina, 27 de Octubre del 2016


Dr. Sady García Bendezú
Jefe del Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
Telf.: 614-7800 Anexo 222 Teléfono Directo: 349-5622
e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Anexo 5: Tabla de interpretación – análisis de agua

Interpretación de la Calidad de Riego

La salinidad total es determinada por la medición de la conductividad del agua. (CE.) Expresada en unidades de deci Siemens por metro (d Sm⁻¹) o en milimhos por centímetro (mmhos cm⁻¹). También puede ser expresada como la cantidad total de sales disueltas (TDS), donde: TDS (en ppm o mgL⁻¹) = 640 x CE (en d Sm⁻¹ ó mmhos cm⁻¹)

Cuadro 1 Clasificación de las aguas de riego basada en su CE y TDS

Peligro de Salinidad	Características	CE dSm-1	TDS ppm
Bajo (C ₁)	* Bajo peligro de salinidad, no se espera efectos dañinos sobre las plantas y suelos.	<0.25	< 160
Medio (C ₂)	* Plantas sensibles pueden mostrar estrés a sales; moderada lixiviación previene la acumulación de sales en el suelo.	0.25 - 0.75	160 - 500
Alto (C ₃)	* Salinidad afectará a muchas plantas. Requiere: selección de plantas tolerantes a salinidad, buen drenaje y lixiviación.	0.75 - 2.25	500 - 1500
Muy Alto (C ₄)	* Generalmente no aceptable, excepto para plantas muy tolerantes a sales, se requiere excelente drenaje y lixiviación.	> 2.25	>1500

* SAR (Relación de Absorción de Sodio): $SAR = Na \text{ en meq } L^{-1} / ((Ca + Mg \text{ en meq } L^{-1})^{1/2})^{1/2}$

Cuadro 2 Peligro de Sodio basado en el valor del SAR

Peligro de Na	SAR del agua	Comentarios sobre el peligro de Na
Bajo (S ₁)	<10	* Puede usarse para el riego de casi todos los suelos, sin peligro de destrucción de la estructura.
Medio (S ₂)	10 - 18	* Puede desmejorarse la permeabilidad de suelos de textura fina con alta CIC. Puede usarse en suelos de textura gruesa con buen drenaje.
Alto (S ₃)	18 - 26	* Se producen daños de los suelos, por acumulación de Na. Se requerirá intensivas prácticas de aplicación de enmiendas, drenaje y lixiviación.
Muy Alto (S ₄)	>26	* Generalmente no recomendable para el riego excepto en suelos de muy bajo contenido de sales: Se requerirá prácticas de manejo.

* Carbonato de sodio residual. (RCS.) Tercer criterio que se usa para juzgar el peligro de sodio en las aguas de riego. Es definido como: $RCS = (CO_3 + HCO_3) - (Ca + Mg)$.

Cuadro 3 Peligro de Sodio basado en el valor del RCS

Valores de RCS (meq L ⁻¹)	Peligro de Na
> 0 (valores negativos)	* Ninguno. Ca y Mg del agua no participarán como carbonatos, ellos se mantienen Activos para prevenir la acumulación de Na en los sitios de cambio de la CIC.
0 - 1.25	* Bajo. Existe alguna remoción del Ca y Mg del agua de riego.
1.25 - 2.50	* Medio. Apreciable remoción de Ca y Mg del agua de riego.
> 2.50	* Alto. Todo o mayor parte del Ca y Mg del agua de riego es removido como carbonato precipitado produciendo acumulación de Na.

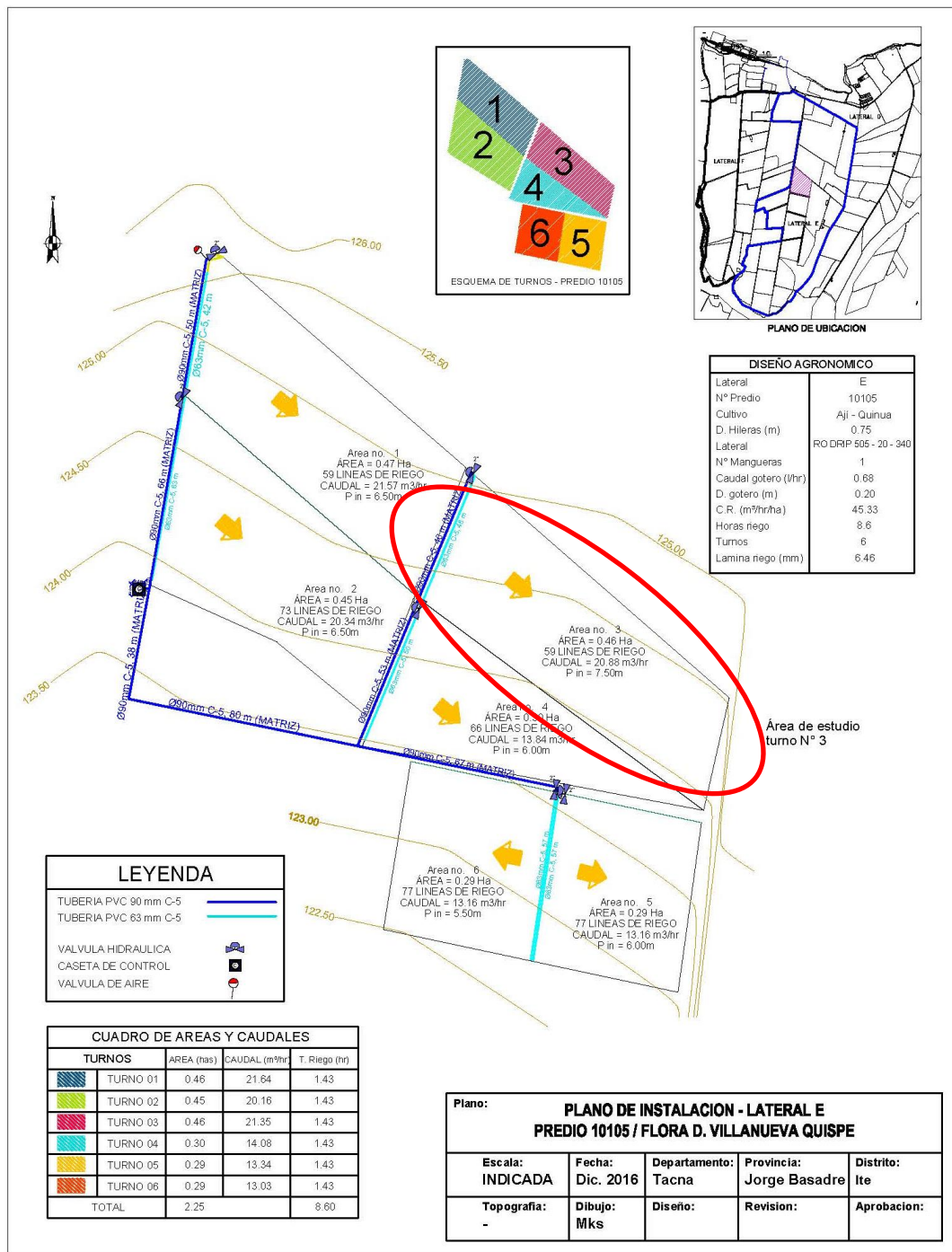
Anexo 6. Valores correspondientes a las relaciones de CE, HCO₃ y Ca

HCO ₃ /Ca meq/l	SALINIDAD DEL AGUA DE RIEGO dS/m											
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
0,05	13,20	13,61	13,91	14,40	14,79	15,26	15,91	16,43	17,28	17,97	19,07	19,94
0,10	8,31	8,57	8,77	9,07	9,31	9,62	10,02	10,35	10,89	11,32	12,01	12,56
0,15	6,34	6,54	6,69	6,92	7,11	7,34	7,65	7,90	8,31	8,64	9,17	9,58
0,20	5,24	5,40	5,52	5,71	5,87	6,06	6,31	6,52	6,86	7,13	7,57	7,91
0,25	4,51	4,56	4,76	4,92	5,06	5,22	5,44	5,62	5,91	6,15	6,52	6,82
0,30	4,00	4,12	4,21	4,36	4,48	4,62	4,82	4,98	5,24	5,44	5,77	6,04
0,35	3,61	3,72	3,80	3,94	4,04	4,17	4,35	4,49	4,72	4,91	5,21	5,45
0,40	3,30	3,40	3,48	3,60	3,70	3,82	3,98	4,11	4,32	4,49	4,77	4,98
0,45	3,05	3,14	3,22	3,33	3,42	3,53	3,68	3,80	4,00	4,15	4,41	4,61
0,50	2,84	2,93	3,00	3,10	3,19	3,29	3,43	3,54	3,72	3,87	4,11	4,30
0,75	2,17	2,24	2,29	2,37	2,34	2,51	2,62	2,70	2,84	2,95	3,14	3,28
1,00	1,79	1,85	1,89	1,96	2,01	2,09	2,16	2,23	2,35	2,44	2,59	2,71
1,25	1,54	1,59	1,63	1,68	1,73	1,78	1,86	1,92	2,02	2,10	2,23	2,33
1,50	1,37	1,41	1,44	1,49	1,53	1,58	1,65	1,70	1,79	1,86	1,97	2,07
1,75	1,23	1,27	1,30	1,35	1,38	1,43	1,49	1,54	1,62	1,68	1,78	1,86
2,00	1,13	1,16	1,19	1,23	1,26	1,31	1,36	1,40	1,48	1,54	1,63	1,70
2,25	1,04	1,08	1,10	1,14	1,17	1,21	1,26	1,30	1,37	1,42	1,51	1,58
2,50	0,97	1,00	1,02	1,06	1,09	1,12	1,17	1,21	1,27	1,32	1,40	1,47
3,00	0,85	0,89	0,91	0,94	0,96	1,00	1,04	1,07	1,13	1,17	1,24	1,30
3,50	0,78	0,80	0,82	0,85	0,87	0,90	0,94	0,97	1,02	1,06	1,12	1,17
4,00	0,71	0,73	0,75	0,78	0,80	0,82	0,86	0,88	0,93	0,97	1,02	1,07
4,50	0,66	0,68	0,69	0,72	0,74	0,76	0,79	0,82	0,86	0,90	0,95	0,99
5,00	0,61	0,63	0,65	0,67	0,69	0,71	0,74	0,76	0,80	0,83	0,88	0,93
7,00	0,49	0,50	0,52	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,64	0,67	0,71	0,74
10,00	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,45	0,47	0,48	0,51	0,53	0,56	0,58
20,00	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,32	0,33	0,35	0,37

Adaptado de Suarez (1981)

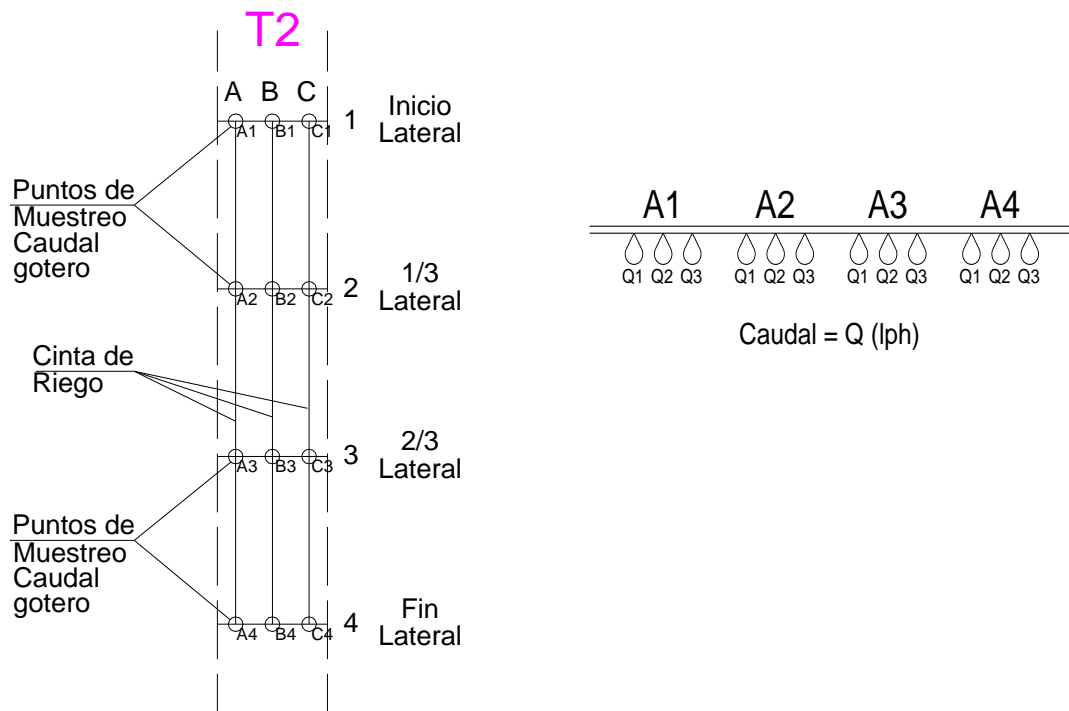
Fuente: Canovas, 1986

Anexo 7. Plano de instalación



Fuente: Expediente técnico.

Anexo 8. Distribución de puntos de muestreo para aforo de caudal.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9. Formato descriptivo para la recolección de datos de aforo.

NÚMERO DE BLOQUE

EVALUACIÓN N° : Fecha **Unidad de Caudal**

	N° CINTA		N° CINTA		N° CINTA	
INICIO LATERAL	Tratamiento		Tratamiento		Tratamiento	
	Log. Cinta		Log. Cinta		Log. Cinta	
	A1	Caudal 1	B1	Caudal 1	C1	Caudal 1
		Caudal 2		Caudal 2		Caudal 2
		Caudal 3		Caudal 3		Caudal 3
Caudal Promedio		Caudal Promedio		Caudal Promedio		
1/3 LATERAL	A2	Caudal 1	B2	Caudal 1	C2	Caudal 1
		Caudal 2		Caudal 2		Caudal 2
		Caudal 3		Caudal 3		Caudal 3
		Caudal Promedio		Caudal Promedio		Caudal Promedio
	2/3 LATERAL	A3	Caudal 1	B3	Caudal 1	C3
Caudal 2			Caudal 2		Caudal 2	
Caudal 3			Caudal 3		Caudal 3	
Caudal Promedio			Caudal Promedio		Caudal Promedio	
FIN LATERAL		A4	Caudal 1	B4	Caudal 1	C4
	Caudal 2		Caudal 2		Caudal 2	
	Caudal 3		Caudal 3		Caudal 3	
	Caudal Promedio		Caudal Promedio		Caudal Promedio	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10. Planilla modelo para la recolección de datos de aforo.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 01

: 05/Nov./2016

Q=lph

	CINTA 01		CINTA 02		CINTA 03	
	T1		T1		T1	
	90 m		90 m		90 m	
INICIO LATERAL	A1	0,68	B1	0,68	C1	0,65
		0,65		0,65		0,68
		0,67		0,70		0,66
		0,667		0,68		0,66
1/3 LATERAL	A2	0,65	B2	0,63	C2	0,64
		0,67		0,66		0,65
		0,70		0,65		0,65
		0,67		0,65		0,65
2/3 LATERAL	A3	0,65	B3	0,64	C3	0,64
		0,64		0,64		0,65
		0,66		0,63		0,63
		0,65		0,64		0,64
FIN LATERAL	A4	0,60	B4	0,62	C4	0,60
		0,58		0,58		0,61
		0,58		0,60		0,58
		0,59		0,60		0,60

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Evaluación 01 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 01 : 05/Nov./2016 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,65 0,67 0,67	B1 0,68 0,65 0,70 0,68	C1 0,65 0,68 0,66 0,66	A1 0,72 0,68 0,70 0,70	B1 0,68 0,67 0,70 0,68	C1 0,71 0,70 0,68 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,63 0,66 0,65 0,65	C2 0,64 0,65 0,65 0,65	A2 0,67 0,70 0,68 0,68	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,65 0,66 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,64 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,63 0,64	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,62 0,58 0,60 0,60	C4 0,60 0,61 0,58 0,60	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,62 0,60 0,60 0,61	C4 0,60 0,61 0,60 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,66 0,67 0,67	B1 0,68 0,66 0,70 0,68	C1 0,70 0,68 0,65 0,68	A1 0,70 0,71 0,68 0,70	B1 0,70 0,72 0,68 0,70	C1 0,70 0,68 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,64 0,65 0,64 0,64	B2 0,62 0,62 0,63 0,62	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,63 0,60 0,65 0,63	B2 0,65 0,65 0,66 0,65	C2 0,63 0,63 0,62 0,63
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,57 0,57 0,60 0,58	B3 0,60 0,58 0,58 0,59	C3 0,60 0,60 0,58 0,59
FIN LATERAL	A4 0,53 0,53 0,54 0,53	B4 0,51 0,52 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,53 0,54 0,53 0,53	B4 0,52 0,54 0,52 0,53	C4 0,53 0,53 0,55 0,54

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Evaluación 01 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 01 : 05/Nov./2016 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
INICIO LATERAL	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,70 0,72 0,69 0,70	0,70 0,68 0,71 0,70	0,70 0,68 0,71 0,70	0,70 0,68 0,67 0,68	0,68 0,66 0,70 0,68	0,70 0,68 0,65 0,68
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,63 0,62 0,65 0,63	0,66 0,65 0,66 0,66	0,63 0,63 0,65 0,64	0,65 0,65 0,64 0,65	0,64 0,62 0,63 0,63	0,65 0,63 0,64 0,64
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,57 0,57 0,60 0,58	0,60 0,58 0,58 0,59	0,60 0,60 0,58 0,59	0,53 0,53 0,54 0,53	0,53 0,53 0,54 0,53	0,55 0,56 0,55 0,55
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,53 0,54 0,53 0,53	0,52 0,54 0,52 0,53	0,53 0,53 0,55 0,54	0,53 0,53 0,54 0,53	0,51 0,52 0,52 0,52	0,54 0,55 0,54 0,54
INICIO LATERAL	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,72 0,68 0,68 0,69	0,68 0,67 0,70 0,68	0,69 0,70 0,68 0,69	0,68 0,65 0,66 0,66	0,67 0,65 0,70 0,67	0,68 0,70 0,65 0,68
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,67 0,70 0,68 0,68	0,68 0,67 0,66 0,67	0,67 0,65 0,66 0,66	0,66 0,67 0,70 0,68	0,65 0,66 0,67 0,66	0,65 0,66 0,67 0,66
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65 0,66 0,65 0,65	0,65 0,66 0,64 0,65	0,66 0,65 0,66 0,66	0,66 0,65 0,67 0,66	0,65 0,66 0,68 0,66	0,65 0,65 0,66 0,65
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,60 0,59 0,59 0,59	0,62 0,60 0,60 0,61	0,60 0,61 0,60 0,60	0,60 0,62 0,62 0,61	0,60 0,62 0,62 0,61	0,62 0,60 0,62 0,61

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Evaluación 01 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 01 : 05/Nov./2016 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
INICIO LATERAL	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,70 0,68 0,67 0,68	0,68 0,66 0,70 0,68	0,70 0,68 0,65 0,68	0,68 0,68 0,69 0,68	0,68 0,69 0,67 0,68	0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,65 0,65 0,64 0,65	0,64 0,62 0,63 0,63	0,65 0,63 0,64 0,64	0,67 0,68 0,68 0,68	0,68 0,67 0,66 0,67	0,66 0,65 0,67 0,66
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,54 0,55 0,54 0,54	0,55 0,53 0,54 0,54	0,55 0,56 0,55 0,55	0,65 0,66 0,65 0,65	0,64 0,66 0,65 0,65	0,66 0,65 0,66 0,66
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,55 0,53 0,54 0,54	0,51 0,54 0,52 0,52	0,55 0,53 0,54 0,54	0,60 0,59 0,59 0,59	0,62 0,60 0,60 0,61	0,61 0,60 0,60 0,60
INICIO LATERAL	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,66 0,66 0,67 0,66	0,65 0,68 0,66 0,66	0,66 0,70 0,67 0,68	0,70 0,69 0,69 0,69	0,70 0,68 0,68 0,69	0,70 0,68 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,65 0,65 0,66 0,65	0,65 0,65 0,67 0,66	0,64 0,64 0,65 0,64	0,63 0,62 0,65 0,63	0,66 0,65 0,66 0,66	0,63 0,63 0,65 0,64
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65 0,65 0,65 0,65	0,64 0,64 0,65 0,64	0,64 0,65 0,64 0,64	0,57 0,57 0,60 0,58	0,60 0,58 0,58 0,59	0,60 0,60 0,58 0,59
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,60 0,62 0,60 0,61	0,58 0,58 0,60 0,59	0,60 0,60 0,60 0,60	0,53 0,54 0,53 0,53	0,52 0,54 0,52 0,53	0,53 0,53 0,55 0,54

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Evaluación 02 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 02 : 14/Nov./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,65 0,67 0,67	B1 0,68 0,70 0,65 0,68	C1 0,68 0,65 0,66 0,66	A1 0,72 0,68 0,70 0,70	B1 0,68 0,67 0,70 0,68	C1 0,71 0,70 0,68 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,65 0,66 0,63 0,65	C2 0,65 0,65 0,64 0,65	A2 0,67 0,70 0,68 0,68	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,65 0,66 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,64 0,66 0,65	B3 0,63 0,64 0,64 0,64	C3 0,63 0,65 0,64 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,62 0,58 0,60 0,60	C4 0,60 0,61 0,58 0,60	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,62 0,60 0,60 0,61	C4 0,60 0,61 0,60 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110,00	T3 110,00	T3 110,00	T4 120,00	T4 120,00	T4 120,00
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,68 0,67 0,68	B1 0,68 0,68 0,70 0,69	C1 0,70 0,68 0,68 0,69	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,71 0,71 0,70	C1 0,70 0,69 0,66 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,65 0,65	B2 0,64 0,65 0,63 0,64	C2 0,65 0,65 0,64 0,65	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,56 0,54 0,55	B3 0,55 0,55 0,54 0,55	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,55 0,53 0,54 0,54	B4 0,54 0,54 0,52 0,53	C4 0,55 0,53 0,54 0,54	A4 0,52 0,52 0,53 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,55 0,53 0,54 0,54

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15. Evaluación 02 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 02 : 14/Nov./2016 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,70 0,70 0,70	B1 0,68 0,72 0,71 0,70	C1 0,70 0,70 0,66 0,69	A1 0,69 0,70 0,67 0,69	B1 0,70 0,68 0,70 0,69	C1 0,70 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,65 0,66 0,65 0,65	B2 0,64 0,65 0,65 0,65	C2 0,66 0,65 0,64 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,56 0,56 0,54 0,55	B3 0,56 0,55 0,54 0,55	C3 0,55 0,56 0,55 0,55
FIN LATERAL	A4 0,54 0,52 0,53 0,53	B4 0,52 0,54 0,52 0,53	C4 0,54 0,55 0,54 0,54	A4 0,55 0,53 0,54 0,54	B4 0,54 0,55 0,52 0,54	C4 0,55 0,55 0,54 0,55
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100,00	T2 100,00	T2 100,00	T1 90,00	T1 90,00	T1 90,00
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,68 0,69 0,69	B1 0,68 0,69 0,68 0,68	C1 0,68 0,69 0,68 0,68	A1 0,68 0,65 0,67 0,67	B1 0,68 0,68 0,65 0,67	C1 0,68 0,65 0,66 0,66
1/3 LATERAL	A2 0,67 0,69 0,68 0,68	B2 0,68 0,69 0,66 0,68	C2 0,69 0,68 0,66 0,68	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,65 0,66 0,63 0,65	C2 0,65 0,65 0,64 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,66 0,65 0,66 0,66	B3 0,65 0,66 0,65 0,65	C3 0,66 0,65 0,64 0,65	A3 0,65 0,65 0,66 0,65	B3 0,63 0,64 0,63 0,63	C3 0,63 0,65 0,64 0,64
FIN LATERAL	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,62 0,60 0,60 0,61	C4 0,60 0,61 0,60 0,60	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,70 0,58 0,60 0,63	C4 0,60 0,61 0,58 0,60

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16. Evaluación 02 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 02 : 14/Nov./2016

Q=lph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
INICIO LATERAL	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,69 0,70 0,67 0,69	0,70 0,68 0,70 0,69	0,70 0,70 0,68 0,69	0,70 0,68 0,69 0,69	0,68 0,69 0,68 0,68	0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,65 0,66 0,65 0,65	0,64 0,65 0,65 0,65	0,66 0,65 0,64 0,65	0,67 0,70 0,68 0,68	0,68 0,67 0,66 0,67	0,69 0,68 0,66 0,68
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,54 0,56 0,54 0,55	0,55 0,55 0,54 0,55	0,55 0,56 0,55 0,55	0,66 0,65 0,65 0,65	0,65 0,66 0,65 0,65	0,66 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,55 0,53 0,54 0,54	0,54 0,54 0,52 0,53	0,55 0,53 0,54 0,54	0,60 0,59 0,59 0,59	0,62 0,60 0,60 0,61	0,60 0,61 0,60 0,60
INICIO LATERAL	CINTA 31 T1 90,00	CINTA 32 T1 90,00	CINTA 33 T1 90,00	CINTA 34 T4 120,00	CINTA 35 T4 120,00	CINTA 36 T4 120,00
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,68 0,65 0,67 0,67	0,68 0,68 0,65 0,67	0,68 0,65 0,66 0,66	0,70 0,68 0,70 0,69	0,68 0,71 0,71 0,70	0,70 0,69 0,66 0,68
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,65 0,68 0,70 0,68	0,65 0,68 0,63 0,65	0,65 0,70 0,64 0,66	0,63 0,63 0,64 0,63	0,66 0,66 0,65 0,66	0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65 0,68 0,66 0,66	0,63 0,68 0,63 0,65	0,68 0,65 0,64 0,66	0,57 0,57 0,58 0,57	0,59 0,58 0,60 0,59	0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,60 0,58 0,58 0,59	0,70 0,58 0,60 0,63	0,60 0,61 0,58 0,60	0,54 0,52 0,53 0,53	0,52 0,54 0,52 0,53	0,54 0,55 0,54 0,54

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 17. Evaluación 03 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 03 : 24/Nov./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,65 0,67 0,67	B1 0,70 0,65 0,68 0,68	C1 0,66 0,65 0,66 0,66	A1 0,68 0,65 0,70 0,68	B1 0,66 0,67 0,68 0,67	C1 0,68 0,70 0,65 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,70 0,67 0,65 0,67	B2 0,65 0,66 0,63 0,65	C2 0,64 0,65 0,65 0,65	A2 0,65 0,70 0,68 0,68	B2 0,64 0,67 0,63 0,65	C2 0,66 0,65 0,64 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,64 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,63 0,64	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,65 0,65 0,64 0,65	B3 0,65 0,64 0,64 0,64	C3 0,64 0,65 0,63 0,64
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,62 0,58 0,60 0,60	C4 0,60 0,61 0,58 0,60	A4 0,60 0,59 0,58 0,59	B4 0,62 0,57 0,58 0,59	C4 0,56 0,62 0,56 0,58
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,66 0,67 0,67	B1 0,68 0,66 0,70 0,68	C1 0,70 0,68 0,65 0,68	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,70 0,71 0,70	C1 0,70 0,69 0,69 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,64 0,65 0,64 0,64	B2 0,62 0,62 0,63 0,62	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,53 0,53 0,54 0,53	B4 0,51 0,52 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,52 0,52 0,53 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,55 0,53 0,54 0,54

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18. Evaluación 03 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 03 : 24/Nov./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,70 0,71 0,70	C1 0,70 0,69 0,69 0,69	A1 0,68 0,69 0,67 0,68	B1 0,67 0,66 0,70 0,68	C1 0,70 0,68 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,64 0,64 0,64	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,64 0,65 0,64 0,64	B2 0,63 0,62 0,63 0,63	C2 0,65 0,63 0,64 0,64
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,58 0,58 0,60 0,59	C3 0,62 0,61 0,61 0,61	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55
FIN LATERAL	A4 0,52 0,53 0,53 0,53	B4 0,54 0,53 0,52 0,53	C4 0,55 0,53 0,54 0,54	A4 0,55 0,53 0,54 0,54	B4 0,51 0,52 0,53 0,52	C4 0,53 0,55 0,54 0,54
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,65 0,68 0,68	B1 0,68 0,67 0,68 0,68	C1 0,68 0,70 0,66 0,68	A1 0,65 0,68 0,70 0,68	B1 0,68 0,66 0,65 0,66	C1 0,70 0,66 0,70 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,68 0,70 0,68	B2 0,67 0,64 0,63 0,65	C2 0,64 0,65 0,66 0,65	A2 0,67 0,70 0,67 0,68	B2 0,68 0,66 0,64 0,66	C2 0,64 0,65 0,67 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,66 0,65 0,65 0,65	B3 0,65 0,65 0,64 0,65	C3 0,64 0,65 0,64 0,64	A3 0,65 0,65 0,66 0,65	B3 0,64 0,63 0,65 0,64	C3 0,65 0,64 0,66 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,59 0,58 0,59	B4 0,62 0,57 0,58 0,59	C4 0,56 0,59 0,56 0,57	A4 0,58 0,59 0,60 0,59	B4 0,60 0,61 0,59 0,60	C4 0,60 0,58 0,62 0,60

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 19. Evaluación 03 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 03 : 24/Nov./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
INICIO LATERAL	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,68	0,68	0,70	0,72	0,70	0,71
	0,71	0,72	0,68	0,68	0,67	0,70
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,67	0,70	0,65	0,70	0,70	0,68
	0,69	0,70	0,68	0,70	0,69	0,70
	0,64	0,63	0,64	0,67	0,68	0,66
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65	0,62	0,63	0,70	0,67	0,65
	0,65	0,63	0,64	0,68	0,66	0,66
	0,65	0,63	0,64	0,68	0,67	0,66
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,53	0,51	0,53	0,60	0,62	0,60
	0,53	0,53	0,54	0,59	0,60	0,61
	0,55	0,52	0,54	0,59	0,60	0,60
	0,54	0,52	0,54	0,59	0,61	0,60
INICIO LATERAL	CINTA 31 T1 90 m	CINTA 32 T1 90 m	CINTA 33 T1 90 m	CINTA 34 T4 120 m	CINTA 35 T4 120 m	CINTA 36 T4 120 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,66	0,68	0,65	0,70	0,68	0,70
	0,65	0,65	0,66	0,68	0,70	0,69
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,67	0,70	0,67	0,70	0,71	0,69
	0,66	0,68	0,66	0,69	0,70	0,69
	0,65	0,65	0,65	0,63	0,66	0,62
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65	0,64	0,64	0,63	0,66	0,61
	0,65	0,64	0,63	0,63	0,66	0,61
	0,70	0,63	0,65	0,64	0,65	0,61
	0,67	0,64	0,65	0,63	0,66	0,61
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,65	0,64	0,64	0,57	0,59	0,61
	0,66	0,64	0,63	0,57	0,58	0,61
	0,64	0,65	0,64	0,58	0,60	0,62
	0,65	0,64	0,64	0,57	0,59	0,61
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,58	0,62	0,57	0,52	0,52	0,55
	0,58	0,60	0,60	0,52	0,53	0,53
	0,60	0,58	0,58	0,53	0,52	0,54
	0,59	0,60	0,58	0,52	0,52	0,54

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20. Evaluación 04 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 04 : 14/Dic./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
INICIO LATERAL	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,68 0,65 0,67 0,67	0,68 0,68 0,65 0,67	0,68 0,65 0,66 0,66	0,70 0,68 0,70 0,69	0,68 0,67 0,70 0,68	0,70 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,65 0,68 0,66 0,66	0,65 0,68 0,63 0,65	0,65 0,65 0,64 0,65	0,67 0,70 0,68 0,68	0,68 0,67 0,66 0,67	0,66 0,65 0,66 0,66
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65 0,67 0,66 0,66	0,63 0,65 0,65 0,64	0,68 0,65 0,64 0,66	0,65 0,66 0,65 0,65	0,65 0,66 0,64 0,65	0,66 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,60 0,58 0,58 0,59	0,61 0,58 0,60 0,60	0,60 0,61 0,58 0,60	0,59 0,59 0,59 0,59	0,58 0,60 0,59 0,59	0,60 0,59 0,60 0,60
INICIO LATERAL	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,68 0,71 0,70 0,70	0,68 0,72 0,70 0,70	0,70 0,68 0,70 0,69	0,68 0,70 0,68 0,69	0,70 0,68 0,68 0,69	0,70 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,66 0,65 0,65 0,65	0,63 0,64 0,63 0,63	0,64 0,65 0,64 0,64	0,63 0,60 0,65 0,63	0,65 0,65 0,66 0,65	0,63 0,63 0,62 0,63
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,54 0,55 0,54 0,54	0,53 0,53 0,54 0,53	0,55 0,56 0,55 0,55	0,57 0,57 0,60 0,58	0,60 0,58 0,58 0,59	0,60 0,60 0,58 0,59
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,53 0,53 0,55 0,54	0,51 0,53 0,52 0,52	0,53 0,54 0,54 0,54	0,53 0,53 0,53 0,53	0,50 0,52 0,52 0,51	0,50 0,53 0,55 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21. Evaluación 04 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 04 : 14/Dic./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,70 0,68 0,69	B1 0,70 0,68 0,70 0,69	C1 0,70 0,68 0,70 0,69	A1 0,68 0,70 0,70 0,69	B1 0,68 0,70 0,70 0,69	C1 0,70 0,67 0,70 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,60 0,65 0,63	B2 0,65 0,65 0,66 0,65	C2 0,63 0,63 0,62 0,63	A2 0,66 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,64 0,63 0,64	C2 0,64 0,66 0,64 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,60 0,58	B3 0,60 0,58 0,58 0,59	C3 0,60 0,60 0,58 0,59	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55
FIN LATERAL	A4 0,54 0,53 0,53 0,53	B4 0,50 0,52 0,53 0,52	C4 0,54 0,53 0,55 0,54	A4 0,55 0,53 0,55 0,54	B4 0,55 0,53 0,52 0,53	C4 0,55 0,54 0,54 0,54
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,67 0,69 0,68	C1 0,68 0,70 0,70 0,69	A1 0,68 0,65 0,67 0,67	B1 0,68 0,68 0,65 0,67	C1 0,68 0,65 0,66 0,66
1/3 LATERAL	A2 0,67 0,70 0,68 0,68	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,65 0,66 0,66	A2 0,65 0,68 0,68 0,67	B2 0,65 0,68 0,63 0,65	C2 0,65 0,63 0,64 0,64
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,65 0,64 0,65	A3 0,65 0,68 0,66 0,66	B3 0,63 0,65 0,63 0,64	C3 0,68 0,65 0,64 0,66
FIN LATERAL	A4 0,59 0,59 0,59 0,59	B4 0,58 0,60 0,59 0,59	C4 0,60 0,59 0,60 0,60	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,60 0,58 0,60 0,59	C4 0,60 0,61 0,58 0,60

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 22. Evaluación 04 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 04 : 14/Dic./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,69 0,70 0,69	B1 0,70 0,72 0,70 0,71	C1 0,70 0,68 0,70 0,69	A1 0,71 0,68 0,70 0,70	B1 0,70 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,66 0,66 0,65 0,66	B2 0,63 0,64 0,64 0,64	C2 0,64 0,66 0,64 0,65	A2 0,67 0,70 0,68 0,68	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,65 0,66 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,57 0,53 0,55 0,55	B4 0,56 0,53 0,52 0,54	C4 0,55 0,54 0,54 0,54	A4 0,59 0,59 0,59 0,59	B4 0,60 0,58 0,59 0,59	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,65 0,67 0,67	B1 0,68 0,68 0,65 0,67	C1 0,68 0,65 0,66 0,66	A1 0,68 0,70 0,68 0,69	B1 0,70 0,68 0,68 0,69	C1 0,70 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,68 0,67	B2 0,65 0,68 0,63 0,65	C2 0,65 0,63 0,64 0,64	A2 0,63 0,65 0,60 0,63	B2 0,65 0,65 0,66 0,65	C2 0,64 0,63 0,62 0,63
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,68 0,66 0,66	B3 0,63 0,65 0,63 0,64	C3 0,66 0,65 0,64 0,65	A3 0,57 0,57 0,60 0,58	B3 0,60 0,58 0,58 0,59	C3 0,60 0,60 0,58 0,59
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,60 0,61 0,58 0,60	A4 0,53 0,55 0,53 0,54	B4 0,50 0,55 0,52 0,52	C4 0,50 0,51 0,55 0,52

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 23. Evaluación 05 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 05 : 14/Dic./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,65 0,67 0,66	B1 0,63 0,65 0,65 0,64	C1 0,65 0,68 0,65 0,66	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,63 0,63 0,65 0,64	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,67 0,66 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,62 0,63	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,55 0,57 0,57 0,56	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,72 0,67 0,69	B1 0,71 0,66 0,70 0,69	C1 0,70 0,68 0,72 0,70	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,68 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,64 0,65 0,64 0,64	B2 0,62 0,62 0,63 0,62	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,53 0,53 0,54 0,53	B4 0,51 0,52 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 24. Evaluación 05 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 05 : 14/Dic./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,65 0,71 0,70 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68	A1 0,70 0,68 0,67 0,68	B1 0,70 0,66 0,70 0,69	C1 0,70 0,68 0,71 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,64 0,64 0,65 0,64	B2 0,63 0,63 0,64 0,63	C2 0,64 0,64 0,65 0,64
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55
FIN LATERAL	A4 0,51 0,52 0,51 0,51	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,55 0,53 0,54 0,54	B4 0,53 0,52 0,52 0,52	C4 0,55 0,53 0,54 0,54
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69	A1 0,67 0,66 0,66 0,66	B1 0,66 0,66 0,65 0,66	C1 0,67 0,67 0,67 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,67 0,66 0,66	A2 0,66 0,66 0,65 0,66	B2 0,65 0,65 0,64 0,65	C2 0,65 0,65 0,65 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,64 0,65 0,65	A3 0,66 0,65 0,66 0,66	B3 0,65 0,65 0,65 0,65	C3 0,65 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,62 0,59 0,60	B4 0,60 0,61 0,61 0,61	C4 0,61 0,60 0,59 0,60	A4 0,58 0,58 0,58 0,58	B4 0,57 0,58 0,57 0,57	C4 0,58 0,57 0,58 0,58

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 25. Evaluación 05 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 05 : 14/Dic./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,67 0,68 0,70 0,68	B1 0,66 0,70 0,70 0,69	C1 0,68 0,70 0,71 0,70	A1 0,65 0,65 0,66 0,65	B1 0,67 0,67 0,68 0,67	C1 0,67 0,68 0,67 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,66 0,64 0,65 0,65	B2 0,65 0,63 0,64 0,64	C2 0,65 0,64 0,65 0,65	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,64 0,64 0,65 0,64	C2 0,74 0,64 0,64 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,63 0,63 0,62 0,63	B3 0,62 0,62 0,63 0,62	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,55 0,53 0,54 0,54	B4 0,53 0,52 0,52 0,52	C4 0,55 0,53 0,54 0,54	A4 0,56 0,56 0,57 0,56	B4 0,56 0,56 0,57 0,56	C4 0,57 0,57 0,58 0,57
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,66 0,66 0,67 0,66	B1 0,65 0,65 0,66 0,65	C1 0,66 0,66 0,67 0,66	A1 0,72 0,70 0,70 0,71	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,68 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,65 0,65 0,67 0,66	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,65 0,65 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,64 0,64	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,58 0,58 0,60 0,59	B4 0,57 0,57 0,58 0,57	C4 0,57 0,57 0,58 0,57	A4 0,54 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 26. Evaluación 06 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 06 : 23/Nov./2016

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,66 0,67 0,66	B1 0,63 0,65 0,66 0,65	C1 0,65 0,68 0,67 0,67	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,70 0,69 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,68 0,67	B2 0,66 0,63 0,65 0,65	C2 0,64 0,66 0,65 0,65	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,66 0,68 0,67 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,58 0,57 0,57 0,57	A4 0,60 0,59 0,61 0,60	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,61 0,60 0,59 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,72 0,70 0,67 0,70	B1 0,71 0,68 0,70 0,70	C1 0,70 0,70 0,69 0,70	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,65 0,67 0,65	C2 0,66 0,67 0,64 0,66	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,56 0,54 0,56	B3 0,56 0,57 0,54 0,56	C3 0,55 0,56 0,56 0,56	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,55 0,54 0,54 0,54	B4 0,54 0,55 0,54 0,54	C4 0,55 0,54 0,54 0,54	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,53 0,53	C4 0,50 0,52 0,54 0,52

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 27. Evaluación 06 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 06 : 23/Nov./2016

Q=lph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68	A1 0,72 0,68 0,67 0,69	B1 0,71 0,67 0,70 0,69	C1 0,70 0,69 0,69 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,65 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,65 0,67 0,65	C2 0,66 0,67 0,64 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,57 0,56 0,54 0,56	B3 0,56 0,57 0,54 0,56	C3 0,55 0,56 0,56 0,56
FIN LATERAL	A4 0,50 0,52 0,51 0,51	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,50 0,53 0,54 0,52	A4 0,55 0,52 0,54 0,54	B4 0,53 0,55 0,54 0,54	C4 0,54 0,54 0,54 0,54
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,71 0,70 0,70	B1 0,70 0,70 0,70 0,70	C1 0,69 0,68 0,68 0,68	A1 0,68 0,66 0,66 0,67	B1 0,70 0,65 0,65 0,67	C1 0,67 0,66 0,67 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,66 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67	A2 0,65 0,66 0,65 0,65	B2 0,64 0,65 0,64 0,64	C2 0,65 0,65 0,64 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,64 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65	A3 0,66 0,66 0,65 0,66	B3 0,65 0,64 0,67 0,65	C3 0,65 0,66 0,66 0,66
FIN LATERAL	A4 0,60 0,61 0,59 0,60	B4 0,60 0,62 0,61 0,61	C4 0,60 0,63 0,59 0,61	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,57 0,58 0,58 0,58	C4 0,58 0,58 0,57 0,58

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 28. Evaluación 06 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 06 : 23/Nov./2016 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,65 0,66 0,65	B1 0,66 0,66 0,67 0,66	C1 0,65 0,65 0,67 0,66	A1 0,69 0,69 0,70 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,64 0,64 0,64	B2 0,63 0,64 0,63 0,63	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,67 0,70 0,68 0,68	B2 0,67 0,68 0,66 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,54 0,55 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,55 0,54 0,55	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,52 0,52 0,53 0,52	B4 0,51 0,51 0,52 0,51	C4 0,52 0,52 0,53 0,52	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,66 0,66 0,67 0,66	B1 0,65 0,65 0,66 0,65	C1 0,66 0,66 0,67 0,66	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,71 0,68 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,65 0,65 0,67 0,66	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,65 0,65 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,64 0,64	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,58 0,58 0,60 0,59	B4 0,57 0,57 0,58 0,57	C4 0,57 0,57 0,58 0,57	A4 0,51 0,52 0,51 0,51	B4 0,52 0,52 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 29. Evaluación 07 de datos de aforo, bloque 01

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 07 : 03/Ene./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,65 0,67 0,66	B1 0,63 0,65 0,65 0,64	C1 0,65 0,68 0,65 0,66	A1 0,69 0,70 0,70 0,70	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,63 0,63 0,65 0,64	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,66 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,62 0,65 0,64	C3 0,63 0,65 0,64 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,60 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,55 0,58 0,57 0,57	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,65 0,69 0,67	B1 0,70 0,66 0,69 0,68	C1 0,68 0,68 0,67 0,68	A1 0,69 0,68 0,71 0,69	B1 0,70 0,70 0,68 0,69	C1 0,71 0,68 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,64 0,64 0,64	B2 0,63 0,64 0,63 0,63	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,52 0,55 0,54	B3 0,53 0,51 0,54 0,53	C3 0,55 0,52 0,54 0,54	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,50 0,52 0,53 0,52	B4 0,51 0,50 0,52 0,51	C4 0,52 0,50 0,53 0,52	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 30. Evaluación 07 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 07 : 03/Ene./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,68 0,71 0,69	B1 0,70 0,70 0,68 0,69	C1 0,71 0,68 0,68 0,69	A1 0,68 0,65 0,69 0,67	B1 0,70 0,66 0,69 0,68	C1 0,68 0,68 0,67 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,65 0,64 0,64 0,64	B2 0,63 0,64 0,63 0,63	C2 0,63 0,63 0,64 0,63
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,54 0,54 0,55 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,55 0,54 0,55
FIN LATERAL	A4 0,52 0,50 0,51 0,51	B4 0,52 0,51 0,52 0,52	C4 0,53 0,54 0,54 0,54	A4 0,52 0,52 0,53 0,52	B4 0,51 0,51 0,52 0,51	C4 0,52 0,52 0,53 0,52
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,70 0,68 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69	A1 0,68 0,70 0,66 0,68	B1 0,65 0,60 0,66 0,64	C1 0,66 0,67 0,68 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,67 0,67	C2 0,68 0,68 0,66 0,67	A2 0,65 0,66 0,68 0,66	B2 0,64 0,66 0,65 0,65	C2 0,65 0,65 0,65 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65	A3 0,66 0,65 0,66 0,66	B3 0,65 0,66 0,65 0,65	C3 0,65 0,65 0,66 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,59 0,61 0,60	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60	A4 0,60 0,58 0,59 0,59	B4 0,57 0,58 0,58 0,58	C4 0,58 0,59 0,60 0,59

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 31. Evaluación 07 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 07 : 03/Ene./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,65 0,70 0,68	B1 0,70 0,66 0,71 0,69	C1 0,70 0,68 0,67 0,68	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,67 0,67	C2 0,68 0,68 0,66 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,64 0,64 0,64	B2 0,63 0,64 0,63 0,63	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A1 0,69 0,70 0,68 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,54 0,55 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,55 0,54 0,55	A3 0,63 0,63 0,62 0,63	B3 0,62 0,62 0,63 0,62	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,52 0,52 0,53 0,52	B4 0,51 0,51 0,52 0,51	C4 0,52 0,52 0,53 0,52	A4 0,60 0,59 0,61 0,60	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,66 0,66 0,67 0,66	B1 0,65 0,65 0,66 0,65	C1 0,66 0,66 0,67 0,66	A1 0,70 0,68 0,71 0,70	B1 0,70 0,70 0,68 0,69	C1 0,71 0,68 0,70 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,65 0,65 0,67 0,66	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,65 0,65 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,64 0,64	A3 0,57 0,58 0,58 0,58	B3 0,59 0,60 0,60 0,60	C3 0,61 0,62 0,62 0,62
FIN LATERAL	A4 0,58 0,58 0,60 0,59	B4 0,57 0,57 0,58 0,57	C4 0,57 0,57 0,58 0,57	A4 0,52 0,50 0,53 0,52	B4 0,52 0,54 0,52 0,53	C4 0,53 0,50 0,54 0,52

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 32. Evaluación 08 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 08 : 13/Ene./2017 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,65 0,67 0,66	B1 0,63 0,65 0,65 0,64	C1 0,65 0,68 0,65 0,66	A1 0,69 0,70 0,70 0,70	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,63 0,63 0,65 0,64	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,66 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,62 0,63	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,55 0,57 0,57 0,56	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,68 0,69 0,68	B1 0,68 0,68 0,69 0,68	C1 0,68 0,68 0,67 0,68	A1 0,71 0,69 0,70 0,70	B1 0,70 0,69 0,72 0,70	C1 0,70 0,70 0,71 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,64 0,64 0,64	B2 0,63 0,64 0,63 0,63	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,54 0,55 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,55 0,54 0,55	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,52 0,52 0,53 0,52	B4 0,51 0,51 0,52 0,51	C4 0,52 0,52 0,53 0,52	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 33. Evaluación 08 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 08 : 13/Ene./2017 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
INICIO LATERAL	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,71 0,68 0,70 0,70	0,68 0,70 0,72 0,70	0,70 0,68 0,71 0,70	0,68 0,65 0,68 0,67	0,70 0,66 0,69 0,68	0,68 0,68 0,67 0,68
	A2	B2	C2	A2	B2	C2
0,63 0,63 0,64 0,63	0,66 0,66 0,65 0,66	0,62 0,61 0,61 0,61	0,65 0,64 0,64 0,64	0,63 0,64 0,63 0,63	0,63 0,63 0,64 0,63	
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,57 0,57 0,58 0,57	0,59 0,58 0,60 0,59	0,61 0,61 0,62 0,61	0,54 0,52 0,55 0,54	0,53 0,51 0,54 0,53	0,55 0,52 0,54 0,54
	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,53 0,52 0,51 0,52	0,52 0,52 0,52 0,52	0,53 0,53 0,54 0,53	0,50 0,52 0,53 0,52	0,51 0,50 0,52 0,51	0,52 0,53 0,53 0,53
INICIO LATERAL	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,69 0,70 0,68 0,69	0,69 0,68 0,70 0,69	0,69 0,70 0,68 0,69	0,68 0,65 0,66 0,66	0,67 0,70 0,65 0,67	0,66 0,68 0,68 0,67
	A2	B2	C2	A2	B2	C2
0,68 0,70 0,68 0,69	0,67 0,68 0,67 0,67	0,68 0,68 0,66 0,67	0,66 0,65 0,65 0,65	0,65 0,68 0,65 0,66	0,65 0,65 0,66 0,65	
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65 0,66 0,65 0,65	0,66 0,65 0,64 0,65	0,65 0,66 0,64 0,65	0,66 0,66 0,65 0,66	0,65 0,65 0,65 0,65	0,66 0,65 0,65 0,65
	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,60 0,59 0,61 0,60	0,60 0,58 0,61 0,60	0,60 0,60 0,59 0,60	0,60 0,58 0,59 0,59	0,58 0,58 0,60 0,59	0,58 0,60 0,61 0,60

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 34. Evaluación 08 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 08 : 13/Ene./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,69 0,69 0,69	B1 0,70 0,70 0,69 0,70	C1 0,68 0,68 0,67 0,68	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,67 0,67	C2 0,68 0,68 0,66 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,64 0,64 0,64	B2 0,63 0,64 0,63 0,63	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A1 0,69 0,70 0,68 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,52 0,55 0,54	B3 0,53 0,51 0,54 0,53	C3 0,55 0,52 0,54 0,54	A3 0,63 0,63 0,62 0,63	B3 0,62 0,62 0,63 0,62	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,50 0,52 0,53 0,52	B4 0,51 0,50 0,52 0,51	C4 0,52 0,50 0,53 0,52	A4 0,60 0,59 0,61 0,60	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,66 0,66 0,67 0,66	B1 0,65 0,65 0,66 0,65	C1 0,66 0,66 0,67 0,66	A1 0,71 0,68 0,70 0,70	B1 0,68 0,70 0,72 0,70	C1 0,70 0,68 0,71 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,65 0,65 0,67 0,66	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,65 0,65 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,64 0,64	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,58 0,58 0,60 0,59	B4 0,57 0,57 0,58 0,57	C4 0,57 0,57 0,58 0,57	A4 0,53 0,52 0,52 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,51 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 35. Evaluación 09 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 09 : 23/Ene./2017

Q=lph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,65 0,67 0,67	B1 0,68 0,65 0,65 0,66	C1 0,65 0,68 0,70 0,68	A1 0,69 0,70 0,70 0,70	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,66 0,63 0,65 0,65	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,66 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,55 0,57 0,57 0,56	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,68 0,67 0,68	B1 0,70 0,66 0,70 0,69	C1 0,70 0,68 0,71 0,70	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,70 0,72 0,70	C1 0,69 0,71 0,71 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,64 0,64 0,65 0,64	B2 0,63 0,63 0,64 0,63	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,55 0,53 0,54 0,54	B4 0,53 0,52 0,52 0,52	C4 0,55 0,53 0,54 0,54	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 36. Evaluación 09 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 09 : 23/Ene./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,71 0,68 0,70 0,70	B1 0,70 0,70 0,72 0,71	C1 0,70 0,71 0,71 0,71	A1 0,67 0,68 0,70 0,68	B1 0,66 0,70 0,70 0,69	C1 0,68 0,70 0,71 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,66 0,64 0,65 0,65	B2 0,65 0,63 0,64 0,64	C2 0,65 0,64 0,65 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55
FIN LATERAL	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,55 0,53 0,54 0,54	B4 0,53 0,52 0,52 0,52	C4 0,55 0,53 0,54 0,54
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,65 0,66 0,65	B1 0,67 0,68 0,67 0,67	C1 0,67 0,67 0,67 0,67	A1 0,67 0,65 0,66 0,66	B1 0,66 0,66 0,70 0,67	C1 0,66 0,67 0,67 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,64 0,64 0,65 0,64	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,66 0,65 0,66 0,66	B2 0,65 0,65 0,66 0,65	C2 0,65 0,65 0,66 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,63 0,63 0,63 0,63	B3 0,62 0,62 0,63 0,62	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,66 0,65 0,66 0,66	B3 0,65 0,65 0,65 0,65	C3 0,65 0,68 0,64 0,66
FIN LATERAL	A4 0,56 0,56 0,57 0,56	B4 0,56 0,57 0,56 0,56	C4 0,57 0,57 0,57 0,57	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,57 0,58 0,57 0,57	C4 0,57 0,58 0,60 0,58

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 37. Evaluación 09 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 09 : 23/Ene./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,72 0,67 0,69	B1 0,71 0,66 0,70 0,69	C1 0,70 0,68 0,72 0,70	A1 0,65 0,65 0,66 0,65	B1 0,67 0,67 0,68 0,67	C1 0,67 0,68 0,67 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,64 0,65 0,64 0,64	B2 0,62 0,62 0,63 0,62	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,64 0,64 0,65 0,64	C2 0,74 0,64 0,64 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,63 0,63 0,62 0,63	B3 0,62 0,62 0,63 0,62	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,53 0,53 0,54 0,53	B4 0,51 0,52 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,56 0,56 0,57 0,56	B4 0,56 0,56 0,57 0,56	C4 0,57 0,57 0,58 0,57
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,66 0,68 0,67 0,67	B1 0,67 0,65 0,66 0,66	C1 0,66 0,66 0,67 0,66	A1 0,70 0,68 0,71 0,70	B1 0,70 0,72 0,70 0,71	C1 0,70 0,71 0,70 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,65 0,65 0,67 0,66	C2 0,65 0,64 0,65 0,65	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,64 0,64	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,58 0,58 0,60 0,59	B4 0,57 0,57 0,58 0,57	C4 0,57 0,57 0,58 0,57	A4 0,51 0,52 0,51 0,51	B4 0,51 0,53 0,52 0,52	C4 0,50 0,53 0,54 0,52

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 38. Evaluación 10 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 10 : 02/Feb./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,66 0,67 0,66	B1 0,63 0,65 0,66 0,65	C1 0,65 0,68 0,67 0,67	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,70 0,69 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,68 0,67	B2 0,66 0,63 0,65 0,65	C2 0,64 0,66 0,65 0,65	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,66 0,68 0,67 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,58 0,57 0,57 0,57	A4 0,60 0,59 0,61 0,60	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,61 0,60 0,59 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,72 0,70 0,67 0,70	B1 0,71 0,68 0,70 0,70	C1 0,70 0,70 0,69 0,70	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,65 0,67 0,65	C2 0,66 0,67 0,64 0,66	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,56 0,54 0,56	B3 0,56 0,57 0,54 0,56	C3 0,55 0,56 0,56 0,56	A3 0,58 0,57 0,57 0,57	B3 0,60 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,55 0,54 0,54 0,54	B4 0,54 0,55 0,54 0,54	C4 0,55 0,54 0,54 0,54	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,53 0,53	C4 0,50 0,52 0,54 0,52

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 39. Evaluación 10 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 10 : 02/Feb./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13 T4 120 m	CINTA 14 T4 120 m	CINTA 15 T4 120 m	CINTA 16 T3 110 m	CINTA 17 T3 110 m	CINTA 18 T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,70 0,70 0,70	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68	A1 0,72 0,68 0,67 0,69	B1 0,71 0,67 0,70 0,69	C1 0,70 0,69 0,69 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,65 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,65 0,67 0,65	C2 0,66 0,67 0,64 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,57 0,56 0,54 0,56	B3 0,56 0,57 0,54 0,56	C3 0,55 0,56 0,56 0,56
FIN LATERAL	A4 0,51 0,52 0,51 0,51	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,50 0,53 0,54 0,52	A4 0,55 0,52 0,54 0,54	B4 0,53 0,55 0,54 0,54	C4 0,54 0,54 0,54 0,54
	CINTA 19 T2 100 m	CINTA 20 T2 100 m	CINTA 21 T2 100 m	CINTA 22 T1 90 m	CINTA 23 T1 90 m	CINTA 24 T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,71 0,70 0,70	B1 0,70 0,70 0,70 0,70	C1 0,69 0,68 0,68 0,68	A1 0,68 0,66 0,66 0,67	B1 0,70 0,65 0,65 0,67	C1 0,67 0,66 0,67 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,66 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67	A2 0,65 0,66 0,65 0,65	B2 0,64 0,65 0,64 0,64	C2 0,65 0,65 0,64 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,64 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65	A3 0,66 0,66 0,65 0,66	B3 0,65 0,64 0,67 0,65	C3 0,65 0,66 0,66 0,66
FIN LATERAL	A4 0,60 0,61 0,59 0,60	B4 0,60 0,62 0,61 0,61	C4 0,60 0,63 0,59 0,61	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,57 0,58 0,58 0,58	C4 0,58 0,58 0,57 0,58

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 40. Evaluación 10 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 10 : 02/Feb./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
INICIO LATERAL	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,65 0,65 0,66 0,65	0,66 0,66 0,67 0,66	0,66 0,65 0,67 0,66	0,69 0,69 0,70 0,69	0,69 0,68 0,70 0,69	0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,65 0,64 0,64 0,64	0,63 0,64 0,63 0,63	0,63 0,63 0,64 0,63	0,68 0,70 0,68 0,69	0,67 0,68 0,66 0,67	0,67 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,54 0,54 0,55 0,54	0,53 0,53 0,54 0,53	0,55 0,55 0,54 0,55	0,65 0,66 0,65 0,65	0,66 0,65 0,64 0,65	0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,52 0,53 0,53 0,53	0,52 0,51 0,52 0,52	0,52 0,52 0,53 0,52	0,60 0,60 0,59 0,60	0,60 0,60 0,61 0,60	0,60 0,60 0,60 0,60
INICIO LATERAL	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,66 0,66 0,67 0,66	0,65 0,65 0,66 0,65	0,66 0,66 0,67 0,66	0,70 0,68 0,70 0,69	0,68 0,71 0,68 0,69	0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,66 0,65 0,66 0,66	0,65 0,65 0,66 0,65	0,65 0,64 0,64 0,64	0,63 0,63 0,64 0,63	0,66 0,66 0,65 0,66	0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,65 0,65 0,65 0,65	0,64 0,64 0,65 0,64	0,64 0,65 0,64 0,64	0,57 0,57 0,58 0,57	0,59 0,58 0,60 0,59	0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,58 0,58 0,60 0,59	0,57 0,57 0,58 0,57	0,57 0,57 0,58 0,57	0,51 0,52 0,51 0,51	0,52 0,52 0,52 0,52	0,54 0,53 0,54 0,54

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 41. Evaluación 11 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 11 : 12/Feb./2017 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,65 0,65 0,67 0,66	B1 0,63 0,65 0,65 0,64	C1 0,65 0,68 0,66 0,66	A2 0,68 0,69 0,68 0,68	B2 0,67 0,68 0,67 0,67	C2 0,68 0,68 0,66 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,63 0,63 0,65 0,64	C2 0,65 0,64 0,65 0,65	A1 0,69 0,70 0,68 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,62 0,65 0,64	C3 0,63 0,65 0,64 0,64	A3 0,63 0,63 0,62 0,63	B3 0,62 0,62 0,63 0,62	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,60 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,55 0,58 0,57 0,57	A4 0,60 0,59 0,61 0,60	B4 0,60 0,60 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,72 0,68 0,67 0,69	B1 0,71 0,67 0,70 0,69	C1 0,70 0,69 0,69 0,69	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,70 0,71 0,68 0,70	C1 0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,65 0,67 0,65	C2 0,66 0,67 0,64 0,66	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,56 0,54 0,56	B3 0,56 0,57 0,54 0,56	C3 0,55 0,56 0,56 0,56	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,55 0,52 0,54 0,54	B4 0,53 0,55 0,54 0,54	C4 0,54 0,54 0,54 0,54	A4 0,50 0,52 0,52 0,51	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,50 0,53 0,53 0,52

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 42. Evaluación 11 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 11 : 12/Feb./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
INICIO LATERAL	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,71 0,68 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68	A1 0,72 0,70 0,67 0,70	B1 0,71 0,68 0,70 0,70	C1 0,70 0,70 0,69 0,70
1/3 LATERAL	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61	A2 0,65 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,65 0,67 0,65	C2 0,66 0,67 0,64 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61	A3 0,57 0,56 0,54 0,56	B3 0,56 0,57 0,54 0,56	C3 0,55 0,56 0,56 0,56
FIN LATERAL	A4 0,51 0,52 0,51 0,51	B4 0,52 0,52 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,55 0,54 0,54 0,54	B4 0,54 0,55 0,54 0,54	C4 0,55 0,54 0,54 0,54
	CINTA 19	CINTA 20	CINTA 21	CINTA 22	CINTA 23	CINTA 24
	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,70 0,70 0,70	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69	A1 0,68 0,70 0,66 0,68	B1 0,66 0,60 0,66 0,64	C1 0,66 0,67 0,68 0,67
1/3 LATERAL	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,66 0,67	C2 0,66 0,68 0,66 0,67	A2 0,65 0,66 0,68 0,66	B2 0,64 0,66 0,65 0,65	C2 0,65 0,65 0,65 0,65
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65	A3 0,66 0,65 0,66 0,66	B3 0,65 0,66 0,65 0,65	C3 0,65 0,65 0,66 0,65
FIN LATERAL	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,60 0,58 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60	A4 0,60 0,59 0,59 0,59	B4 0,57 0,58 0,58 0,58	C4 0,58 0,59 0,60 0,59

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 43. Evaluación 11 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 11 : 12/Feb./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,72 0,70 0,67 0,70	B1 0,71 0,68 0,70 0,70	C1 0,70 0,70 0,69 0,70	A1 0,69 0,70 0,68 0,69	B1 0,69 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,65 0,66	B2 0,64 0,65 0,67 0,65	C2 0,66 0,67 0,64 0,66	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,67 0,68 0,67 0,67	C2 0,68 0,68 0,66 0,67
2/3 LATERAL	A3 0,57 0,56 0,54 0,56	B3 0,56 0,57 0,54 0,56	C3 0,55 0,56 0,56 0,56	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,66 0,65 0,64 0,65	C3 0,65 0,66 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,55 0,54 0,54 0,54	B4 0,54 0,55 0,54 0,54	C4 0,55 0,54 0,54 0,54	A4 0,60 0,59 0,61 0,60	B4 0,58 0,58 0,61 0,59	C4 0,59 0,60 0,59 0,59
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,66 0,66 0,67 0,66	B1 0,65 0,65 0,66 0,65	C1 0,66 0,66 0,67 0,66	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,65 0,66 0,65	B2 0,65 0,65 0,67 0,66	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,65 0,65 0,65	B3 0,64 0,64 0,65 0,64	C3 0,64 0,65 0,64 0,64	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,58 0,58 0,60 0,59	B4 0,57 0,57 0,58 0,57	C4 0,57 0,57 0,58 0,57	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,53 0,53	C4 0,50 0,52 0,54 0,52

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 44. Evaluación 12 de datos de aforo, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 12 : 22/Feb./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 01	CINTA 02	CINTA 03	CINTA 04	CINTA 05	CINTA 06
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,67 0,66 0,66 0,66	B1 0,66 0,66 0,65 0,66	C1 0,67 0,67 0,67 0,67	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,68 0,70 0,69	C1 0,68 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,66 0,66 0,65 0,66	B2 0,65 0,65 0,64 0,65	C2 0,65 0,65 0,65 0,65	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,67 0,66 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,66 0,65 0,66 0,66	B3 0,65 0,65 0,65 0,65	C3 0,65 0,65 0,64 0,65	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,64 0,65 0,65
FIN LATERAL	A4 0,58 0,58 0,58 0,58	B4 0,57 0,58 0,57 0,57	C4 0,58 0,57 0,58 0,58	A4 0,60 0,62 0,59 0,60	B4 0,60 0,60 0,61 0,60	C4 0,61 0,60 0,61 0,61
	CINTA 07	CINTA 08	CINTA 09	CINTA 10	CINTA 11	CINTA 12
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,67 0,66 0,67 0,67	B1 0,67 0,66 0,66 0,66	C1 0,68 0,65 0,65 0,66	A1 0,72 0,70 0,70 0,71	B1 0,70 0,71 0,65 0,69	C1 0,68 0,68 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,64 0,65 0,64 0,64	B2 0,62 0,62 0,63 0,62	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,55 0,54 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,56 0,55 0,55	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,53 0,53 0,54 0,53	B4 0,51 0,52 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53	A4 0,54 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 45. Evaluación 12 de datos de aforo, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 12 : 22/Feb./2017 Q=Iph PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 13	CINTA 14	CINTA 15	CINTA 16	CINTA 17	CINTA 18
INICIO LATERAL	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,70 0,68 0,70 0,69	0,70 0,71 0,68 0,70	0,68 0,68 0,68 0,68	0,68 0,65 0,66 0,66	0,66 0,66 0,67 0,66	0,65 0,65 0,66 0,65
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,63 0,63 0,64 0,63	0,66 0,66 0,65 0,66	0,62 0,61 0,61 0,61	0,64 0,64 0,65 0,64	0,63 0,63 0,64 0,63	0,64 0,64 0,65 0,64
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,57 0,57 0,58 0,57	0,59 0,59 0,60 0,59	0,61 0,61 0,62 0,61	0,54 0,54 0,55 0,54	0,54 0,54 0,53 0,54	0,55 0,55 0,58 0,56
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,52 0,52 0,51 0,52	0,52 0,53 0,52 0,52	0,53 0,53 0,54 0,53	0,53 0,53 0,52 0,53	0,51 0,51 0,51 0,51	0,53 0,52 0,52 0,52
INICIO LATERAL	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m
	A1	B1	C1	A1	B1	C1
	0,65 0,66 0,66 0,66	0,67 0,67 0,68 0,67	0,67 0,68 0,67 0,67	0,66 0,66 0,67 0,66	0,69 0,69 0,66 0,68	0,66 0,66 0,67 0,66
1/3 LATERAL	A2	B2	C2	A2	B2	C2
	0,65 0,65 0,66 0,65	0,64 0,64 0,65 0,64	0,74 0,64 0,64 0,67	0,65 0,65 0,66 0,65	0,65 0,65 0,67 0,66	0,64 0,64 0,65 0,64
2/3 LATERAL	A3	B3	C3	A3	B3	C3
	0,63 0,63 0,62 0,63	0,62 0,62 0,63 0,62	0,61 0,61 0,62 0,61	0,65 0,65 0,65 0,65	0,64 0,64 0,65 0,64	0,64 0,65 0,64 0,64
FIN LATERAL	A4	B4	C4	A4	B4	C4
	0,56 0,56 0,57 0,56	0,56 0,56 0,57 0,56	0,57 0,57 0,58 0,57	0,58 0,58 0,60 0,59	0,57 0,57 0,58 0,57	0,57 0,57 0,58 0,57

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 46. Evaluación 12 de datos de aforo, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 12 : 22/Feb./2017

Q=Iph

PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa

	CINTA 25	CINTA 26	CINTA 27	CINTA 28	CINTA 29	CINTA 30
	T3 110 m	T3 110 m	T3 110 m	T2 100 m	T2 100 m	T2 100 m
INICIO LATERAL	A1 0,68 0,68 0,66 0,67	B1 0,66 0,66 0,67 0,66	C1 0,65 0,65 0,67 0,66	A1 0,69 0,68 0,70 0,69	B1 0,68 0,68 0,70 0,69	C1 0,69 0,70 0,68 0,69
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,64 0,64 0,64	B2 0,63 0,64 0,63 0,63	C2 0,63 0,63 0,64 0,63	A2 0,68 0,70 0,68 0,69	B2 0,68 0,67 0,66 0,67	C2 0,66 0,67 0,66 0,66
2/3 LATERAL	A3 0,54 0,54 0,55 0,54	B3 0,53 0,53 0,54 0,53	C3 0,55 0,55 0,54 0,55	A3 0,65 0,66 0,65 0,65	B3 0,65 0,66 0,64 0,65	C3 0,66 0,65 0,64 0,65
FIN LATERAL	A4 0,52 0,52 0,53 0,52	B4 0,51 0,51 0,52 0,51	C4 0,52 0,52 0,53 0,52	A4 0,60 0,59 0,60 0,60	B4 0,60 0,60 0,61 0,60	C4 0,60 0,60 0,59 0,60
	CINTA 31	CINTA 32	CINTA 33	CINTA 34	CINTA 35	CINTA 36
	T1 90 m	T1 90 m	T1 90 m	T4 120 m	T4 120 m	T4 120 m
INICIO LATERAL	A1 0,69 0,69 0,67 0,68	B1 0,68 0,68 0,68 0,68	C1 0,65 0,68 0,65 0,66	A1 0,70 0,68 0,70 0,69	B1 0,65 0,71 0,70 0,69	C1 0,68 0,69 0,68 0,68
1/3 LATERAL	A2 0,65 0,67 0,70 0,67	B2 0,63 0,63 0,65 0,64	C2 0,64 0,64 0,65 0,64	A2 0,63 0,63 0,64 0,63	B2 0,66 0,66 0,65 0,66	C2 0,62 0,61 0,61 0,61
2/3 LATERAL	A3 0,65 0,63 0,66 0,65	B3 0,64 0,64 0,62 0,63	C3 0,64 0,65 0,63 0,64	A3 0,57 0,57 0,58 0,57	B3 0,59 0,58 0,60 0,59	C3 0,61 0,61 0,62 0,61
FIN LATERAL	A4 0,60 0,58 0,58 0,59	B4 0,58 0,58 0,60 0,59	C4 0,55 0,57 0,57 0,56	A4 0,52 0,52 0,51 0,52	B4 0,52 0,53 0,52 0,52	C4 0,53 0,53 0,54 0,53

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 47. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 01, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 01 : 05/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m					
A1	0,67	B1	0,68	A1	0,70	A1	0,70
A2	0,67	A2	0,67	A2	0,68	C1	0,70
A3	0,65	A1	0,67	A3	0,65	A2	0,68
A4	0,59	C1	0,66	A4	0,59	B1	0,68
B1	0,68	A3	0,65	B1	0,68	B2	0,67
B2	0,65	B2	0,65	B2	0,67	C2	0,66
B3	0,64	C2	0,65	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,60	C3	0,64	B4	0,61	B3	0,65
C1	0,66	B3	0,64	C1	0,70	C3	0,65
C2	0,65	B4	0,60	C2	0,66	B4	0,61
C3	0,64	C4	0,60	C3	0,65	C4	0,60
C4	0,60	A4	0,59	C4	0,60	A4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,640	Prom.	0,59	Prom.	0,654	Prom.	0,60
CU	92,84 %			CU	91,93 %		
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m					
A1	0,67	B1	0,68	A1	0,70	B1	0,70
A2	0,64	C1	0,68	A2	0,63	A1	0,70
A3	0,54	A1	0,67	A3	0,58	C1	0,69
A4	0,53	A2	0,64	A4	0,53	B2	0,65
B1	0,68	C2	0,63	B1	0,70	A2	0,63
B2	0,62	B2	0,62	B2	0,65	C2	0,63
B3	0,53	C3	0,55	B3	0,59	C3	0,59
B4	0,52	A3	0,54	B4	0,53	B3	0,59
C1	0,68	B3	0,53	C1	0,69	A3	0,58
C2	0,63	C4	0,53	C2	0,63	C4	0,54
C3	0,55	A4	0,53	C3	0,59	A4	0,53
C4	0,53	B4	0,52	C4	0,54	B4	0,53
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,595	Prom.	0,53	Prom.	0,612	Prom.	0,53
CU	88,70 %			CU	86,93 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 48. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 01, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 01 : 05/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m		TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m	
A1	0,70	A1	0,70
A2	0,63	B1	0,70
A3	0,58	C1	0,70
A4	0,53	B2	0,66
B1	0,70	C2	0,64
B2	0,66	A2	0,63
B3	0,59	C3	0,59
B4	0,53	B3	0,59
C1	0,70	A3	0,58
C2	0,64	C4	0,54
C3	0,59	A4	0,53
C4	0,54	B4	0,53
=====		=====	
Prom.	0,615	Prom.	0,53
CU	86,54 %	CU	88,33 %
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m	
A1	0,69	A1	0,66
A2	0,68	A2	0,68
A3	0,65	A3	0,66
A4	0,59	A4	0,61
B1	0,68	B1	0,67
B2	0,67	B2	0,66
B3	0,65	B3	0,66
B4	0,61	B4	0,61
C1	0,69	C1	0,68
C2	0,66	C2	0,66
C3	0,66	C3	0,65
C4	0,60	C4	0,61
=====		=====	
Prom.	0,654	Prom.	0,652
CU	91,97 %	CU	94,04 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 49. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 01, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 01 : 05/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m					
A1	0,68	A3	0,68	A1	0,68	C1	0,68
A2	0,65	A1	0,68	A2	0,68	A1	0,68
A3	0,54	A2	0,68	A3	0,65	B1	0,68
A4	0,54	B1	0,65	A4	0,59	A2	0,68
B1	0,68	B3	0,64	B1	0,68	B2	0,67
B2	0,63	B2	0,63	B2	0,67	C2	0,66
B3	0,54	B4	0,55	B3	0,65	C3	0,66
B4	0,52	C1	0,54	B4	0,61	A3	0,65
C1	0,68	C2	0,54	C1	0,68	B3	0,65
C2	0,64	C3	0,54	C2	0,66	B4	0,61
C3	0,55	C4	0,54	C3	0,66	C4	0,60
C4	0,54	A4	0,52	C4	0,60	A4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,600	Prom.	0,53	Prom.	0,651	Prom.	0,60
CU	89,12 %			CU	92,28 %		
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m					
A1	0,66	C1	0,68	A1	0,69	A1	0,69
A2	0,65	A1	0,66	A2	0,63	B1	0,69
A3	0,65	A2	0,66	A3	0,58	C1	0,69
A4	0,61	B1	0,66	A4	0,53	B2	0,66
B1	0,66	A3	0,65	B1	0,69	C2	0,64
B2	0,66	B2	0,65	B2	0,66	A2	0,63
B3	0,64	C3	0,64	B3	0,59	C3	0,59
B4	0,59	C2	0,64	B4	0,53	B3	0,59
C1	0,68	B3	0,64	C1	0,69	A3	0,58
C2	0,64	A4	0,61	C2	0,64	C4	0,54
C3	0,64	C4	0,60	C3	0,59	A4	0,53
C4	0,60	B4	0,59	C4	0,54	B4	0,53
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,641	Prom.	0,60	Prom.	0,613	Prom.	0,53
CU	93,32 %			CU	86,89 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 50. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 02, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 02 : 14/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,67	B1	0,68
A2	0,67	A2	0,67
A3	0,65	A1	0,67
A4	0,59	C1	0,66
B1	0,68	A3	0,65
B2	0,65	C2	0,65
B3	0,64	B2	0,65
B4	0,60	C3	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,65	B4	0,60
C3	0,64	C4	0,60
C4	0,60	A4	0,59
=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,59
CU	92,84 %	CU	91,93 %
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,68	C1	0,69
A2	0,65	B1	0,69
A3	0,55	A1	0,68
A4	0,54	A2	0,65
B1	0,69	C2	0,65
B2	0,64	B2	0,64
B3	0,55	C3	0,55
B4	0,53	A3	0,55
C1	0,69	B3	0,55
C2	0,65	C4	0,54
C3	0,55	A4	0,54
C4	0,54	B4	0,53
=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,54
CU	89,01 %	CU	86,43 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 51. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 02, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 02 : 14/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m		TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m	
A1	0,70	B1	0,70
A2	0,63	A1	0,70
A3	0,57	C1	0,69
A4	0,53	B2	0,66
B1	0,70	A2	0,63
B2	0,66	C2	0,61
B3	0,59	C3	0,61
B4	0,53	B3	0,59
C1	0,69	A3	0,57
C2	0,61	C4	0,54
C3	0,61	A4	0,53
C4	0,54	B4	0,53
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,53
CU	86,84 %	CU	88,91 %
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m	
A1	0,69	A1	0,67
A2	0,68	C1	0,68
A3	0,66	B1	0,68
A4	0,59	A2	0,68
B1	0,68	B2	0,68
B2	0,68	C2	0,68
B3	0,65	A3	0,66
B4	0,61	B3	0,65
C1	0,68	C3	0,65
C2	0,68	B4	0,61
C3	0,65	C4	0,60
C4	0,60	A4	0,59
=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	91,85 %	CU	93,99 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 52. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 02, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 02 : 14/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m				TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m			
A1	0,69	A2	0,69	A1	0,69	A1	0,69
A2	0,65	A1	0,69	A2	0,68	C1	0,68
A3	0,55	A3	0,69	A3	0,65	B1	0,68
A4	0,54	B1	0,65	A4	0,59	A2	0,68
B1	0,69	B3	0,65	B1	0,68	C2	0,68
B2	0,65	B2	0,65	B2	0,67	B2	0,67
B3	0,55	B4	0,55	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,53	C1	0,55	B4	0,61	B3	0,65
C1	0,69	C2	0,55	C1	0,68	C3	0,65
C2	0,65	C3	0,54	C2	0,68	B4	0,61
C3	0,55	C4	0,54	C3	0,65	C4	0,60
C4	0,54	A4	0,53	C4	0,60	A4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,54	Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	88,60 %			CU	91,93 %		

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m				TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m			
A1	0,67	A3	0,68	A1	0,69	B1	0,70
A2	0,68	A2	0,67	A2	0,63	A1	0,69
A3	0,66	A1	0,67	A3	0,57	C1	0,68
A4	0,59	C1	0,66	A4	0,53	B2	0,66
B1	0,67	B2	0,66	B1	0,70	A2	0,63
B2	0,65	C2	0,66	B2	0,66	C2	0,61
B3	0,65	C3	0,66	B3	0,59	C3	0,61
B4	0,63	B1	0,65	B4	0,53	B3	0,59
C1	0,66	B3	0,65	C1	0,68	A3	0,57
C2	0,66	B4	0,63	C2	0,61	C4	0,54
C3	0,66	C4	0,60	C3	0,61	A4	0,53
C4	0,60	A4	0,59	C4	0,54	B4	0,53
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,60	Prom.	0,61	Prom.	0,53
CU	93,18 %			CU	87,00 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 53. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 03, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 03 : 24/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,67	B1	0,68
A2	0,67	A2	0,67
A3	0,65	A1	0,67
A4	0,59	C1	0,66
B1	0,68	A3	0,65
B2	0,65	B2	0,65
B3	0,64	C2	0,65
B4	0,60	C3	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,65	B4	0,60
C3	0,64	C4	0,60
C4	0,60	A4	0,59
=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,59
CU	92,92 %	CU	91,59 %

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,67	B1	0,68
A2	0,64	C1	0,68
A3	0,54	A1	0,67
A4	0,53	A2	0,64
B1	0,68	C2	0,63
B2	0,62	B2	0,62
B3	0,53	C3	0,55
B4	0,52	A3	0,54
C1	0,68	B3	0,53
C2	0,63	C4	0,53
C3	0,55	A4	0,53
C4	0,53	B4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,53
CU	88,70 %	CU	86,35 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 54. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 03, bloque 02.
BLOQUE 02

EVALUACIÓN 03 : 24/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

<p>TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>A1</td><td>0,69</td><td>B1</td><td>0,70</td></tr> <tr><td>A2</td><td>0,64</td><td>C1</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>A3</td><td>0,57</td><td>A1</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>A4</td><td>0,53</td><td>B2</td><td>0,66</td></tr> <tr><td>B1</td><td>0,70</td><td>A2</td><td>0,64</td></tr> <tr><td>B2</td><td>0,66</td><td>C2</td><td>0,61</td></tr> <tr><td>B3</td><td>0,59</td><td>C3</td><td>0,61</td></tr> <tr><td>B4</td><td>0,53</td><td>B3</td><td>0,59</td></tr> <tr><td>C1</td><td>0,69</td><td>A3</td><td>0,57</td></tr> <tr><td>C2</td><td>0,61</td><td>C4</td><td>0,54</td></tr> <tr><td>C3</td><td>0,61</td><td>B4</td><td>0,53</td></tr> <tr><td>C4</td><td>0,54</td><td>A4</td><td>0,53</td></tr> </table> <p>===== Prom. 0,61 Prom. 0,53</p> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>CU</td><td>86,78 %</td></tr> </table>	A1	0,69	B1	0,70	A2	0,64	C1	0,69	A3	0,57	A1	0,69	A4	0,53	B2	0,66	B1	0,70	A2	0,64	B2	0,66	C2	0,61	B3	0,59	C3	0,61	B4	0,53	B3	0,59	C1	0,69	A3	0,57	C2	0,61	C4	0,54	C3	0,61	B4	0,53	C4	0,54	A4	0,53	CU	86,78 %	<p>TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>A1</td><td>0,68</td><td>C1</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>A2</td><td>0,64</td><td>A1</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>A3</td><td>0,54</td><td>B1</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>A4</td><td>0,54</td><td>A2</td><td>0,64</td></tr> <tr><td>B1</td><td>0,68</td><td>B2</td><td>0,64</td></tr> <tr><td>B2</td><td>0,63</td><td>C2</td><td>0,63</td></tr> <tr><td>B3</td><td>0,53</td><td>C3</td><td>0,55</td></tr> <tr><td>B4</td><td>0,52</td><td>A3</td><td>0,54</td></tr> <tr><td>C1</td><td>0,69</td><td>A4</td><td>0,54</td></tr> <tr><td>C2</td><td>0,64</td><td>C4</td><td>0,54</td></tr> <tr><td>C3</td><td>0,55</td><td>B3</td><td>0,53</td></tr> <tr><td>C4</td><td>0,54</td><td>B4</td><td>0,52</td></tr> </table> <p>===== Prom. 0,60 Prom. 0,53</p> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>CU</td><td>88,72 %</td></tr> </table>	A1	0,68	C1	0,69	A2	0,64	A1	0,68	A3	0,54	B1	0,68	A4	0,54	A2	0,64	B1	0,68	B2	0,64	B2	0,63	C2	0,63	B3	0,53	C3	0,55	B4	0,52	A3	0,54	C1	0,69	A4	0,54	C2	0,64	C4	0,54	C3	0,55	B3	0,53	C4	0,54	B4	0,52	CU	88,72 %
A1	0,69	B1	0,70																																																																																																		
A2	0,64	C1	0,69																																																																																																		
A3	0,57	A1	0,69																																																																																																		
A4	0,53	B2	0,66																																																																																																		
B1	0,70	A2	0,64																																																																																																		
B2	0,66	C2	0,61																																																																																																		
B3	0,59	C3	0,61																																																																																																		
B4	0,53	B3	0,59																																																																																																		
C1	0,69	A3	0,57																																																																																																		
C2	0,61	C4	0,54																																																																																																		
C3	0,61	B4	0,53																																																																																																		
C4	0,54	A4	0,53																																																																																																		
CU	86,78 %																																																																																																				
A1	0,68	C1	0,69																																																																																																		
A2	0,64	A1	0,68																																																																																																		
A3	0,54	B1	0,68																																																																																																		
A4	0,54	A2	0,64																																																																																																		
B1	0,68	B2	0,64																																																																																																		
B2	0,63	C2	0,63																																																																																																		
B3	0,53	C3	0,55																																																																																																		
B4	0,52	A3	0,54																																																																																																		
C1	0,69	A4	0,54																																																																																																		
C2	0,64	C4	0,54																																																																																																		
C3	0,55	B3	0,53																																																																																																		
C4	0,54	B4	0,52																																																																																																		
CU	88,72 %																																																																																																				

<p>TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>A1</td><td>0,68</td><td>C1</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>A2</td><td>0,68</td><td>A1</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>A3</td><td>0,65</td><td>B1</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>A4</td><td>0,59</td><td>A2</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>B1</td><td>0,68</td><td>A3</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>B2</td><td>0,65</td><td>C2</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>B3</td><td>0,65</td><td>B2</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>B4</td><td>0,59</td><td>B3</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>C1</td><td>0,68</td><td>C3</td><td>0,64</td></tr> <tr><td>C2</td><td>0,65</td><td>B4</td><td>0,59</td></tr> <tr><td>C3</td><td>0,64</td><td>A4</td><td>0,59</td></tr> <tr><td>C4</td><td>0,57</td><td>C4</td><td>0,57</td></tr> </table> <p>===== Prom. 0,64 Prom. 0,58</p> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>CU</td><td>90,91 %</td></tr> </table>	A1	0,68	C1	0,68	A2	0,68	A1	0,68	A3	0,65	B1	0,68	A4	0,59	A2	0,68	B1	0,68	A3	0,65	B2	0,65	C2	0,65	B3	0,65	B2	0,65	B4	0,59	B3	0,65	C1	0,68	C3	0,64	C2	0,65	B4	0,59	C3	0,64	A4	0,59	C4	0,57	C4	0,57	CU	90,91 %	<p>TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>A1</td><td>0,68</td><td>C1</td><td>0,69</td></tr> <tr><td>A2</td><td>0,68</td><td>A2</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>A3</td><td>0,65</td><td>A1</td><td>0,68</td></tr> <tr><td>A4</td><td>0,59</td><td>B1</td><td>0,66</td></tr> <tr><td>B1</td><td>0,66</td><td>B2</td><td>0,66</td></tr> <tr><td>B2</td><td>0,66</td><td>A3</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>B3</td><td>0,64</td><td>C2</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>B4</td><td>0,60</td><td>C3</td><td>0,65</td></tr> <tr><td>C1</td><td>0,69</td><td>B3</td><td>0,64</td></tr> <tr><td>C2</td><td>0,65</td><td>B4</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>C3</td><td>0,65</td><td>C4</td><td>0,60</td></tr> <tr><td>C4</td><td>0,60</td><td>A4</td><td>0,59</td></tr> </table> <p>===== Prom. 0,65 Prom. 0,60</p> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>CU</td><td>92,35 %</td></tr> </table>	A1	0,68	C1	0,69	A2	0,68	A2	0,68	A3	0,65	A1	0,68	A4	0,59	B1	0,66	B1	0,66	B2	0,66	B2	0,66	A3	0,65	B3	0,64	C2	0,65	B4	0,60	C3	0,65	C1	0,69	B3	0,64	C2	0,65	B4	0,60	C3	0,65	C4	0,60	C4	0,60	A4	0,59	CU	92,35 %
A1	0,68	C1	0,68																																																																																																		
A2	0,68	A1	0,68																																																																																																		
A3	0,65	B1	0,68																																																																																																		
A4	0,59	A2	0,68																																																																																																		
B1	0,68	A3	0,65																																																																																																		
B2	0,65	C2	0,65																																																																																																		
B3	0,65	B2	0,65																																																																																																		
B4	0,59	B3	0,65																																																																																																		
C1	0,68	C3	0,64																																																																																																		
C2	0,65	B4	0,59																																																																																																		
C3	0,64	A4	0,59																																																																																																		
C4	0,57	C4	0,57																																																																																																		
CU	90,91 %																																																																																																				
A1	0,68	C1	0,69																																																																																																		
A2	0,68	A2	0,68																																																																																																		
A3	0,65	A1	0,68																																																																																																		
A4	0,59	B1	0,66																																																																																																		
B1	0,66	B2	0,66																																																																																																		
B2	0,66	A3	0,65																																																																																																		
B3	0,64	C2	0,65																																																																																																		
B4	0,60	C3	0,65																																																																																																		
C1	0,69	B3	0,64																																																																																																		
C2	0,65	B4	0,60																																																																																																		
C3	0,65	C4	0,60																																																																																																		
C4	0,60	A4	0,59																																																																																																		
CU	92,35 %																																																																																																				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 55. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 03, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 03 : 24/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m				TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m			
A1	0,69	A1	0,70	A1	0,70	A1	0,70
A2	0,65	A3	0,69	A2	0,68	C1	0,70
A3	0,54	A2	0,68	A3	0,65	B1	0,69
A4	0,54	B1	0,65	A4	0,59	A2	0,68
B1	0,70	B3	0,64	B1	0,69	B2	0,67
B2	0,63	B2	0,63	B2	0,67	C2	0,66
B3	0,53	B4	0,55	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,52	C1	0,54	B4	0,61	B3	0,65
C1	0,68	C3	0,54	C1	0,70	C3	0,65
C2	0,64	C4	0,54	C2	0,66	B4	0,61
C3	0,55	C2	0,53	C3	0,65	C4	0,60
C4	0,54	A4	0,52	C4	0,60	A4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,53	Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	88,37 %			CU	91,85 %		

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m				TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m			
A1	0,66	A2	0,68	A1	0,69	B1	0,70
A2	0,67	A3	0,67	A2	0,63	C1	0,69
A3	0,65	A1	0,66	A3	0,57	A1	0,69
A4	0,59	C1	0,66	A4	0,52	B2	0,66
B1	0,68	B2	0,65	B1	0,70	A2	0,63
B2	0,64	C2	0,65	B2	0,66	C2	0,61
B3	0,64	B1	0,64	B3	0,59	C3	0,61
B4	0,60	B3	0,64	B4	0,52	B3	0,59
C1	0,66	C3	0,64	C1	0,69	A3	0,57
C2	0,65	B4	0,60	C2	0,61	C4	0,54
C3	0,64	A4	0,59	C3	0,61	A4	0,52
C4	0,58	C4	0,58	C4	0,54	B4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,59	Prom.	0,61	Prom.	0,53
CU	92,51 %			CU	86,35 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 56. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 04, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 04 : 14/Dic./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m					
A1	0,67	B1	0,67	A1	0,69	C1	0,69
A2	0,66	A1	0,67	A2	0,68	A1	0,69
A3	0,66	C1	0,66	A3	0,65	A2	0,68
A4	0,59	A2	0,66	A4	0,59	B1	0,68
B1	0,67	A3	0,66	B1	0,68	B2	0,67
B2	0,65	C3	0,66	B2	0,67	C2	0,66
B3	0,64	B2	0,65	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,60	C2	0,65	B4	0,59	C3	0,65
C1	0,66	B3	0,64	C1	0,69	B3	0,65
C2	0,65	C4	0,60	C2	0,66	C4	0,60
C3	0,66	B4	0,60	C3	0,65	A4	0,59
C4	0,60	A4	0,59	C4	0,60	B4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,59	Prom.	0,65	Prom.	0,59
CU	92,43 %			CU	90,99 %		
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m					
A1	0,70	B1	0,70	A1	0,69	C1	0,69
A2	0,65	A1	0,70	A2	0,63	B1	0,69
A3	0,54	C1	0,69	A3	0,58	A1	0,69
A4	0,54	A2	0,65	A4	0,53	B2	0,65
B1	0,70	C2	0,64	B1	0,69	A2	0,63
B2	0,63	B2	0,63	B2	0,65	C2	0,63
B3	0,53	C3	0,55	B3	0,59	C3	0,59
B4	0,52	A3	0,54	B4	0,51	B3	0,59
C1	0,69	C4	0,54	C1	0,69	A3	0,58
C2	0,64	A4	0,54	C2	0,63	A4	0,53
C3	0,55	B3	0,53	C3	0,59	C4	0,53
C4	0,54	B4	0,52	C4	0,53	B4	0,51
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,53	Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	87,80 %			CU	85,99 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 57. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 04, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 04 : 14/Dic./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m		TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m	
A1	0,69	B1	0,69
A2	0,63	C1	0,69
A3	0,58	A1	0,69
A4	0,53	B2	0,65
B1	0,69	A2	0,63
B2	0,65	C2	0,63
B3	0,59	C3	0,59
B4	0,52	B3	0,59
C1	0,69	A3	0,58
C2	0,63	C4	0,54
C3	0,59	A4	0,53
C4	0,54	B4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,53
CU	86,77 %	CU	88,58 %
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m	
A1	0,69	C1	0,69
A2	0,68	A1	0,69
A3	0,65	A2	0,68
A4	0,59	B1	0,68
B1	0,68	B2	0,67
B2	0,67	C2	0,66
B3	0,65	A3	0,65
B4	0,59	B3	0,65
C1	0,69	C3	0,65
C2	0,66	C4	0,60
C3	0,65	B4	0,59
C4	0,60	A4	0,59
=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,59
CU	91,07 %	CU	92,33 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 58. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 04, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 04 : 14/Dic./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,69	A1	0,71
A2	0,66	A2	0,69
A3	0,54	A3	0,69
A4	0,55	B1	0,66
B1	0,71	B3	0,65
B2	0,64	B2	0,64
B3	0,53	B4	0,55
B4	0,54	C4	0,55
C1	0,69	C1	0,54
C2	0,65	C3	0,54
C3	0,55	A4	0,54
C4	0,54	C2	0,53
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,54
CU	88,52 %	CU	90,88 %
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,67	A2	0,67
A2	0,67	A1	0,67
A3	0,66	A3	0,67
A4	0,59	C1	0,66
B1	0,67	B2	0,66
B2	0,65	B1	0,65
B3	0,64	C3	0,65
B4	0,59	C2	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,64	C4	0,60
C3	0,65	A4	0,59
C4	0,60	B4	0,59
=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,59
CU	92,19 %	CU	86,38 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 59. Coeficiente de Calidad. Evaluación 05, bloque 01.

EVALUACIÓN 05 : 14/Dic./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01
 LONG. CINTA = 90.00 m

A1	0,66	A2	0,67
A2	0,67	C1	0,66
A3	0,65	A1	0,66
A4	0,59	A3	0,65
B1	0,64	B1	0,64
B2	0,64	C2	0,64
B3	0,63	C3	0,64
B4	0,59	B2	0,64
C1	0,66	B3	0,63
C2	0,64	A4	0,59
C3	0,64	B4	0,59
C4	0,56	C4	0,56

=====
 Prom. 0,63 **Prom. 0,58**
CU 91,77 %

TRATAMIENTO 02
 LONG. CINTA = 100.00 m

A1	0,69	A1	0,69
A2	0,69	C1	0,69
A3	0,65	B1	0,69
A4	0,59	A2	0,69
B1	0,69	B2	0,67
B2	0,67	C2	0,66
B3	0,65	A3	0,65
B4	0,60	C3	0,65
C1	0,69	B3	0,65
C2	0,66	C4	0,60
C3	0,65	B4	0,60
C4	0,60	A4	0,59

=====
 Prom. 0,65 **Prom. 0,60**
CU 91,31 %

TRATAMIENTO 03
 LONG. CINTA = 110.00 m

A1	0,69	C1	0,70
A2	0,64	B1	0,69
A3	0,54	A1	0,69
A4	0,53	A2	0,64
B1	0,69	C2	0,63
B2	0,62	B2	0,62
B3	0,53	C3	0,55
B4	0,52	A3	0,54
C1	0,70	B3	0,53
C2	0,63	C4	0,53
C3	0,55	A4	0,53
C4	0,53	B4	0,52

=====
 Prom. 0,60 **Prom. 0,53**
CU 88,04 %

TRATAMIENTO 04
 LONG. CINTA = 120.00 m

A1	0,69	A1	0,69
A2	0,63	B1	0,69
A3	0,57	C1	0,68
A4	0,52	B2	0,66
B1	0,69	A2	0,63
B2	0,66	C2	0,61
B3	0,59	C3	0,61
B4	0,52	B3	0,59
C1	0,68	A3	0,57
C2	0,61	C4	0,53
C3	0,61	B4	0,52
C4	0,53	A4	0,52

=====
 Prom. 0,61 **Prom. 0,52**
CU 86,05 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 60. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 05, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 05 : 14/Dic./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04				TRATAMIENTO 03			
LONG. CINTA = 120.00 m				LONG. CINTA = 110.00 m			
A1	0,69	A1	0,69	A1	0,68	C1	0,70
A2	0,63	B1	0,69	A2	0,64	B1	0,69
A3	0,57	C1	0,68	A3	0,54	A1	0,68
A4	0,51	B2	0,66	A4	0,54	A2	0,64
B1	0,69	A2	0,63	B1	0,69	B2	0,64
B2	0,66	C2	0,61	B2	0,63	C2	0,63
B3	0,59	C3	0,61	B3	0,53	C3	0,55
B4	0,52	B3	0,59	B4	0,52	A3	0,54
C1	0,68	A3	0,57	C1	0,70	C4	0,54
C2	0,61	C4	0,53	C2	0,64	A4	0,54
C3	0,61	B4	0,52	C3	0,55	B3	0,53
C4	0,53	A4	0,51	C4	0,54	B4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52	Prom.	0,60	Prom.	0,53
CU	85,87 %			CU	88,46 %		
TRATAMIENTO 02				TRATAMIENTO 01			
LONG. CINTA = 100.00 m				LONG. CINTA = 90.00 m			
A1	0,69	A1	0,69	A1	0,66	C1	0,67
A2	0,69	C1	0,69	A2	0,66	A1	0,66
A3	0,65	B1	0,69	A3	0,66	A3	0,66
A4	0,60	A2	0,69	A4	0,58	B1	0,66
B1	0,69	B2	0,67	B1	0,66	A2	0,66
B2	0,67	C2	0,66	B2	0,65	B3	0,65
B3	0,65	A3	0,65	B3	0,65	C2	0,65
B4	0,61	B3	0,65	B4	0,57	C3	0,65
C1	0,69	C3	0,65	C1	0,67	B2	0,65
C2	0,66	B4	0,61	C2	0,65	A4	0,58
C3	0,65	A4	0,60	C3	0,65	C4	0,58
C4	0,60	C4	0,60	C4	0,58	B4	0,57
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,60	Prom.	0,64	Prom.	0,58
CU	92,23 %			CU	91,06 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 61. Coeficiente de Calidad. Evaluación 05, bloque 03.

EVALUACIÓN 05 : 14/Dic./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03
 LONG. CINTA = 110.00 m

A1	0,68	A2	0,70
A2	0,65	A1	0,69
A3	0,54	A3	0,68
A4	0,54	B1	0,65
B1	0,69	B3	0,65
B2	0,64	B2	0,64
B3	0,53	B4	0,55
B4	0,52	C1	0,54
C1	0,70	C3	0,54
C2	0,65	C4	0,54
C3	0,55	C2	0,53
C4	0,54	A4	0,52

=====
 Prom. 0,60 **Prom. 0,53**
CU 88,25 %

TRATAMIENTO 02
 LONG. CINTA = 100.00 m

A1	0,65	C2	0,67
A2	0,65	B1	0,67
A3	0,63	C1	0,67
A4	0,56	A2	0,65
B1	0,67	A1	0,65
B2	0,64	B2	0,64
B3	0,62	A3	0,63
B4	0,56	B3	0,62
C1	0,67	C3	0,61
C2	0,67	C4	0,57
C3	0,61	A4	0,56
C4	0,57	B4	0,56

=====
 Prom. 0,63 **Prom. 0,57**
CU 90,27 %

TRATAMIENTO 01
 LONG. CINTA = 90.00 m

A1	0,66	A1	0,66
A2	0,65	C1	0,66
A3	0,65	B1	0,66
A4	0,59	A2	0,65
B1	0,65	A3	0,65
B2	0,66	B2	0,65
B3	0,64	C3	0,64
B4	0,57	C2	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,64	A4	0,59
C3	0,64	C4	0,57
C4	0,57	B4	0,57

=====
 Prom. 0,63 **Prom. 0,58**
CU 91,19 %

TRATAMIENTO 04
 LONG. CINTA = 120.00 m

A1	0,71	A1	0,71
A2	0,63	B1	0,69
A3	0,57	C1	0,68
A4	0,52	B2	0,66
B1	0,69	A2	0,63
B2	0,66	C2	0,61
B3	0,59	C3	0,61
B4	0,52	B3	0,59
C1	0,68	A3	0,57
C2	0,61	C4	0,53
C3	0,61	B4	0,52
C4	0,53	A4	0,52

=====
 Prom. 0,61 **Prom. 0,53**
CU 86,18 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 62. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 06, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 06 : 23/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m				TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m			
A1	0,66	C1	0,67	A1	0,69	A1	0,69
A2	0,67	A2	0,67	A2	0,69	B1	0,69
A3	0,65	A1	0,66	A3	0,65	C1	0,69
A4	0,59	C2	0,65	A4	0,60	A2	0,69
B1	0,65	B1	0,65	B1	0,69	B2	0,67
B2	0,65	A3	0,65	B2	0,67	C2	0,67
B3	0,64	B2	0,65	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,59	B3	0,64	B4	0,60	C3	0,65
C1	0,67	C3	0,64	C1	0,69	B3	0,65
C2	0,65	A4	0,59	C2	0,67	C4	0,60
C3	0,64	B4	0,59	C3	0,65	A4	0,60
C4	0,57	C4	0,57	C4	0,60	B4	0,60
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,58	Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	91,77 %			CU	91,63 %		
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m				TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m			
A1	0,70	A1	0,70	A1	0,69	A1	0,69
A2	0,66	B1	0,70	A2	0,63	B1	0,69
A3	0,56	C1	0,70	A3	0,57	C1	0,68
A4	0,54	A2	0,66	A4	0,52	B2	0,66
B1	0,70	C2	0,66	B1	0,69	A2	0,63
B2	0,65	B2	0,65	B2	0,66	C2	0,61
B3	0,56	C3	0,56	B3	0,59	C3	0,61
B4	0,54	A3	0,56	B4	0,53	B3	0,59
C1	0,70	B3	0,56	C1	0,68	A3	0,57
C2	0,66	C4	0,54	C2	0,61	B4	0,53
C3	0,56	A4	0,54	C3	0,61	C4	0,52
C4	0,54	B4	0,54	C4	0,52	A4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,54	Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	88,63 %			CU	85,58 %		

Fuente: Elaboración propia

Anexo 63. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 06, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 06 : 23/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m		TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m	
A1	0,69	A1	0,69
A2	0,63	B1	0,69
A3	0,57	C1	0,68
A4	0,51	B2	0,66
B1	0,69	A2	0,63
B2	0,66	C2	0,61
B3	0,59	C3	0,61
B4	0,52	B3	0,59
C1	0,68	A3	0,57
C2	0,61	C4	0,52
C3	0,61	B4	0,52
C4	0,52	A4	0,51
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	85,30 %	CU	88,22 %

TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m	
A1	0,70	A1	0,67
A2	0,69	A2	0,65
A3	0,65	A3	0,66
A4	0,60	A4	0,59
B1	0,70	B1	0,67
B2	0,67	B2	0,64
B3	0,65	B3	0,65
B4	0,61	B4	0,58
C1	0,68	C1	0,67
C2	0,67	C2	0,65
C3	0,65	C3	0,66
C4	0,61	C4	0,58
=====		=====	
Prom.	0,66	Prom.	0,64
CU	92,29 %	CU	91,25 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 64. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 06, bloque 03.

EVALUACIÓN 06 : 23/Nov./2016
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,65	A1	0,66
A2	0,64	A2	0,66
A3	0,54	A3	0,65
A4	0,52	B1	0,64
B1	0,66	B2	0,63
B2	0,63	B3	0,63
B3	0,53	B4	0,55
B4	0,51	C1	0,54
C1	0,66	C2	0,53
C2	0,63	C3	0,52
C3	0,55	C4	0,52
C4	0,52	A4	0,51
=====		=====	
Prom.	0,59	Prom.	0,52
CU	88,30 %	CU	91,23 %
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,66	A1	0,69
A2	0,65	A2	0,63
A3	0,65	A3	0,57
A4	0,59	A4	0,51
B1	0,65	B1	0,69
B2	0,66	B2	0,66
B3	0,64	B3	0,59
B4	0,57	B4	0,52
C1	0,66	C1	0,68
C2	0,64	C2	0,61
C3	0,64	C3	0,61
C4	0,57	C4	0,53
=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,61
CU	91,19 %	CU	85,69 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 65. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 07, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 07 : 03/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01				TRATAMIENTO 02			
LONG. CINTA = 90.00 m				LONG. CINTA = 100.00 m			
A1	0,66	A2	0,67	A1	0,70	A1	0,70
A2	0,67	C1	0,66	A2	0,69	B1	0,69
A3	0,65	A1	0,66	A3	0,65	C1	0,69
A4	0,59	A3	0,65	A4	0,59	A2	0,69
B1	0,64	B1	0,64	B1	0,69	B2	0,67
B2	0,64	C2	0,64	B2	0,67	C2	0,67
B3	0,64	C3	0,64	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,59	B2	0,64	B4	0,60	C3	0,65
C1	0,66	B3	0,64	C1	0,69	B3	0,65
C2	0,64	A4	0,59	C2	0,67	C4	0,60
C3	0,64	B4	0,59	C3	0,65	B4	0,60
C4	0,57	C4	0,57	C4	0,60	A4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom. 0,63		Prom. 0,58		Prom. 0,65		Prom. 0,60	
CU 92,13 %				CU 91,16 %			

TRATAMIENTO 03				TRATAMIENTO 04			
LONG. CINTA = 110.00 m				LONG. CINTA = 120.00 m			
A1	0,67	B1	0,68	A1	0,69	A1	0,69
A2	0,64	C1	0,68	A2	0,63	B1	0,69
A3	0,54	A1	0,67	A3	0,57	C1	0,69
A4	0,52	A2	0,64	A4	0,52	B2	0,66
B1	0,68	C2	0,63	B1	0,69	A2	0,63
B2	0,63	B2	0,63	B2	0,66	C2	0,61
B3	0,53	C3	0,54	B3	0,59	C3	0,61
B4	0,51	A3	0,54	B4	0,52	B3	0,59
C1	0,68	B3	0,53	C1	0,69	A3	0,57
C2	0,63	A4	0,52	C2	0,61	C4	0,53
C3	0,54	C4	0,52	C3	0,61	B4	0,52
C4	0,52	B4	0,51	C4	0,53	A4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom. 0,59		Prom. 0,51		Prom. 0,61		Prom. 0,52	
CU 87,11 %				CU 85,86 %			

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 66. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 07, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 07 : 03/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04		TRATAMIENTO 03	
LONG. CINTA = 120.00 m		LONG. CINTA = 110.00 m	
A1	0,69	A1	0,69
A2	0,63	B1	0,69
A3	0,57	C1	0,69
A4	0,51	B2	0,66
B1	0,69	A2	0,63
B2	0,66	C2	0,61
B3	0,59	C3	0,61
B4	0,52	B3	0,59
C1	0,69	A3	0,57
C2	0,61	C4	0,54
C3	0,61	B4	0,52
C4	0,54	A4	0,51
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	85,43 %	CU	87,56 %

TRATAMIENTO 02		TRATAMIENTO 01	
LONG. CINTA = 100.00 m		LONG. CINTA = 90.00 m	
A1	0,69	B1	0,69
A2	0,69	C1	0,69
A3	0,65	A1	0,69
A4	0,60	A2	0,69
B1	0,69	C2	0,67
B2	0,67	B2	0,67
B3	0,65	A3	0,65
B4	0,60	B3	0,65
C1	0,69	C3	0,65
C2	0,67	A4	0,60
C3	0,65	C4	0,60
C4	0,60	B4	0,60
=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	91,38 %	CU	91,61 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 67. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 07, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 07 : 03/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,68	A1	0,69
A2	0,64	A2	0,68
A3	0,54	A3	0,68
A4	0,52	B1	0,64
B1	0,69	B2	0,63
B2	0,63	B3	0,63
B3	0,53	B4	0,55
B4	0,51	C1	0,54
C1	0,68	C2	0,53
C2	0,63	C3	0,52
C3	0,55	C4	0,52
C4	0,52	A4	0,51
=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,52
CU	87,35 %		
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,66	A1	0,66
A2	0,65	C1	0,66
A3	0,65	B1	0,66
A4	0,59	A2	0,65
B1	0,65	A3	0,65
B2	0,66	B2	0,65
B3	0,64	C3	0,64
B4	0,57	C2	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,64	A4	0,59
C3	0,64	C4	0,57
C4	0,57	B4	0,57
=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,58
CU	91,19 %		
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,69	A1	0,70
A2	0,69	A2	0,63
A3	0,63	A3	0,58
A4	0,60	A4	0,52
B1	0,67	B1	0,69
B2	0,69	B2	0,66
B3	0,62	A2	0,63
B4	0,60	C3	0,62
C1	0,67	C2	0,61
C2	0,69	B3	0,60
C3	0,61	A3	0,58
C4	0,60	B4	0,53
=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,61
CU	92,44 %	CU	85,30 %
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,68	A1	0,70
A2	0,64	C1	0,70
A3	0,54	B1	0,69
A4	0,52	B2	0,66
B1	0,69	A2	0,63
B2	0,63	C3	0,62
B3	0,53	C2	0,61
B4	0,51	B3	0,60
C1	0,68	A3	0,58
C2	0,63	B4	0,53
C3	0,55	C4	0,52
C4	0,52	A4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,52
CU	87,35 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 68. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 08, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 08 : 13/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m					
A1	0,66	A2	0,67	A1	0,70	A1	0,70
A2	0,67	C1	0,66	A2	0,69	B1	0,69
A3	0,65	A1	0,66	A3	0,65	C1	0,69
A4	0,59	A3	0,65	A4	0,59	A2	0,69
B1	0,64	B1	0,64	B1	0,69	B2	0,67
B2	0,64	C2	0,64	B2	0,67	C2	0,67
B3	0,63	C3	0,64	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,59	B2	0,64	B4	0,60	C3	0,65
C1	0,66	B3	0,63	C1	0,69	B3	0,65
C2	0,64	A4	0,59	C2	0,67	C4	0,60
C3	0,64	B4	0,59	C3	0,65	B4	0,60
C4	0,56	C4	0,56	C4	0,60	A4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,58	Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	91,77 %			CU	91,16 %		
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m					
A1	0,68	B1	0,68	A1	0,70	B1	0,70
A2	0,64	A1	0,68	A2	0,63	C1	0,70
A3	0,54	C1	0,68	A3	0,57	A1	0,70
A4	0,52	A2	0,64	A4	0,52	B2	0,66
B1	0,68	C2	0,63	B1	0,70	A2	0,63
B2	0,63	B2	0,63	B2	0,66	C2	0,61
B3	0,53	C3	0,55	B3	0,59	C3	0,61
B4	0,51	A3	0,54	B4	0,52	B3	0,59
C1	0,68	B3	0,53	C1	0,70	A3	0,57
C2	0,63	C4	0,52	C2	0,61	C4	0,53
C3	0,55	A4	0,52	C3	0,61	B4	0,52
C4	0,52	B4	0,51	C4	0,53	A4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,59	Prom.	0,52	Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	87,44 %			CU	85,51 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 69. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 08, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 08 : 13/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m				TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m			
A1	0,70	B1	0,70	A1	0,67	B1	0,68
A2	0,63	A1	0,70	A2	0,64	C1	0,68
A3	0,57	C1	0,70	A3	0,54	A1	0,67
A4	0,52	B2	0,66	A4	0,52	A2	0,64
B1	0,70	A2	0,63	B1	0,68	B2	0,63
B2	0,66	C2	0,61	B2	0,63	C2	0,63
B3	0,59	C3	0,61	B3	0,53	C3	0,54
B4	0,52	B3	0,59	B4	0,51	A3	0,54
C1	0,70	A3	0,57	C1	0,68	B3	0,53
C2	0,61	C4	0,53	C2	0,63	C4	0,53
C3	0,61	B4	0,52	C3	0,54	A4	0,52
C4	0,53	A4	0,52	C4	0,53	B4	0,51
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52	Prom.	0,59	Prom.	0,52
CU	85,66 %			CU	87,59 %		
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m				TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m			
A1	0,69	B1	0,69	A1	0,66	C1	0,67
A2	0,69	C1	0,69	A2	0,65	B1	0,67
A3	0,65	A1	0,69	A3	0,66	A1	0,66
A4	0,60	A2	0,69	A4	0,59	B2	0,66
B1	0,69	B2	0,67	B1	0,67	A3	0,66
B2	0,67	C2	0,67	B2	0,66	A2	0,65
B3	0,65	A3	0,65	B3	0,65	C2	0,65
B4	0,60	B3	0,65	B4	0,59	C3	0,65
C1	0,69	C3	0,65	C1	0,67	B3	0,65
C2	0,67	C4	0,60	C2	0,65	C4	0,60
C3	0,65	B4	0,60	C3	0,65	A4	0,59
C4	0,60	A4	0,60	C4	0,60	B4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,60	Prom.	0,64	Prom.	0,59
CU	91,38 %			CU	92,00 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 70. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 08, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 08 : 13/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,69	A1	0,70
A2	0,64	A3	0,69
A3	0,54	A2	0,68
A4	0,52	B1	0,64
B1	0,70	B2	0,63
B2	0,63	B3	0,63
B3	0,53	B4	0,54
B4	0,51	C1	0,54
C1	0,68	C2	0,53
C2	0,63	C3	0,52
C3	0,54	C4	0,52
C4	0,52	A4	0,51
=====		=====	
Prom.	0,59	Prom.	0,51
CU	86,79 %		
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,66	A1	0,66
A2	0,65	C1	0,66
A3	0,65	B1	0,66
A4	0,59	A2	0,65
B1	0,65	A3	0,65
B2	0,66	B2	0,65
B3	0,64	C3	0,64
B4	0,57	C2	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,64	A4	0,59
C3	0,64	C4	0,57
C4	0,57	B4	0,57
=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,58
CU	91,19 %		
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m	
A1	0,69	A1	0,70
A2	0,69	A3	0,69
A3	0,63	A2	0,68
A4	0,60	B1	0,64
B1	0,67	B2	0,63
B2	0,69	B3	0,63
B3	0,62	B4	0,54
B4	0,60	C1	0,54
C1	0,67	C2	0,53
C2	0,69	C3	0,52
C3	0,61	C4	0,52
C4	0,60	A4	0,51
=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,59
CU	92,44 %		
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,69	B1	0,70
A2	0,64	A1	0,70
A3	0,54	C1	0,70
A4	0,52	B2	0,66
B1	0,70	A2	0,63
B2	0,63	C2	0,61
B3	0,53	C3	0,61
B4	0,51	B3	0,59
C1	0,68	A3	0,57
C2	0,63	C4	0,53
C3	0,54	B4	0,52
C4	0,52	A4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,59	Prom.	0,52
CU	86,79 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 71. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 09, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 09 : 23/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m					
A1	0,67	C1	0,68	A1	0,70	A1	0,70
A2	0,67	A2	0,67	A2	0,69	B1	0,69
A3	0,65	A1	0,67	A3	0,65	C1	0,69
A4	0,59	B1	0,66	A4	0,59	A2	0,69
B1	0,66	A3	0,65	B1	0,69	B2	0,67
B2	0,65	B2	0,65	B2	0,67	C2	0,67
B3	0,64	C2	0,64	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,59	B3	0,64	B4	0,60	C3	0,65
C1	0,68	C3	0,64	C1	0,69	B3	0,65
C2	0,64	A4	0,59	C2	0,67	C4	0,60
C3	0,64	B4	0,59	C3	0,65	B4	0,60
C4	0,56	C4	0,56	C4	0,60	A4	0,59
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,58	Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	91,00 %			CU	91,16 %		
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m					
A1	0,68	B1	0,69	A1	0,69	C1	0,70
A2	0,64	A1	0,68	A2	0,63	B1	0,70
A3	0,54	C1	0,70	A3	0,57	A1	0,69
A4	0,54	A2	0,64	A4	0,52	B2	0,66
B1	0,69	C2	0,64	B1	0,70	A2	0,63
B2	0,63	B2	0,63	B2	0,66	C2	0,61
B3	0,53	C3	0,55	B3	0,59	C3	0,61
B4	0,52	A3	0,54	B4	0,52	B3	0,59
C1	0,70	B3	0,53	C1	0,70	A3	0,57
C2	0,64	C4	0,54	C2	0,61	C4	0,53
C3	0,55	A4	0,54	C3	0,61	B4	0,52
C4	0,54	B4	0,52	C4	0,53	A4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,53	Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	88,83 %			CU	85,66 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 72. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 09, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 09 : 23/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m				TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m			
A1	0,70	B1	0,71	A1	0,68	B1	0,69
A2	0,63	C1	0,71	A2	0,65	C1	0,70
A3	0,57	A1	0,70	A3	0,54	A1	0,68
A4	0,52	B2	0,66	A4	0,54	A2	0,65
B1	0,71	A2	0,63	B1	0,69	B2	0,65
B2	0,66	C2	0,61	B2	0,64	C2	0,64
B3	0,59	C3	0,61	B3	0,53	C3	0,55
B4	0,52	B3	0,59	B4	0,52	A3	0,54
C1	0,71	A3	0,57	C1	0,70	B3	0,53
C2	0,61	C4	0,53	C2	0,65	C4	0,54
C3	0,61	B4	0,52	C3	0,55	A4	0,54
C4	0,53	A4	0,52	C4	0,54	B4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52	Prom.	0,60	Prom.	0,53
CU	85,47 %			CU	88,62 %		

TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m				TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m			
A1	0,65	B1	0,67	A1	0,66	B1	0,67
A2	0,65	C1	0,67	A2	0,66	C1	0,67
A3	0,63	A1	0,65	A3	0,66	A1	0,66
A4	0,56	A2	0,65	A4	0,59	A3	0,66
B1	0,67	B2	0,64	B1	0,67	A2	0,66
B2	0,64	C2	0,64	B2	0,65	C3	0,66
B3	0,62	A3	0,63	B3	0,65	C2	0,65
B4	0,56	B3	0,62	B4	0,57	B2	0,65
C1	0,67	C3	0,61	C1	0,67	B3	0,65
C2	0,64	C4	0,57	C2	0,65	A4	0,59
C3	0,61	B4	0,56	C3	0,66	C4	0,58
C4	0,57	A4	0,56	C4	0,58	B4	0,57
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,57	Prom.	0,64	Prom.	0,58
CU	90,49 %			CU	90,92 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 73. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 09, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 09 : 23/Ene./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,69	A1	0,69
A2	0,64	A2	0,70
A3	0,54	A3	0,69
A4	0,53	B1	0,64
B1	0,69	B2	0,62
B2	0,62	B3	0,63
B3	0,53	B4	0,55
B4	0,52	C1	0,54
C1	0,70	C2	0,53
C2	0,63	C3	0,53
C3	0,55	C4	0,53
C4	0,53	A4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,60	Prom.	0,53
CU	88,04 %	CU	90,27 %

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,67	A1	0,67
A2	0,65	C1	0,66
A3	0,65	A2	0,66
A4	0,59	B1	0,66
B1	0,66	A3	0,65
B2	0,66	B2	0,65
B3	0,64	C2	0,65
B4	0,57	C3	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,65	A4	0,59
C3	0,64	C4	0,57
C4	0,57	B4	0,57
=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,58
CU	90,95 %	CU	84,79 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 74. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 10, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 10 : 02/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		
A1	0,66	C1	0,67	
A2	0,67	A2	0,67	
A3	0,65	A1	0,66	
A4	0,59	C2	0,65	
B1	0,65	B1	0,65	
B2	0,65	A3	0,65	
B3	0,64	B2	0,65	
B4	0,59	B3	0,64	
C1	0,67	C3	0,64	
C2	0,65	A4	0,59	
C3	0,64	B4	0,59	
C4	0,57	C4	0,57	
=====		=====		
Prom.	0,63	Prom.	0,58	
CU	91,77 %	CU	91,63 %	
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m		
A1	0,70	A1	0,69	
A2	0,66	B1	0,69	
A3	0,56	C1	0,68	
A4	0,54	A2	0,66	
B1	0,70	B2	0,66	
B2	0,65	A2	0,63	
B3	0,56	C2	0,61	
B4	0,54	C3	0,61	
C1	0,70	B3	0,59	
C2	0,66	B4	0,53	
C3	0,56	C1	0,68	
C4	0,54	C2	0,61	
=====		=====		
Prom.	0,61	Prom.	0,61	
CU	88,63 %	CU	85,54 %	
=====		=====		
Prom.		0,54	Prom.	0,52
=====		=====		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 75. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 10, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 10 : 02/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m		TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m	
A1	0,70	A1	0,70
A2	0,63	B1	0,69
A3	0,57	C1	0,68
A4	0,51	B2	0,66
B1	0,69	A2	0,63
B2	0,66	C2	0,61
B3	0,59	C3	0,61
B4	0,52	B3	0,59
C1	0,68	A3	0,57
C2	0,61	C4	0,52
C3	0,61	B4	0,52
C4	0,52	A4	0,51
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	85,40 %	CU	88,22 %
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m		TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m	
A1	0,70	A1	0,67
A2	0,69	A2	0,65
A3	0,65	A3	0,66
A4	0,60	A4	0,59
B1	0,70	B1	0,67
B2	0,67	B2	0,64
B3	0,65	B3	0,65
B4	0,61	B4	0,58
C1	0,68	C1	0,67
C2	0,67	C2	0,65
C3	0,65	C3	0,66
C4	0,61	C4	0,58
=====		=====	
Prom.	0,66	Prom.	0,64
CU	92,29 %	CU	91,25 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 76. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 10, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 10 : 02/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,65	A1	0,66
A2	0,64	A2	0,66
A3	0,54	A3	0,65
A4	0,53	B1	0,64
B1	0,66	B2	0,63
B2	0,63	B3	0,63
B3	0,53	B4	0,55
B4	0,52	C1	0,54
C1	0,66	C2	0,53
C2	0,63	C4	0,53
C3	0,55	C3	0,52
C4	0,52	A4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,59	Prom.	0,52
CU	88,55 %	CU	91,68 %
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,66	A1	0,69
A2	0,66	A2	0,63
A3	0,65	A3	0,57
A4	0,59	A4	0,51
B1	0,65	B1	0,69
B2	0,65	B2	0,66
B3	0,64	B3	0,59
B4	0,57	B4	0,52
C1	0,66	C1	0,68
C2	0,64	C2	0,61
C3	0,64	C3	0,61
C4	0,57	C4	0,54
=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,61
CU	91,19 %	CU	85,83 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 77. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 11, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 11 : 12/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,66	A2	0,67
A2	0,67	C1	0,66
A3	0,65	A1	0,66
A4	0,59	A3	0,65
B1	0,64	C2	0,65
B2	0,64	B1	0,64
B3	0,64	C3	0,64
B4	0,59	B2	0,64
C1	0,66	B3	0,64
C2	0,65	A4	0,59
C3	0,64	B4	0,59
C4	0,57	C4	0,57
=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,58
CU	92,05 %	CU	92,74 %
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,69	B1	0,69
A2	0,66	C1	0,69
A3	0,56	A1	0,69
A4	0,54	A2	0,66
B1	0,69	C2	0,66
B2	0,65	B2	0,65
B3	0,56	C3	0,56
B4	0,54	A3	0,56
C1	0,69	B3	0,56
C2	0,66	C4	0,54
C3	0,56	B4	0,54
C4	0,54	A4	0,54
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,54
CU	88,22 %	CU	85,18 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 78. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 11, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 11 : 12/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m				TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m			
A1	0,69	A1	0,69	A1	0,70	A1	0,70
A2	0,63	B1	0,69	A2	0,66	C1	0,70
A3	0,57	C1	0,68	A3	0,56	B1	0,70
A4	0,51	B2	0,66	A4	0,54	A2	0,66
B1	0,69	A2	0,63	B1	0,70	B2	0,66
B2	0,66	C2	0,61	B2	0,65	C2	0,65
B3	0,59	C3	0,61	B3	0,56	C3	0,56
B4	0,52	B3	0,59	B4	0,54	A3	0,56
C1	0,68	A3	0,57	C1	0,70	B3	0,56
C2	0,61	C4	0,53	C2	0,66	A4	0,54
C3	0,61	B4	0,52	C3	0,56	C4	0,54
C4	0,53	A4	0,51	C4	0,54	B4	0,54
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52	Prom.	0,61	Prom.	0,54
CU	85,69 %			CU	88,63 %		
TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m				TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m			
A1	0,70	A1	0,70	A1	0,68	A1	0,68
A2	0,69	B1	0,69	A2	0,66	C1	0,67
A3	0,65	C1	0,69	A3	0,66	A2	0,66
A4	0,59	A2	0,69	A4	0,59	A3	0,66
B1	0,69	B2	0,67	B1	0,64	B3	0,65
B2	0,67	C2	0,67	B2	0,65	C3	0,65
B3	0,65	A3	0,65	B3	0,65	C2	0,65
B4	0,60	B3	0,65	B4	0,58	B2	0,65
C1	0,69	C3	0,65	C1	0,67	B1	0,64
C2	0,67	C4	0,60	C2	0,65	A4	0,59
C3	0,65	B4	0,60	C3	0,65	C4	0,59
C4	0,60	A4	0,59	C4	0,59	B4	0,58
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,65	Prom.	0,60	Prom.	0,64	Prom.	0,59
CU	91,16 %			CU	91,71 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 79. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 11, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 11 : 12/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,70	A1	0,70
A2	0,66	A2	0,70
A3	0,56	A3	0,70
A4	0,54	B1	0,66
B1	0,70	B3	0,66
B2	0,65	B2	0,65
B3	0,56	B4	0,56
B4	0,54	C1	0,56
C1	0,70	C2	0,56
C2	0,66	C3	0,54
C3	0,56	A4	0,54
C4	0,54	C4	0,54
=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,54
CU	S/. 89	CU	90,99 %
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,66	A1	0,69
A2	0,65	A2	0,63
A3	0,65	A3	0,57
A4	0,59	A4	0,52
B1	0,65	B1	0,69
B2	0,66	B2	0,66
B3	0,64	B3	0,59
B4	0,57	B4	0,53
C1	0,66	C1	0,68
C2	0,64	C2	0,61
C3	0,64	C3	0,61
C4	0,57	C4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,61
CU	91,19 %	CU	85,58 %
=====		=====	
Prom. 0,63		Prom. 0,52	
CU 91,19 %		CU 85,58 %	

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 80. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 12, bloque 01.

BLOQUE 01

EVALUACIÓN 12 : 22/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m		TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m	
A1	0,66	A1	0,66
A2	0,66	C1	0,67
A3	0,66	B1	0,66
A4	0,58	A3	0,66
B1	0,66	A2	0,66
B2	0,65	C3	0,65
B3	0,65	B2	0,65
B4	0,57	C2	0,65
C1	0,67	B3	0,65
C2	0,65	A4	0,58
C3	0,65	C4	0,58
C4	0,58	B4	0,57
=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,58
CU	91,06 %	CU	92,40 %
TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m		TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m	
A1	0,67	A1	0,71
A2	0,64	B1	0,69
A3	0,54	C1	0,68
A4	0,53	A2	0,66
B1	0,66	C2	0,63
B2	0,62	B2	0,62
B3	0,53	C3	0,55
B4	0,52	A3	0,54
C1	0,66	B3	0,53
C2	0,63	C4	0,53
C3	0,55	A4	0,53
C4	0,53	B4	0,52
=====		=====	
Prom.	0,59	Prom.	0,53
CU	89,16 %	CU	86,18 %

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 81. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 12, bloque 02.

BLOQUE 02

EVALUACIÓN 12 : 22/Feb./2017
 PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa Q=lph

TRATAMIENTO 04		TRATAMIENTO 03					
LONG. CINTA = 120.00 m		LONG. CINTA = 110.00 m					
A1	0,69	B1	0,70	A1	0,66	B1	0,66
A2	0,63	A1	0,69	A2	0,64	A1	0,66
A3	0,57	C1	0,68	A3	0,54	C1	0,65
A4	0,52	B2	0,66	A4	0,53	A2	0,64
B1	0,70	A2	0,63	B1	0,66	B2	0,64
B2	0,66	C2	0,61	B2	0,63	C2	0,63
B3	0,59	C3	0,61	B3	0,54	C3	0,56
B4	0,52	B3	0,59	B4	0,51	A3	0,54
C1	0,68	A3	0,57	C1	0,65	B3	0,54
C2	0,61	C4	0,53	C2	0,64	A4	0,53
C3	0,61	B4	0,52	C3	0,56	C4	0,52
C4	0,53	A4	0,52	C4	0,52	B4	0,51
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,61	Prom.	0,52	Prom.	0,59	Prom.	0,52
CU	85,90 %			CU	87,89 %		
TRATAMIENTO 02		TRATAMIENTO 01					
LONG. CINTA = 100.00 m		LONG. CINTA = 90.00 m					
A1	0,66	B1	0,67	A1	0,66	C1	0,66
A2	0,65	C1	0,67	A2	0,65	A1	0,66
A3	0,63	C2	0,67	A3	0,65	A3	0,65
A4	0,56	A1	0,66	A4	0,59	B1	0,68
B1	0,67	A2	0,65	B1	0,68	A2	0,65
B2	0,64	B2	0,64	B2	0,66	B3	0,64
B3	0,62	A3	0,63	B3	0,64	C2	0,64
B4	0,56	B3	0,62	B4	0,57	C3	0,64
C1	0,67	C3	0,61	C1	0,66	B2	0,66
C2	0,67	C4	0,57	C2	0,64	A4	0,59
C3	0,61	B4	0,56	C3	0,64	C4	0,57
C4	0,57	A4	0,56	C4	0,57	B4	0,57
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,63	Prom.	0,57	Prom.	0,64	Prom.	0,58
CU	90,23 %			CU	90,87 %		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 82. Coeficiente de uniformidad. Evaluación 12, bloque 03.

BLOQUE 03

EVALUACIÓN 12 : 22/Feb./2017
PRESIÓN ARCO DE RIEGO : 70 kPa **Q=lph**

TRATAMIENTO 03 LONG. CINTA = 110.00 m				TRATAMIENTO 02 LONG. CINTA = 100.00 m			
A1	0,67	A3	0,67	A1	0,69	A1	0,69
A2	0,64	A1	0,66	A2	0,69	C1	0,69
A3	0,54	A2	0,66	A3	0,65	B1	0,69
A4	0,52	B1	0,64	A4	0,60	A2	0,69
B1	0,66	B2	0,63	B1	0,69	B2	0,67
B2	0,63	B3	0,63	B2	0,67	C2	0,66
B3	0,53	B4	0,55	B3	0,65	A3	0,65
B4	0,51	C1	0,54	B4	0,60	B3	0,65
C1	0,66	C2	0,53	C1	0,69	C3	0,65
C2	0,63	C3	0,52	C2	0,66	B4	0,60
C3	0,55	C4	0,52	C3	0,65	C4	0,60
C4	0,52	A4	0,51	C4	0,60	A4	0,60
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,59	Prom.	0,52	Prom.	0,65	Prom.	0,60
CU	88,05 %			CU	91,71 %		
TRATAMIENTO 01 LONG. CINTA = 90.00 m				TRATAMIENTO 04 LONG. CINTA = 120.00 m			
A1	0,68	A1	0,68	A1	0,69	A1	0,69
A2	0,67	C1	0,66	A2	0,63	B1	0,69
A3	0,65	B1	0,64	A3	0,57	C1	0,68
A4	0,59	A2	0,68	A4	0,52	B2	0,66
B1	0,68	A3	0,67	B1	0,69	A2	0,63
B2	0,64	B2	0,65	B2	0,66	C2	0,61
B3	0,63	C3	0,64	B3	0,59	C3	0,61
B4	0,59	C2	0,64	B4	0,52	B3	0,59
C1	0,66	B3	0,63	C1	0,68	A3	0,57
C2	0,64	A4	0,59	C2	0,61	C4	0,53
C3	0,64	C4	0,56	C3	0,61	B4	0,52
C4	0,56	B4	0,59	C4	0,53	A4	0,52
=====		=====		=====		=====	
Prom.	0,64	Prom.	0,58	Prom.	0,61	Prom.	0,52
CU	91,00 %			CU	86,01 %		

Fuente: Elaboración propia.