

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**VALORACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA,
Y PERCEPCIÓN DEL PELIGRO DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

TESIS

PRESENTADA POR:

ING. SEGUNDO FREDY PASTRANA TALAVERA

Para optar el Grado Académico de:

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

TACNA - PERÚ

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

ESCUELA DE POSGRADO

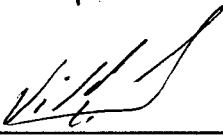
MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE

**VALORACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DEL RIO CAPLINA -
UCHUSUMA, Y PERCEPCIÓN DEL PELIGRO DE LA
POBLACIÓN DEL DISTRITO GREGORIO
ALBARRACÍN LANCHIPA,
2010**


**TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 13 DE ABRIL DEL 2011
ESTANDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:**

PRESIDENTE: 

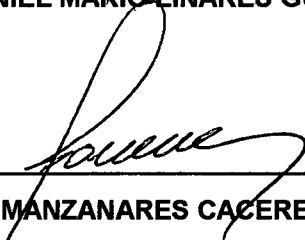
Dr. JULIO CESAR ISIQUE CALDERON

SECRETARIO: 

Mgr. VIRGILIO SIMÓN VILDOSO GONZÁLES

MIEMBRO : 

Msc. NATANIEL MARIO LINARES GUTIÉRREZ

ASESOR : 

Dr. DANTE MANZANARES CÁCERES

AGRADECIMIENTO

Expreso mi reconocimiento y gratitud a mi asesor Dr. Dante Manzanares Cáceres, por su valiosa orientación y colaboración en el presente trabajo de tesis.

A todos mis maestros de la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann Tacna, por sus enseñanzas los que contribuyeron a mi formación académica. Un reconocimiento especial al Dr. Julio Cesar Isique Calderon, Mgr. Virgilio Simón Vildoso Gonzáles y Msc. Nataniel Mario Linares Gutiérrez, por sus valiosas observaciones y sugerencias las que contribuyeron para culminar exitosamente el presente trabajo.

DEDICATORIA

*A mis hijas Milady, Mariel, por ser
el motivo de mi desarrollo
académico y profesional.*

*A mi esposa Agnes, por su gran apoyo,
comprensión y por darme la fuerza que
me permitió culminar este trabajo.*

CONTENIDO

CARÁTULA.....	i
PÁGINA DEL JURADO.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
DEDICATORIA	iv
CONTENIDO	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN	xvii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	01

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	05
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
1.2.1. Problema General.....	28
1.2.2. Problemas Específicos	28
1.3. OBJETIVOS	30
1.3.1. Objetivo General.....	30
1.3.2. Objetivos Específicos	30
1.4. HIPÓTESIS	31
1.4.1. Hipótesis General	31

1.4.2. Hipótesis Específicas.....	32
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	32
1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	33

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	35
2.2. PELIGRO Y RIESGO	39
2.2.1. PELIGRO	39
2.2.2. PELIGROS DE ORIGEN NATURAL.....	48
2.2.3. RIESGO	50
2.2.4. VISIÓN HISTÓRICA DE LOS DESASTRES EN EL PERÚ Y EN LA REGIÓN TACNA.....	51
2.2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS PELIGROS EN LA REGIÓN TACNA.....	61
2.2.6. RIESGO DE INUNDACIÓN	61
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	62

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	65
3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	66
3.3. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES	67
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	68
3.5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	72
3.5.1. Ficha de cotejo para medir la variable Valoración del riesgo de inundación del río Caplina–Uchusuma.....	72

3.5.2. Cuestionario para medir la variable percepción de peligro	73
3.5.3. Cuestionario para medir la variable nivel socioeconómico	74
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	75

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LOS POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA- UCHUSUMA DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA	76
4.2. PERCEPCIÓN DE PELIGRO	86
4.3. VALORACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DEL RÍO CAPLINA – UCHUSUMA.....	103
4.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS	134
4.4.1. PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	134
4.4.2. SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA.....	140
4.5. DISCUSIÓN	142
4.5.1. FACTORES FÍSICOS Y AMBIENTALES	142
4.5.2. PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RIESGO	150
 CONCLUSIONES	 156
RECOMENDACIONES.....	158
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	161
DIRECCIONES ELECTRÓNICAS	163
HEMEROGRÁFICAS	167
 ANEXOS	 175

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.- OCURRENCIA DE PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm) Y NIVEL DE PRECIPITACIONES PERIODO: 1964 -2001.....	59
TABLA 2.- DISTRIBUCIÓN DE MUESTRA.....	71
TABLA 3.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA SEGÚN EDAD Y SEXO, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN, 2010	77
TABLA 4.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA SEGÚN NÚMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA Y TIEMPO DE RESIDENCIA, 2010	80
TABLA 5.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NIVEL SOCIOECONÒMICO DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	84
TABLA 6.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES DE INCREMENTO DEL RÍO DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	86
TABLA 7.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN	

	PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE INCREMENTO DE CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA POR EFECTO DE LAS LLUVIAS. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	88
TABLA 8.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE HABERSE PRODUCIDO MUERTE DE PERSONAS POR ACCIDENTES, DEBIDO AL INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA- UCHUSUMA, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	90
TABLA 9.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE QUE EXISTEN ENTIDADES COMPETENTES PARA ACTUAR EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	92
TABLA 10.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE CUALES SON LAS ENTIDADES COMPETENTES EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	94

TABLA 11.-POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ALGÚN SISTEMA DE ALERTA DE PELIGRO POR INUNDACIÓN DEL RÍO CAPLINA – UCHUSUMA, ESTABLECIDOS POR INDECI O LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	97
TABLA 12.-POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO A LAS MEDIDAS QUE TOMARÍAN EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	99
TABLA 13.-POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NIVEL DE PERCEPCIÓN DE PELIGRO. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	101
TABLA 14.-VULNERABILIDAD FÍSICA DE LAS ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010.....	103
TABLA 15.-VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	105
TABLA 16.-VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	107

TABLA 17.-VULNERABILIDAD POLÍTICA E INSTITUCIONAL DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	109
TABLA 18.-VULNERABILIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	111
TABLA 19.-VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLÓGICA DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	113
TABLA 20.-VULNERABILIDAD EDUCATIVA DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	115
TABLA 21.-VULNERABILIDAD ECOLÓGICA DE LA ZONA NOR-ESTE. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	116
TABLA 22.-VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	118
TABLA 23.-VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	120
TABLA 24.-VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	122
TABLA 25.-VULNERABILIDAD POLÍTICA E INSTITUCIONAL DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	123

TABLA 26.-VULNERABILIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	125
TABLA 27.-VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLÓGICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	127
TABLA 28.-VULNERABILIDAD EDUCATIVA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	129
TABLA 29.-VULNERABILIDAD ECOLÓGICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	130
TABLA 30.-PELIGRO DE INUNDACIÓN Y SISMO (ESTRATIFICACIÓN) DE LA SUR-ESTE Y NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	132
TABLA 31.-CÁLCULO DE RIESGO DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA	136
TABLA 32.-CÁLCULO DE RIESGO DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA	138
TABLA 33.-PROPUESTA DE LOS COSTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RIESGO.....	155

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN EDAD DE PERSONAS, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA ,2010.....	78
GRÁFICO 2.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN SEXO DE PERSONAS, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	79
GRÁFICO 3.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NÚMERO DE PERSONAS, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	81
GRÁFICO 4.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN TIEMPO DE RESIDENCIA EN LA ZONA. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	82
GRÁFICO 5.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NIVEL SOCIOECONÓMICO DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA ,2010.....	85
GRÁFICO 6.- POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES DE	

	INCREMENTO DEL RÍO. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	87
GRÁFICO 7.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE INCREMENTO DE CAUDAL DEL RÍO CAPLINA - UCHUSUMA POR EFECTO DE LAS LLUVIAS.DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	89
GRÁFICO 8.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE HABERSE PRODUCIDO MUERTE DE PERSONAS POR INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA .DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA , 2010	91
GRÁFICO 9.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE QUE EXISTEN ENTIDADES COMPETENTES PARA ACTUAR EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA - UCHUSUMA. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	93
GRÁFICO 10.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL	

	CONOCIMIENTO DE CUÁLES SON LAS ENTIDADES COMPETENTES EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA - UCHUSUMA .DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	95
GRÁFICO 11.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA–UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ALGÚN SISTEMA DE ALERTA DE PELIGRO POR INUNDACIÓN DEL RÍO CAPLINA–UCHUSUMA, ESTABLECIDOS POR INDECI O LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	98
GRÁFICO 12.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA–UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO A LAS MEDIDAS QUE TOMARÍAN EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA–UCHUSUMA, DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	100
GRÁFICO 13.-	POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA–UCHUSUMA SEGÚN NIVEL DE PERCEPCIÓN DE PELIGRO. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010	102

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1:	FICHA DE COTEJO PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO.....	176
ANEXO 2:	CUESTIONARIO PERCEPCIÓN DE PELIGRO	179
ANEXO 3:	CUESTIONARIO DE AMAT Y LEÓN.....	180

RESUMEN

El objetivo del estudio, se centró en determinar la valoración de riesgo de inundación del río Caplina–Uchusuma y conocer la percepción del peligro de inundación en el poblado sur-este y nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna, en el año 2010.

El diseño fue no experimental, transversal, prospectivo. El ámbito de estudio estuvo constituido por la zona nor-este y sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa y 400 pobladores de la zona de estudio.

Se utilizó un cuestionario de opción múltiple para determinar la percepción del peligro que consta de 9 *ítems*; una ficha de cotejo de 11 dimensiones, para valorar el riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma y el cuestionario de Amat y León de 10 *ítems* para medir el nivel socioeconómico.

Los principales resultados indican que la vulnerabilidad física, económica, social, política e institucional, científica y tecnológica, es alta en la zona sur-este y nor-este, mientras que la vulnerabilidad ecológica y

cultural e ideológica en ambas zonas es media. La vulnerabilidad educativa es media en la zona nor-este y alta en la zona sur-este. La percepción de peligro de inundación mayormente es baja (53,50 %).

Se concluye que la valoración del riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma en la zona nor-este y sur-este es media, mientras que la percepción de peligro es baja ($P = > 0,05$).

Palabras clave: Riesgo/inundación/ percepción de peligro

ABSTRACT

The aim of the study, centred on determining the valuation of risk of flood of the river Caplina-Uchusuma and on knowing the perception of the danger of flood in the south-east settlement and north-east of the district Gregorio Albarracín Lanchipa of Tacna, in the year 2010.

The design was not experimental, transverse, market. The area of study was constituted by the zone north-east and south-east of the district Gregorio Albarracín Lanchipa and 400 settlers of the zone of study

A questionnaire of multiple option was in use for determining the perception of the danger that consists of 9 articles; a card of check of 11 dimensions, to value the risk of flood of the river Caplina-Uchusuma and questionnaire of Amat and León of 10 articles to measure the socioeconomic level.

The principal results indicate that the physical, economic, social, political and institutional, scientific and technological vulnerability, it is high in the south-east zone and north-east, whereas the ecological and cultural

and ideological vulnerability in both zones is average. The educational vulnerability is average in the zone north-east and discharge in the south-east zone. The perception of danger of flood mainly is low (53,50 %).

One concludes that the valuation of the risk of flood of the river Caplina-Uchusuma in the zone north-east and south-east is average, whereas the perception of danger is low ($P \Rightarrow 0,05$).

Key words: Risk/flood danger perception

INTRODUCCIÓN

El tres de febrero del 2001, el gobierno aprobó la Ley N^o 27415, mediante la cual crea políticamente el distrito número 26 de Tacna, denominado Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa. Está ubicado en la provincia de Tacna, del departamento de Tacna, perteneciente a la región Tacna. Tiene una superficie de 175,6 kilómetros cuadrados y representa aproximadamente el 1,2 % de la extensión departamental y se ubica en los 800 metros sobre el nivel del mar. Limita por el norte con el distrito de Tacna, por el este con el distrito de Pocollay, por el sur-oeste con Tacna. Según el censo nacional del año 2007, cuenta con una población de 68 989 habitantes, de los cuales 68 858 viven en la zona urbana y 131 en zonas rurales del distrito. La tasa de crecimiento poblacional distrital es la más importante siendo 1908, es significativa nivel a regional luego de la de Tacna como distrito.

Actualmente el distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, se encuentra en un proceso de franca expansión urbana , iniciada alrededor de los año sesenta, debido principalmente a un importante flujo migratorio

proveniente del departamento de Puno y de la sierra de Tacna. Asimismo, el sismo del 23 de junio del 2001, determinó un crecimiento poblacional y urbano de la zona. Se prevé que durante los próximos diez años, la población se duplicará. Esta situación evidentemente, ha tenido un impacto positivo en la economía, pero también ha repercutido en el problema de la vivienda y los servicios de salubridad, ya que muchos de los migrantes han invadido o en otros casos han adquirido terrenos en diferentes zonas de la ciudad de Tacna, las cuales muchas veces están ubicadas en zonas que por las condiciones geográficas naturales; condiciones socioeconómicas y culturales de los pobladores, representan zonas de riesgo para la salud y vida de los pobladores.

El distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, presenta zonas diferenciadas por su nivel de consolidación, por una parte está la zona central con un nivel organizativo y de consolidación importante, en un terreno mayormente homogéneo. La parte apelada Pampas de Viñani limita por el sur y por el este con la línea férrea de Tacna – Arica y por el oeste con el aeropuerto Carlos Ciriani, la cual hoy se encuentra en pleno proceso de expansión. De otro lado, la zona sur-este y nor-este del distrito, en la que el proceso de ocupación de la tierra, se ha orientado a la zona adyacente (muy cerca) al cauce del río Caplina-Uchusuma,

ocupación que se ha dado en forma desordenada y sin una planificación coherente con los requerimientos espaciales y funcionales pertinentes, no existiendo ningún instrumento de ordenamiento a mayor nivel (sector, zonal y distrital). La ubicación de los lotes de vivienda, es preocupante , ya que el terreno del área de estudio presenta una morfología accidentada de manera natural y antrópica (movimientos de suelo por parte de explotadores de material agregado para la construcción), y se caracteriza por la presencia del cauce del río Caplina-Uchusuma, la que es depositaria de flujos de agua variables según el tiempo de lluvia, lo que requiere de tomar precauciones frente a un peligro de inundación presente en temporada de lluvias. En tal sentido, el propósito del presente estudio, se ha centrado en valorar el riesgo de inundación y conocer la percepción del peligro que posee la población de la zona de estudio, a fin de concretar una intervención técnica y social de alto nivel, que contemple amenazas latentes y los factores de vulnerabilidad de estas poblaciones que se encuentran en situación de riesgo, en orden a mejorar el nivel de vida de la población.

La investigación está estructurada en seis Capítulos: el primero describe el problema de investigación, el segundo expone el marco teórico, el tercer capítulo presenta el marco metodológico, el cuarto

presenta los resultados, el quinto la prueba de hipótesis, y en el sexto se realiza la discusión de los resultados. Finalmente las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

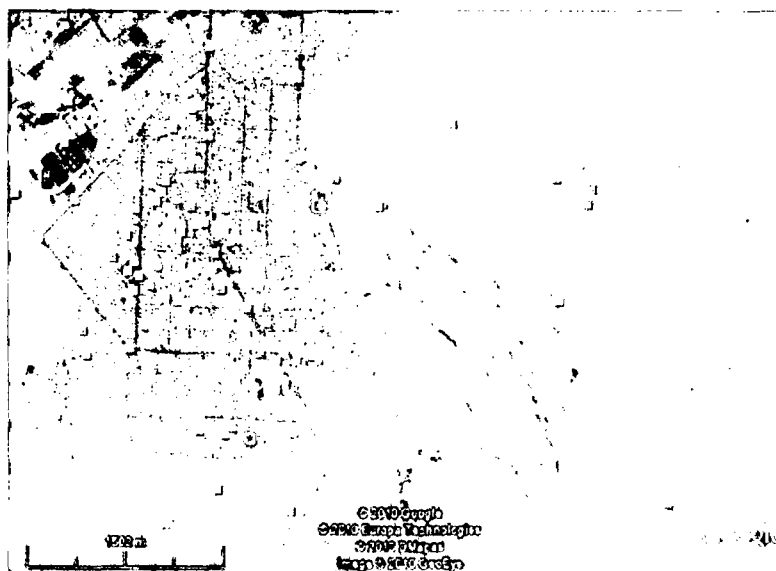
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Muchas veces el desorden, uso y distribución de los espacios territoriales en la ciudad de Tacna, generan el caos en las zonas urbano marginales y un desarrollo urbano no planificado, por los habitantes, que están asentados en las inmediaciones de la quebrada y del río Caplina-Uchusuma, hecho que debilita el cauce natural del río, más aún si se añade que es una zona de extracción de materiales (agregados) y botadero de residuos sólidos y orgánicos (falta de letrinas y relleno sanitario) que tienen un impacto en el medio ambiente.

Asimismo, los fenómenos naturales en la región Tacna son muy variados y complejos así como su relieve geográfico y

topográfico, la diversidad de riquezas que alberga, como los nefastos efectos sísmicos, inundaciones, deslizamientos, sequías, que se pueden producir en cualquier época y año pudiendo ocasionar pérdidas económicas, materiales y humanas. La concentración de la precipitación en cuatro meses son: diciembre, enero, febrero y marzo que es el 93%, dejando los restantes meses con valores muy inferiores. De acuerdo a las curvas de distribución territorial de la precipitación elaboradas, se tiene que los mayores valores de precipitación ocurren en las nacientes de los ríos Caplina y Uchusuma, justamente sobre la divisoria de aguas continentales, mientras que los menores valores ocurren en el litoral costero.

En relación a lo expuesto, en la zona de estudio que se circunscribe al distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, (Figura 1) no se cuenta con un programa efectivo de gestión por inundación o por otro tipo de desastre natural y/o antrópico, por parte de los gobiernos locales u otras Instituciones públicas o privadas para afrontar los problemas que se ocasionarían en caso de un desastre en los grupos poblacionales expuestos a un peligro inminente.

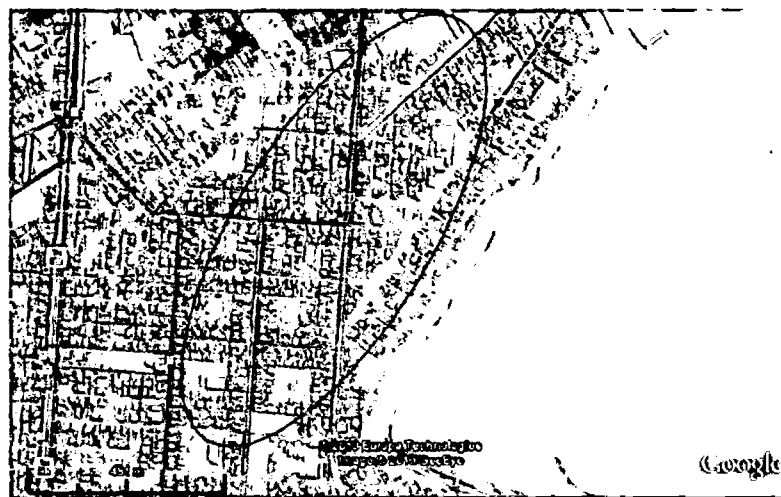


Fuente: Google Earth : fecha 05 12 2010

Figura 1: Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de la Región Tacna, 2010

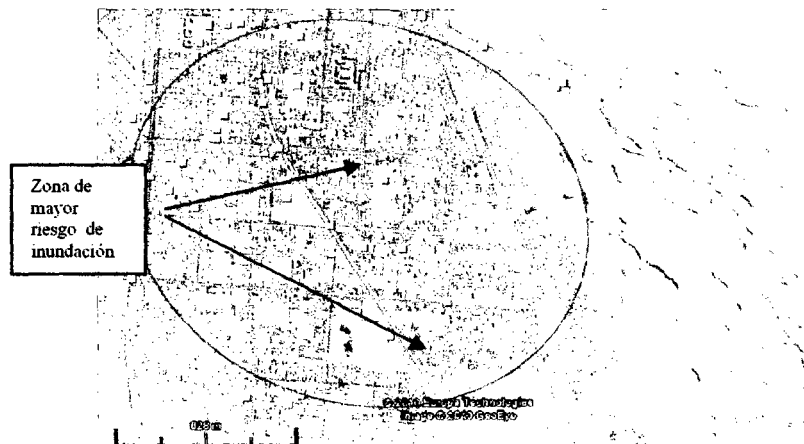
El área concreta de estudio se encuentra ubicada en la parte sur de la ciudad de Tacna, en el distrito Gregorio Albarracín. Específicamente, en el nor-este de la zona de estudio, descendiendo desde el Cuartel Tarapacá de la Tercera Brigada de Caballería, ubicado en la Avenida Tarapacá hacia el oeste del distrito Gregorio Albarracín, zona geográfica en la cual se encuentran asentadas las Asociaciones de Vivienda: 7 de Junio, Kalasaya, Santa Catalina, Miculla, la Concordia, rio Bravo, Villa las

Rocas, Villa Sausal, Nueva Rinconada Alta III Etapa, Los Valientes de Tacna, las Américas, 8 de Diciembre, 11 de Agosto, Alfonso Ugarte III, Santa Teresita, y Tarapacá” (Figura 2); ii) Al sur-este se encuentran las asociaciones: “Puentecito, Canto grande, Los libertadores, Los Héroes, Villa el puente, Los Héroes, alto Viñani, Villa Kabul, Frontera del sur”. (Figura 3) a través de las cuales discurre el río Caplina-Uchusuma, el que naturalmente tiene una profundidad de aproximadamente 2,5 metros y un ancho de 15 metros promedio, que le permitiría a un gran caudal transitar libremente sin el temor de que se produzca inundación alguna.



Fuente: Google Earth: fecha 05 12 2010

**Figura 2: Zona nor-este del distrito de Gregorio Albarracín
Lanchipa, 2010**



Fuente: Google Earth: fecha 05 12 2010

**Figura 3: Zona sur-este del distrito de Gregorio
Albarracín Lanchipa, 2010**

Sin embargo, en el año 2007 se ha construido un muro de encauzamiento, con material pétreo asentado con concreto, con altura vertical de 4,5 metros y talud para el desborde del río, características que han incrementado el peligro de caídas mortales de personas y animales y además la probabilidad de un mayor riesgo de desbordamiento en caso de incremento del cauce del río en la temporadas de lluvias en las partes altas de Tacna (Figura 4, 5 y 6).

El talud del canal tiene 3 metros de profundidad promedio, siendo una inclinación promedio de 55° , con respecto a la horizontal, de este punto en ángulo recto con la vertical en profundidad variable de 1,5 metros, con una profundidad total aproximada de 4,5 metros (Figura 4, 5 y 6) produciéndose una zona de alto peligro para la población cercana a esta zona, que se encuentra a menos de 30 metros de distancia y la única forma de protección es un tabique de 30 centímetros de altura, además por la inclinación del talud y la profundidad. Actualmente, el canal, se utiliza como botadero de residuos sólidos por los pobladores de la zona, lo que ha incrementado el peligro de contaminación ambiental, además del crecimiento de matorrales (Figura 5) que aunado a los residuos sólidos que diariamente aumentan, acrecienta el riesgo de causar desbordes por obstrucción del cauce del río Caplina-Uchusuma.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4: Inclinación del talud cauce del río Caplina–Uchusuma en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2010



Fuente: Elaboración Propia

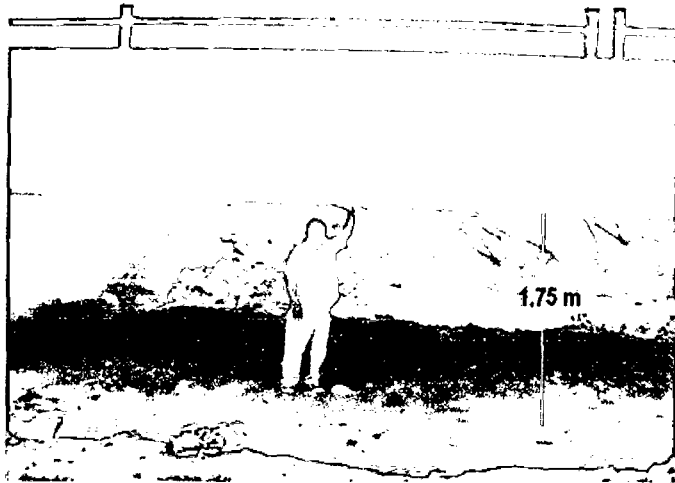
Figura 5: Matorrales y residuos sólidos en el lecho del río Caplina–Uchusuma en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2010



Fuente: Elaboración Propia

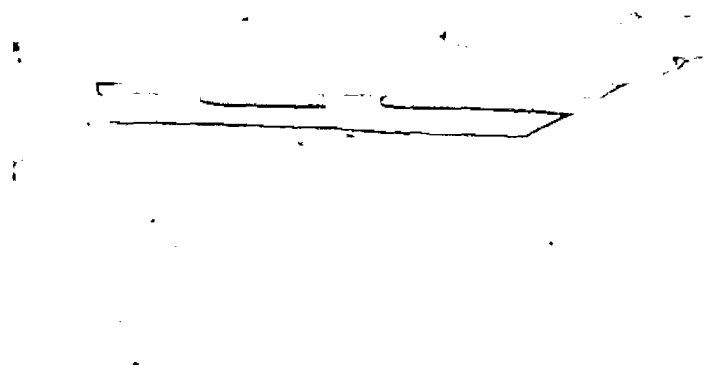
**Figura 6: Inclineración del talud y profundidad del cauce del río
Caplina-Uchusuma en el distrito Gregorio Albarracín
Lanchipa, 2010**

El puente construido sobre el cauce del río Caplina-Uchusuma del distrito Gregorio Albarracín, tiene una altura de 1,75 m, del fondo del lecho del río y un largo de 32 m, conformado por dos secciones de 16 metros cada una. Es necesario subrayar, que la construcción del puente es muy baja para volúmenes de agua determinados, si se añaden además los matorrales, arboles, residuos sólidos y otros materiales que se encuentran en el cauce del río, lo que ocasionaría taponamientos y consecuentemente un desborde e inundación de la zona y daños a la población cercana (Figura 7 y 8).



Fuente: Elaboración Propia

Figura 7: Altura del puente del cauce del río Caplina–Uchusuma del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2010



Fuente: Elaboración Propia

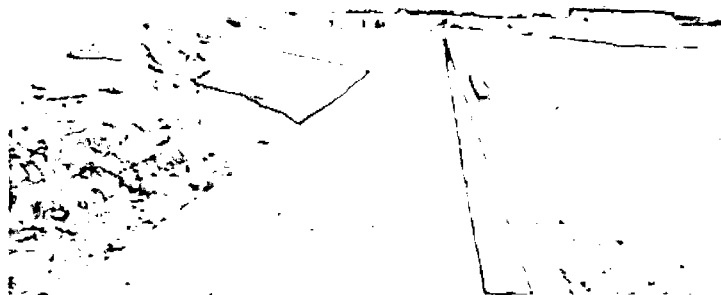
Figura 8: Vista panorámica de la altura del puente del cauce del río Caplina–Uchusuma del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2010

Otro aspecto problemático, es que el canal de conducción del río Caplina–Uchusuma, no cuenta con la seguridad y/o protección adecuada, ya que sólo tiene un tabique de 0,30 m, de altura en ciertos tramos, para la protección de la población con respecto al canal, teniendo el talud inclinado y la profundidad una altura de hasta 3,5 metros promedio (Figura 9 y 10).



Fuente: Elaboración Propia

Figura 9: Canal de conducción del río Caplina–Uchusuma del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2010



Fuente: Elaboración Propia

Figura 10: Canal de conducción del río Caplina–Uchusuma del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2010

Es sabido, que en las áreas urbanas la acción humana altera la topografía natural y puede acelerar los procesos geológicos, como también la población se asienta en zonas expuestas a peligros naturales sin la debida precaución sin cuidar las características técnicas de edificación y localización, ya que generalmente el objetivo de los pobladores se centra en tener una mayor área habitable.

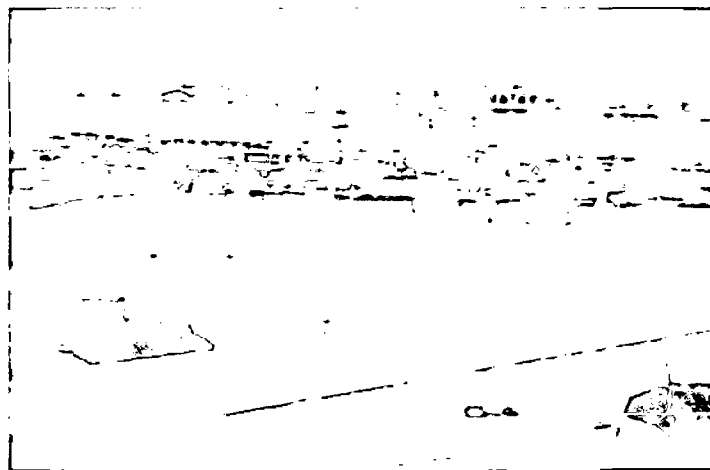
En el caso del ámbito de estudio de la investigación, en el cual se observa un rápido crecimiento demográfico, ha motivado el

establecimiento de una considerable parte de su población sobre un área geográfica muy cercana al lecho del río Caplina-Uchusuma, es decir, sin tener en cuenta los cursos de agua y sus explayados naturales, aunada a la precariedad de las viviendas, que en la mayoría son de material precario (estera, calamina, madera), en menor número son de material noble (conformado por bloques de concreto y ladrillos de arcilla de baja calidad, cobertura liviana de calamina o losas aligeradas, columnas y vigas de concreto), existen vías pavimentadas que llegan hasta las asociaciones en estudio y se cuenta con servicios públicos básicos provisionales. Todas las edificaciones existentes en la zona, tienen una antigüedad menor de cinco años y el estado de conservación para la gran mayoría de construcciones es regular, mientras que para el grupo minoritario es bueno (Figura 11; 12). El crecimiento urbano se ha desarrollado espontáneamente, porque que no se cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano para el sector (Figura 13 y 14).



Fuente: Elaboración Propia

Figura 11: Viviendas de la zona sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, aledaña al río Caplina-Uchusuma, 2010



Fuente: Elaboración Propia

Figura 12: Viviendas de la zona sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, aledaña al río Caplina-Uchusuma, 2010



Fuente: Elaboración Propia

Figura 13: Crecimiento urbano de la zona nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, aledaña al río Caplina-Uchusuma, 2010



Fuente: Elaboración Propia

Figura 14: Crecimiento urbano de la zona nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, aledaña al río Caplina-Uchusuma, 2010

Cabe señalar, que actualmente el lecho natural del río Caplina-Uchusuma ha sido alterado, debido a la extracción indiscriminada y sin planificación de materiales de “agregados” para la construcción (Figura 15 y 16)



Fuente: Elaboración Propia

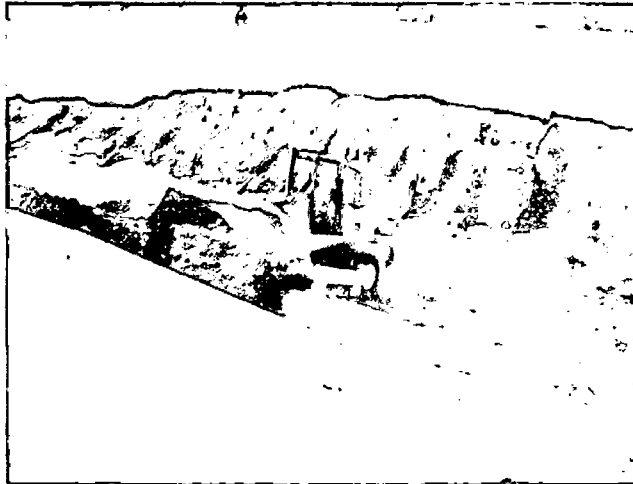
Figura 15: Extracción de agregados de la zona sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, aledaña al río Caplina–Uchusuma, 2010



Fuente: Elaboración Propia

Figura 16: Extracción de agregados de la zona sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, aledaña al río Caplina–Uchusuma, 2010

Igualmente, se observa el gobierno local utiliza maquinaria pesada en el mismo lecho del río Caplina-Uchusuma, lo que debilita la resistencia del suelo con respecto a la velocidad del agua produciéndose erosión del fondo del cauce como las paredes del canal de encauzamiento. (Figura 17-19)



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 17: Uso de maquinaria pesada en el lecho del río
Caplina-Uchusuma**



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 18: Debilitamiento de la Sedimentación Natural del
cauce del río Caplina-Uchusuma por uso de
maquinaria pesada**



Fuente: Elaboración Propia

Figura 19: Lecho natural del río Caplina-Uchusuma

Actualmente, el cauce del río Caplina-Uchusuma, sólo tiene un tabique de 10 cm, de altura en ciertos tramos, para la protección de la población con respecto al cauce del río, teniendo el talud inclinado y la profundidad una altura de hasta 3,5 metros promedio, protección insuficiente para prevenir caídas u otro tipo de accidentes lamentables de los pobladores e incluso de animales. (Figura 20 y 21), En febrero del 2011 se produjo el ahogamiento de un escolar al caer al lecho del río seco (Caplina-Uchusuma) en el distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa (Figura 22).



Fuente: Elaboración Propia

Figura 20: Población en alto riesgo por falta de protección *in extenso* del cauce del río Caplina-Uchusuma en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2011



Fuente: Elaboración Propia

Figura 21: Población en riesgo por la proximidad al talud inclinado en el cauce del río Caplina-Uchusuma en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2011.



Fuente: Diario Correo Tacna 11 febrero 2011

Figura 22: Ahogamiento de un menor de edad por caída en el cauce del río Caplina–Uchusuma en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2011

Respecto al volumen promedio del caudal del río Caplina-Uchusuma (río seco), se sabe por antecedentes que el peligro es medio en épocas de máxima avenida. Sin embargo, se observa a nivel mundial cambios climatológicos inusuales, como fuertes vientos en zonas metropolitanas y marítimas, crecidas de río, que han provocado anegamientos e inundaciones con costos sociales altos que comprenden incluso pérdida de vidas humanas, tal como ha ocurrido en Argentina en agosto del 2010 con la crecida del río de La Plata, que causó anegamientos y provocó la evacuación de alguna zonas (Agencia Peruana de Noticias Andina, 2010); en la

región de Alto Paraguay de Bolivia, la desacostumbrada crecida del río Paraguay debido a grandes lluvias, en el mes de agosto del año 2006, el cual solía caracterizarse por la bajante, provocó inundaciones en las zonas próximas al río y sequías en otras zonas, lo que tuvo consecuencias en la salud de las personas, por el incremento de los casos de diarrea y el sector económico ya que se produjo una mortalidad importante del ganado vacuno (ABC Digital, 2006). En Francia, en diciembre del año 2010, se produjeron fuertes nevadas que provocaron “la inusual crecida del río Sena, que inundó parte de la calzada aledaña a su paso por París” (Ap/Remy de La Mauviniere, 2010). En el Perú, en octubre del año 2010 en el Cuzco, se desbordó el río Vilcanota debido a precipitaciones “ininterrumpidas e inusuales”, lo que produjo un aluvión en la provincia de Urubamba; (El Peruano, 2010) Al respecto conviene recordar lo ocurrido en el río Piura en 1983 cuando la crecida tuvo una duración de seis meses y el volumen total descargado fue de 11 470 millones de metros cúbicos, la cual es superior a la suma de las descargas registradas en la misma estación a lo largo de los 18 años precedentes. En 1998, año de otro importante Meganiño, la crecida del río Piura duró cuatro meses y llegó a los 8 928 millones de metros cúbicos, cantidad

superior a la suma de las descargas ocurridas desde el anterior Meganiño del año 1983 (Rocha, 2005). En Lima, el 05 de enero del 2011 se apreció “una inusual lluvia en la capital, donde las precipitaciones son muy escasas y más aún en épocas de verano que suele ser muy calurosa y seca”, comportamiento climatológico no coincidente con lo señalado por el SENAMHI para la región Lima. (La República ,2011) Frente a lo expuesto, es un hecho innegable la movilidad fluvial, es decir, la gran tendencia que tienen los ríos al cambio y que se manifiesta como deformaciones del lecho, desplazamientos laterales, creación de nuevos brazos, migración de meandros, activación de quebradas y paleocauces, entre otras. Asimismo, la alteración del equilibrio fluvial como consecuencia de las acciones humanas (obras construidas) pueden conducir a serias modificaciones fluviomorfológicas que implican procesos de agradación y degradación, de difícil pronóstico y muchas veces con graves consecuencias (Rocha, 2005). En tal sentido, el propósito del presente estudio se enmarca en hacer una valoración del riesgo de inundación del río Caplina–Uchusuma, así como precisar la percepción del peligro de la población del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, ubicada en la zona aledaña al río, ya que en armonía con Eduardo Franco

(1999), consideramos que "(...) estamos siempre frente a un desastre cuando le damos la espalda a aquellos aspectos de la naturaleza que debieran ser considerados siempre y también, a aquellos aspectos de la sociedad y la economía que nos hacen vulnerables a los cambios del clima".

De otro lado, el número de viviendas que posiblemente serían afectadas, en la zona sur-este que corresponde a las asociaciones: Puentequito, Canto grande, Los libertadores Los Héroes, Villa el puente, Los Héroes, alto Viñani, Villa Kabul, Frontera del sur) se estima aproximadamente 65 viviendas afectadas por la aproximación al cauce del río; mientras que en la zona nor-este que comprende las asociaciones: 7 de Junio, Kalasaya, Santa Catalina, Miculla, la Concordia, río Bravo, villa las Rocas, Villa Sausal, Nueva Rinconada Alta III Etapa, Los Valientes de Tacna, las Américas, 8 de Diciembre, 11 de Agosto, Alfonso Ugarte III Santa Teresita, y Tarapacá), el número estimado de viviendas sería de 20, un número menor que la zona nor-este, por estar más alejada al cauce del río y tener mejor protección por los muros de contención. Sin embargo, la estimación de pérdidas humanas estaría condicionada entre otros factores, al horario de la

inundación, ya que si se produce en horario nocturno, es muy posible que las pérdidas humanas sean mayores, que si se produce en horario diurno.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la valoración de riesgo de inundación del río Caplina–Uchusuma y cuál es la percepción de peligro de inundación por parte de la población ubicada en el poblado del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa en el año 2010?

1.2.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cuál es la vulnerabilidad física que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?
- b) ¿Cuál es la vulnerabilidad económica que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?

- c) ¿Cuál es la vulnerabilidad social que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?
- d) ¿Cuál es la vulnerabilidad política e institucional que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?
- e) ¿Cuál es la vulnerabilidad científica-tecnológica que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?
- f) ¿Cuál es la vulnerabilidad ecológica que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?
- g) ¿Cuál es la vulnerabilidad ideológica que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?
- h) ¿Cuál es la vulnerabilidad cultural que presenta la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?
- i) ¿Cuál es el nivel de percepción de peligro por parte de la población del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar la valoración del riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma y la percepción de peligro de inundación por parte de la población ubicada en el poblado del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna en el año 2010.

1.3.2. Objetivos Específicos

- 1. Determinar la vulnerabilidad de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.**
- 2. Determinar la vulnerabilidad económica de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.**
- 3. Determinar la vulnerabilidad social de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.**
- 4. Determinar la vulnerabilidad política e institucional de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.**

5. Determinar la vulnerabilidad científica y tecnológica de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.
6. Determinar la vulnerabilidad ecológica de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.
7. Determinar la vulnerabilidad ideológica de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.
8. Determinar la vulnerabilidad cultural de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.
9. Determinar el nivel de percepción de peligro por parte de la población de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis General

La valoración de riesgo de inundación de río Caplina-Uchusuma presenta un nivel medio, mientras que la percepción del peligro de inundación por parte de la población es baja.

1.4.2. Hipótesis Específicas

H₁: La percepción del peligro de inundación por parte de la población es baja.

H₂: La valoración de riesgo de inundación de río Caplina-Uchusuma presenta un nivel medio.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El problema es importante, en razón a que los desastres causados por inundaciones ocasionan daños sociales (pérdidas humanas), económicos y ambientales, problemas de salubridad con la destrucción de bienes y servicios, daños a la infraestructura como destrucción de viviendas, interrupción de vías de comunicación lo que genera un impacto negativo para el desarrollo de la población.

La investigación se justifica, porque los resultados permitirán obtener una línea de base para el diseño de estrategias de

prevención de los desastres naturales (inundaciones) y contrarrestar el peligro que está expuesta la población de estudio.

1.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

- Valoración del riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD/CATEGORIA	ESCALA
Valoración del riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma	VULNERABILIDAD	Tipo de material utilizado en vivienda Ubicación de vivienda Característica geológica Normas pertinentes	*Material de esteras= Nula(1) *Material de adobe= Baja(2) *Material de bloqueta de cemento= Media(3) *Material de Ladrillo y cemento= Alta (4) *Cerca al río= Nula(1) *Medianamente cerca del río= Baja(2) *Lejos del río= Media(3) *Muy lejos del río= Alta (4) *Suelo muy pedregoso= Nula(1) *Medianamente pedregoso= Baja(2) *Poco pedregoso= Media(3) *Compacto= Alta (4) Leyes: D.S: Decreto Supremo N°005-88-SGMD–Reglamento del Sistema de Defensa Civil y su modificatoria Decreto Supremo N°058-2001-PCM R.S: Plan Sectorial de Prevención y Atención de Desastres del Sector Salud, aprobado por Resolución Suprema N° 009-2004-SA. R.M. Procedimientos de Aplicación del Formulario Preliminar de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades de Salud en Emergencias y Desastres, Directiva N° 035-2004-OGDN/MINSAV. 01 aprobado por R.M. N° 416-2004/MINSA. R.M. Procedimiento para Elaboración del Planes de Contingencia para Emergencias y Desastres, Directiva N° 040-2004-OGDN/MINSA-V.01 aprobado por R.M. N° 768- 2004/MINSA. DIRECTIVAS Inventario de Recursos del Sector	Ordinal

			Salud para casos de Emergencias y Desastres, Directiva N°001-ODN-93 aprobado por R.V.M. N° 011-93	
	Vulnerabilidad Económica	Nivel de pobreza	Sin pobreza = Nula(1) Signos de pobreza= Baja(2) Pobreza media = Media(3) Muy pobres = Alta (4)	Ordinal
		Nivel socioeconómico	Alta : ≥38 Media: 24-37 Baja: ≤ 23	Ordinal
	Vulnerabilidad Social	Conformación de comité de DC	* Tiene CD, reuniones frecuentes y participación activa = Nula (1) * Tiene CD, reuniones esporádicas y participación discreta=Baja (2) * Sin comité DC, otras organizaciones activas y tendencia a identificación local = Media (3) * Sin ningún tipo de organización =Alta (4)	Ordinal
	Vulnerabilidad Política e Institucional	Organización política	*Organización política= Nula (1) *Organización Política=Baja (2) *Organización Política=Media (3) *Organización Política=Alta (4)	Ordinal
	Vulnerabilidad Científica y Tecnológica	Recursos técnicos de medición	* Localidad con recursos técnicos de medición sensores =Nula(1) * Medición de algunos fenómenos=Baja(2) * Experiencia de la población en relacionar precursores de peligro=Media(3) * Sin experiencia ni sensores=Alta(4)	Ordinal
	Vulnerabilidad Ecológica	Porcentaje de población expuesta a peligro	*0-5% =Nula (1) *6-10% = Baja (2) *11-40% =Media (3) *< 40% = Alta (4)	Nominal
	Vulnerabilidad Ideológica	Creencias de la población	*Población escéptica a creencias=Nula (1) *Población de Baja creencia = Baja (2) *Población medianamente fanática = Media (3) *Población fanática en creencias =Alta (4)	Ordinal
	Vulnerabilidad Cultural	Niveles de cultura de la población	*Población culta =Nula (1) *Población con cultura discreta= Baja (2) *Población medianamente culta=Media (3) *población sin cultura=Alta (4)	Ordinal
Percepción de peligro	Peligro	Conocimiento del peligro	*Población con conocimiento =Nula 0 - 5 *Población con conocimiento discreta= Baja 6 - 10 *Población medianamente con conocimiento=Media 11 - 15 *Población sin conocimiento=Alta 16 -20	Ordinal

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se ha encontrado reportes de investigaciones sobre la medición de la valoración del riesgo pero como una variable secundaria para otros fines investigativos, sin embargo resultan pertinentes con nuestro estudio.

TÍTULO: Microzonificación de la ciudad de Picsi y zonas de expansión para la reducción de desastres. Año 2006.

Autor: Chávarri César, Yacarini Rogger.

El estudio se realizó en la ciudad de Picsi de Lambayeque en el marco del Programa de Ciudades 23Sostenibles, que INDECI

promueve y ejecuta a nivel nacional. Las principales conclusiones respecto a la valoración de peligro fueron: i. El Sector Vista Florida está clasificado como Peligro Muy Alto, debido a que está ubicado sobre una zona de Licuación Alta y potencialmente inundable, además presenta una Expansión Media a Baja predominando los suelos arenosos arcilloso y limoso, ii. Está clasificado como Peligro Muy Alto, debido a que está ubicado sobre una zona de Licuación Alta y potencialmente inundable (Chávarri; Yacarini, 2006)

Título: Plan de Mitigación de los deslizamientos producidos por efecto de la saturación en los terrenos de irrigación Majes

Autor: Toledo G Mónica, Ticona J .Año 2007

El propósito de la investigación se centró en la evaluación de los probables escenarios de riesgo asociados a las tendencias de deslizamientos en el ámbito de la primera etapa del proyecto Majes Siguas de Arequipa. Concluyen: a) En el sector A se encuentran en riesgo de diverso nivel: instalaciones y equipamiento muy importantes como la carretera Panamericana, un tramo del canal Madre y de la tubería matriz de conducción de agua de riesgo, terrenos de cultivo que por su cercanía al talud se están viendo

afectados y están en riesgo de desmoronarse y la Planta de Transformación de SEAL ; b) Considerando que la vulnerabilidad , de acuerdo a las condiciones económicas y capacidad de gestión de los interesados es diversa y tomando en cuenta el grado de peligro al que se encuentra expuesto, se ha determinado que el Canal Madre, la Tubería Matriz y ese tramo de la Carretera Panamericana se encuentran en muy alto riesgo, c) El riesgo indirecto por la interrupción del Canal Madre se extiende a un total de 4 536 ha correspondientes a la Sección " D" (3 247 ha) y a Pampa Baja–primera etapa (1 289 ha). Asimismo, el riesgo indirecto por la interrupción de la Tubería Matriz abarca 491 ha de Alto Siguan, ubicadas en la Sección A. Por lo tanto es muy importante prever y ejecutar oportunamente las obras que reduzcan este riesgo. Asimismo, al afectarse la carretera Panamericana, sin que se implemente una solución técnica, oportuna, la pérdida económica para todo el sur del país sería inmensa. d) La planta en Majes Gloria S.A., a pesar de estar ubicada en terrenos de peligro alto y medio ante los deslizamientos, tiene baja vulnerabilidad por la capacidad de gestión de la empresa, que desde ya está haciendo los estudios concernientes a evaluar su situación de riesgo, por lo que el riesgo

de esa planta es baja; e) En el sector B se encontraron tres parcelas agrícolas con peligro medio y muy alta vulnerabilidad en riesgo directo ante los deslizamiento (Toledo; Ticona, 2007).

Título: Gestión de riesgo por inundación en Asentamientos Populares, Distrito Mariano Melgar, Arequipa. 2007

Autor: Ricardo Luis Cruz Cuentas

La investigación determina la importancia estratégica de la construcción de una red de gestión local del riesgo a desastre, que integre las potencialidades culturales de los actores populares, en base a su organización territorial y los articule en relaciones de mutua cooperación con las entidades públicas, en el marco de una visión y objetivos compartidos para la reducción de las vulnerabilidades. Concluye que la gestión de riesgo en los asentamientos populares del distrito de Mariano Melgar es totalmente insuficiente e inadecuada, para enfrentar los peligros a los que están expuestos los pobladores apostados en las márgenes de la torrentera El Guarangal, las precipitaciones del 19 marzo del 2001 ocasionan 10 personas fallecidas y más de 2 millones de dólares americanos en pérdidas (materiales

económicas, sociales y otros), por lo que las posibilidades de que vuelvan a ocurrir desastres por inundación y deslizamientos son totalmente reales (Cruz ,2007).

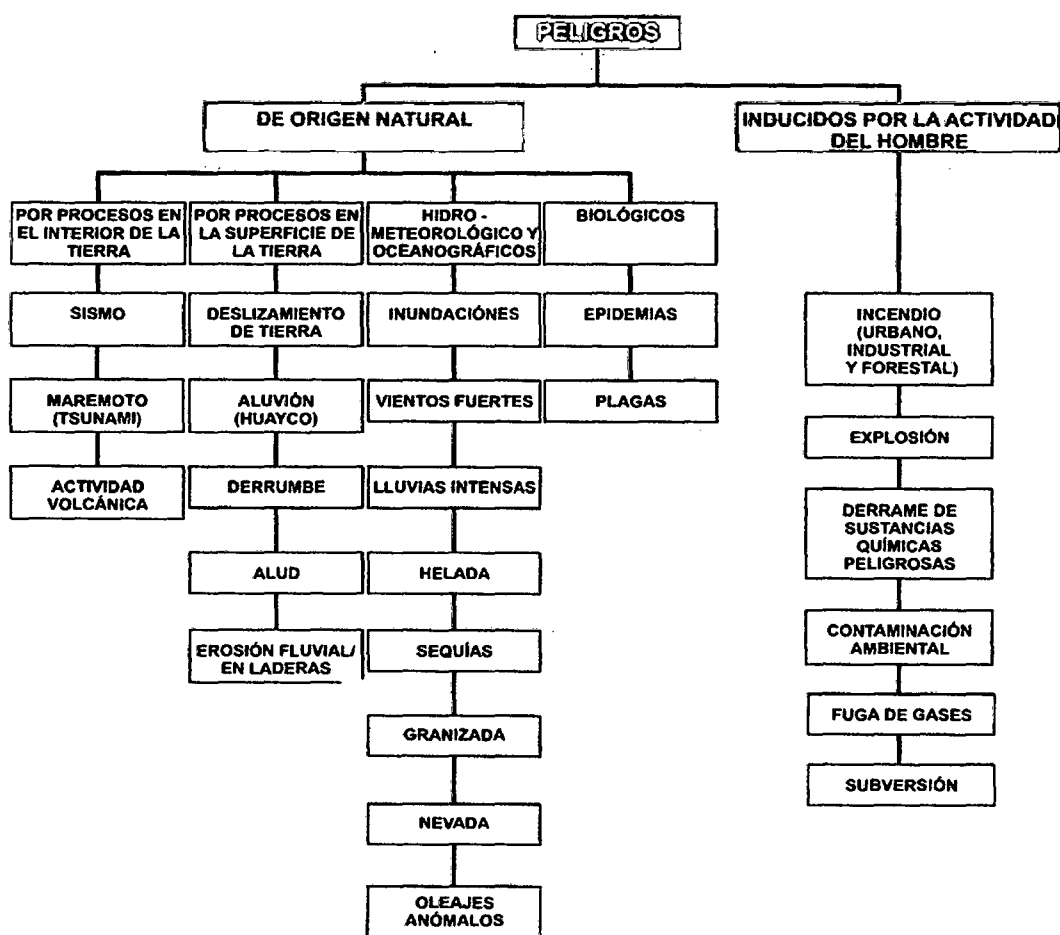
2.2. PELIGRO Y RIESGO

2.2.1. Peligro

El peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente (INDECI, 2006).

El peligro, según su origen, puede ser de dos clases: por un lado, de carácter natural; y por otro de carácter tecnológico o generado por la actividad del hombre.

La figura 23, presenta los principales peligros que ocurren en el Perú:



Fuente: INDECI

Figura 23: Clasificación de los principales peligros

Según Lavell (1996), las amenazas se clasifican en:

Amenazas Naturales: Tienen su origen en la dinámica propia del planeta tierra, normalmente los seres humanos no intervienen en la ocurrencia de estos fenómenos, ni tampoco estamos normalmente en la capacidad práctica de evitar que se produzcan. A su vez se clasifican en : a) Amenazas geológicas (sismos, terremotos, erupciones volcánicas, maremotos, deslizamientos, avalanchas, hundimientos, erosión terrestre, erosión costera); b) Amenazas hidrometeorológicas (huracanas, tormentas tropicales, tornados, trombas, granizadas, tormentas eléctricas, fenómeno de “ El Niño”, temperaturas extremas, sequías, incendios forestales, inundaciones, desbordamientos); c) Amenazas Socionaturales: Estas se dan por la reacción de la naturaleza frente a la acción humana perjudicial para los ecosistemas, pero quienes sufren los efectos de esas reacciones, no son siempre los mismo que las han causado. Se expresan a través de fenómenos que parecen ser producto de la dinámica de la naturaleza, pero que en su ocurrencia o en la agudización de sus efectos interviene la acción humana. Entre éstas se tiene: la inundación, las sequías o los deslizamientos, que muchas veces son provocados por la deforestación, el manejo inadecuado de los suelos, la disecación de zonas inundable y pantanosas o la construcción de obras de infraestructura sin las precauciones ambientales adecuadas; d) Amenazas Antrópicas–contaminantes: Son aquellas claramente atribuibles a la acción humana, sobre los elementos de la naturaleza o sobre la población que

ponen en grave peligro la integridad física o la calidad de vida de la comunidad (vertimiento de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas al ambiente, residuos orgánicos y aguas servidas, derrames de petróleo, etc.); e) Amenazas Antrópicas Tecnológicas: Son aquellas que se derivan de operaciones inadecuadas de actividades potencialmente peligrosas para la comunidad o de la existencia de instalaciones u otras obras de infraestructura que encierran peligro (fábricas, estaciones de gasolina, depósitos de combustible o sustancias tóxicas o radioactivas, oleoductos y gasoductos).

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada. Es la facilidad como un elemento (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales. Se expresa en términos de probabilidad, en porcentaje de 0 a 100. Constituye una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido lo suficiente en obras o acciones de prevención y mitigación

y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado alto. En este sentido, la vulnerabilidad de un centro poblado, es el reflejo del estado individual y colectivo de sus elementos o tipos de orden ambiental, ecológico, físico, económico, social, científico y tecnológico, entre otros; los cuáles son dinámicos, en tanto que cambian continuamente con el tiempo, según su nivel de preparación, actitud, comportamiento, normas, condiciones socio-económicas y políticas en los individuos, familias, comunidades, instituciones y países (INEI, 2006,6).

La vulnerabilidad es una condición social, producto de los procesos y formas de cambio y transformación de la sociedad. Se expresa en términos de los niveles económicos y de bienestar de la población, en sus niveles de organización social, educación, pero también en términos de su localización en el territorio, en el manejo del ambiente, en las características propias para recuperarse y de su adecuación al medio y a los peligros que este mismo medio presenta (Dirección General de Programación Multianual Del Sector Público ,2006; INEI, 2005).

Según Wilches – Chaus (1998), la vulnerabilidad constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular, que el mismo llama la “Vulnerabilidad Global”.

En el Perú el Instituto Nacional de Defensa Civil ha establecido los siguientes tipos de vulnerabilidad:

- **Vulnerabilidad física**

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado (ladrillo, bloques de concreto, cemento y fierro, entre otros) y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación, sede de instituciones públicas), e infraestructura socioeconómica (central hidroeléctrica, carretera, puente y canales de riego), para asimilar los efectos del peligro. Es también importante, tener en cuenta la calidad del suelo y el lugar donde se asienta el

centro poblado (cerca de fallas geológicas, ladera de los cerros, riberas del río, faja marginal, laderas de una cuenca hidrográfica), lo que determina muchas veces un incremento de su nivel de vulnerabilidad. (INDECI, 2006, 3)

- **Vulnerabilidad económica**

Constituye el acceso que tiene la población de un determinado centro poblado a los activos económicos (tierra, infraestructura, servicios y empleo asalariado, entre otros), que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre. Está determinada, fundamentalmente, por el nivel de ingreso o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas por parte de la población (INDECI, 2005-2006).

- **Vulnerabilidad social**

Se valora a partir del nivel de organización y participación que tiene una colectividad, para prevenir y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) puede superar más

fácilmente las consecuencias de un desastre, que las sociedades que no están organizadas, por lo tanto, su capacidad para prevenir y dar respuesta ante una situación de emergencia es mucho más efectivo y rápido (INDECI, 2006).

- **Vulnerabilidad educativa**

Este tipo de vulnerabilidad, está referida a una adecuada implementación de las estructuras curriculares, en los diferentes niveles de la educación formal, con la inclusión de temas relacionados a la prevención y atención de desastres, orientado a preparar (para las emergencias) y educar (crear una cultura de prevención) a los estudiantes con un efecto multiplicador en la sociedad (INDECI, 2006).

- **Vulnerabilidad cultura e ideológica**

Alude a la percepción que tiene el individuo o grupo humano sobre sí mismo, como sociedad o colectividad, el cual determina sus reacciones ante la ocurrencia de un

peligro de origen natural o tecnológico y estará influenciado según su nivel de conocimiento, creencia, costumbre, actitud, temor, mitos, etc. (INDECI, 2006).

- **Vulnerabilidad política e institucional**

Especifica el grado de autonomía y el nivel de decisión política que puede tener las instituciones públicas existentes en un centro poblado o una comunidad, para una mejor gestión de los desastres. La misma que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional para cumplir en forma eficiente con sus funciones, entre los cuales está el de prevención y atención de desastres o defensa civil, a través de los Comités de Defensa Civil (CDC), en los niveles Regional, Provincial y Distrital (INDECI, 2006).

- **Vulnerabilidad científica y tecnológica**

Está referida al nivel de conocimiento científico y tecnológico que la población debe tener sobre los peligros

de origen natural y tecnológico, especialmente los existentes en el centro poblado de residencia (INDECI, 2006).

2.2.2. Peligros de Origen Natural

A. Generados por procesos en el Interior de la tierra

- **Sismo:** Es la liberación súbita de energía mecánica, generada por el desplazamiento de grandes masas rocosas en el interior de la tierra, Esta energía se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas de la corteza terrestre. Sus efectos pueden ser devastadores para las poblaciones.

En el caso de la franja costera del sur peruano, la acumulación de energía corresponde al proceso de subducción de la Placa de Nazca con respecto a la Placa Continental. En el caso específico de la región de Tacna, el silencio sísmico de varias décadas constituye nuestra mayor preocupación, toda vez que en algún momento el embalse de energía acumulada deberá liberarse.

B. Generados por procesos en la superficie de la Tierra

- **Inundación:** Es el desborde lateral del agua de los ríos, lagos, mares o represas, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, a las que se les conoce como zonas inundables. Su ocurrencia se da en épocas de grandes precipitaciones, marejadas o maremotos, según sea el caso.

Para el caso de las asociaciones de vivienda, la posibilidad de sufrir una inundación se circunscribe a la ocurrencia de una gran avenida de agua, como producto de lluvias muy fuertes en la zona alto andina del departamento. Para prever los daños que podría causar la ocurrencia de este eventual peligro, se ha construido en el cauce del llamado "Río Seco" defensas ribereñas que consisten en muros de encauzamiento, de piedra asentadas con concreto, con un espesor y altura que permiten derivar con eficacia y sin mayor riesgo, una posible avenida de

gran volumen de agua. Asimismo, se presentan otros peligro generados por la construcción muy elevadas mayores a cuatro metros de altura promedio y sin ninguna protección (enmallado o muros de protección) que permitan las caídas de personas y animales que vivan cerca a las rivera del rio.

2.2.3. RIESGO

Según Mansilla (citado por Zavala, 2002, 13), el concepto de riesgo se ha interpretado como “una fase de desarrollo en el que la sociedad comienza a entrar en conflicto con la naturaleza a partir de los distintos mecanismos que emplea en la transformación de los recursos naturales en bienes para satisfacer las necesidades humanas”. El riesgo, entonces, es una situación inherente en la relación hombre–naturaleza, situación que sin ser exclusiva del mundo moderno, se ha visto intensificada en número y magnitud.

Cardona (1993, 93), menciona el concepto de “riesgo aceptable”, como el “valor de probabilidad de consecuencias sociales, económicas o ambientales que a juicio de la autoridad que regula este tipo de decisiones, es considerado, lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas sociales, económicas y ambientales afines”.

2.2.4. VISIÓN HISTÓRICA DE LOS DESASTRES EN EL PERÚ Y EN LA REGIÓN TACNA

- **SISMOS**

La región de Tacna, así como el sur del Perú, cuenta con una data importante de sismos históricos e instrumentales, los mismos que causaron enormes daños en nuestra región, entre los sismos de mayor magnitud tenemos:

- Sismo del 22/01/1582 con intensidades de X en la Escala de Mercalli Modificada (MM) en Socabaya y IX en Arequipa.

- Sismo del 19/02/1600 cerca al volcán Huayna Putina, con una intensidad de XI Escala de Mercalli Modificada (MM).
- Sismo del 18/09/1833 en Tacna con intensidad VII Escala de Mercalli Modificada (MM).
- Sismo del 13/08/1868 con intensidad XI MM en La Calera, X en Arica y IX en Arequipa, Tacna y Moquegua.
- Sismo del 09/05/1877 con intensidad VIII MM en Arica, Mollendo e Ilo.
- Sismo del 04/05/1906 con intensidades de VII en Tacna y VI en Arica.
- Sismo del 16/06/1908 intensidad de VII en Tacna y Arica.
- Sismo del 04/12/1934 con una intensidad de VI en Tacna y Arica.
- Sismo del 11/05/1948 intensidad de VI en Arequipa y Tacna.
- Sismo del 03/10/1951 con intensidad VII en Tacna.
- Sismo del 15/01/1958 con una intensidad de VII en Arequipa.

- Sismo del 16/02/1979 intensidad de VI y VII en Camaná y Corire.
- Sismo del 08/08/1987 con una intensidad de VI en Tacna y VII en Arica
- Sismo del sábado 23 de junio del 2001 con una intensidad de VII, cuyo epicentro se localizó en el Océano Pacífico frente a la localidad de Ocoña en Arequipa. Este sismo causó gran daño a la ciudad de Tacna, provocando la consiguiente alarma y preocupación en la población Tacneña. Los mayores daños físicos a las viviendas e incluso con pérdidas de vidas humanas, se dieron en los distritos de Ciudad Nueva y Alto de la Alianza (INEI, 2006).

- **PELIGROS HIDROMETEROLÓGICOS**

Los fenómenos hidrometeorológicos, quizás por su frecuencia, magnitud e intensidad física y su impacto en la población y la infraestructura de las zonas urbanas, son los fenómenos de mayor recurrencia en varias regiones del Perú, los que comprenden a las precipitaciones extraordinarias, las granizadas, las

nevadas, las heladas, las sequías y las temperaturas extremas (Secretaria De Desarrollo Social–Consejo De Recursos Minerales, 2004).

Entre las causas de los peligros hidrometeorológicos, se encuentran el ciclo del agua, la periodicidad de los vientos, las zonas térmicas y las variaciones de presión, como fenómenos que forman parte de la dinámica atmosférica del planeta. El elemento central de estos fenómenos es la precipitación pluvial, la cual se refiere a cualquier forma de agua, sólida o líquida, que cae de la atmósfera y alcanza a la superficie de la Tierra, a través de lluvia, granizo o nieve (Secretaria De Desarrollo Social–Consejo De Recursos Minerales, 2004).

La precipitación se produce por la evaporación en la superficie del agua de océanos, mares, lagos, lagunas, ríos, arroyos y de los suelos, así como por la evapotranspiración de plantas y animales a través de un

proceso de condensación o congelamiento que propicie la unión de pequeños cuerpos (gotas de agua o cristales) a un tamaño tal que su peso exceda a los empujes debidos a las corrientes de aire (Secretaria De Desarrollo Social–Consejo De Recursos Minerales, 2004).

- **LLUVIAS EXTRAORDINARIAS**

Las lluvias extraordinarias, también conocidas como lluvias atípicas e impredecibles, son aquellas precipitaciones abundantes que superan la media histórica más una desviación estándar de precipitación en un punto determinado, cuya ocurrencia puede darse dentro fuera del periodo correspondiente a la estación climática de lluvias. Su ocurrencia e impacto en los últimos años se ha asociado al Cambio Climático Global. La identificación de sus áreas de ocurrencia no es un proceso factible por las características impredecibles del fenómeno, por lo que cualquier superficie susceptible de precipitación puede considerarse como área potencial de afectación.

- **INUNDACIONES**

El término inundación se refiere al proceso de desbordamiento de las aguas de un río fuera de su cauce natural o artificial, con anegamiento progresivo de superficies extensas, que puede afectar los territorios circundantes al cauce durante días, semanas o meses. Generalmente, es un fenómeno que ocurre en planicies aluviales y que se desarrolla lentamente, con excepción de aquellos que son consecuencia de la ruptura de presas o diques marginales. Una característica importante de este tipo de evento es que las aguas de inundación transportan materiales finos - arena fina, limo y arcilla y eventualmente objetivos en flotación (López ,2005).

La Secretaría Social de Desarrollo de México, define a la inundación como "el flujo o escurrimiento de agua que se origina por lluvias, desbordamiento de ríos, rompimiento de presas y otros casos, que generan grandes cantidades de agua, agravado por la deficiencia de la capacidad de drenaje, acumulación de basura y

condiciones topográficas de una zona o región que ponen en peligro la vida, las actividades humanas, los bienes y los servicios (Secretaría de Desarrollo Social– Consejo de Recursos Minerales, 2004).

Entre los factores importantes que condicionan a las inundaciones están la distribución espacial de la lluvia, la topografía, las características físicas de los arroyos y ríos, las formas y longitudes de los cauces, el tipo de suelo, la pendiente del terreno, la cobertura vegetal, el uso del suelo, ubicación de presas y las elevaciones de los bordos de los ríos (Secretaría de Desarrollo Social–Consejo de Recursos Minerales, 2004)

Existen cuatro grandes grupos de fenómenos capaces de producir inundación por lámina de agua en medios continentales: eventos de precipitación y acumulación *in situ* (fase de encharcamiento); desbordamiento de corrientes fluviales durante crecidas

(fase de escorrentía canalizada); elevación de la superficie freática sobre el nivel del terreno e inundaciones inducidas antrópicamente (Diez; Sanz, 1998).

En el estudio de peligros de la ciudad de Tacna (INDECI,2002) se ha estimado que para los caudales máximos calculados para el río Caplina-Uchusuma con información de la Estación Magollo, la probabilidad de desborde e inundación en la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa (Cono Sur de la ciudad) es baja. Se cuenta con información sobre la ocurrencia de precipitación total mensual (mm) y nivel de precipitaciones proveniente de la Estación de Magollo (Tacna) del periodo 1964 al año 2001, esta estación fue desactivada a fines del año 2001, dicha información es relevante porque es la estación más próxima a la zona de estudio distrito Gregorio Albarracín Lanchipa (Cono sur de la ciudad).

TABLA 1**OCURRENCIA DE PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm) Y****NIVEL DE PRECIPITACIONES PERIODO: 1964 -2001**

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Prom
1964	33,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,00	3,00
1965	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,5	6,0	0,0	1,0	0,0	8,60	0,72
1966	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
1967	0,0	1,0	0,0	0,0	0,1	0,2	3,1	10,1	0,0	0,0	3,0	0,1	17,60	1,47
1968	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,50	0,04
1969	0,0	0,1	0,0		0,4	9,4		0,1	0,3	0,3		0,0	10,60	1,18
1970	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,50	0,04
1971	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	6,2	45,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	51,50	4,29
1972	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	19,2	27,4	0,0	0,0	0,0	47,20	3,93
1973	7,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	8,10	0,68
1974	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,70	0,06
1975	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,50	0,04
1976	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	3,0	0,1	10,4	0,4	0,1	0,0	0,0	14,30	1,19
1977	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0	2,30	0,19
1978	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,4	3,4	0,9	0,1	0,0	0,0	8,80	0,73
1979	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,40	0,03
1980	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,20	0,02
1981	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
1982	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0	2,4	4,1	1,5	3,4	0,0	12,70	1,06
1983	18,5	12,8	0,0	0,0	0,0	5,4	6,6	14,1	0,5	2,2	0,0	0,0	60,10	5,01
1984	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0	5,7	0,0	1,1	0,0	0,0	13,30	1,11
1985	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	
1986	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,7	0,2	0,7	2,1	0,0	0,0	0,0	5,60	0,47

1987	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,6	0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	18,40	1,53
1988	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	7,0	0,0	0,0	0,0	7,20	0,60
1989	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	1,70	0,14
1990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	0,3	0,0	0,1	0,0	1,2	2,10	0,18
1991	0,0	0,0	0,6	0,0	0,1	1,5	1,0	14,1	0,5	2,2	0,0	0,0	20,00	1,67
1992	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,1	2,6	13,7	0,3	1,5	0,0	0,8	24,00	2,00
1993	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,50	0,13
1994	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,70	0,23
1995	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,20	0,02
1996	0,0	T	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	2,2	2,2	0,0	0,0	0,0	4,70	0,39
1997	5,8	T	0,1	0,0	0,7	T	2,3	6,5	4,6	0,4	0,2	2,7	23,30	1,94
1998	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,9	0,0	0,2		0,3	22,30	2,03
1999	0,1	0,1	0,5	0,1	0,0	T	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	0,3	3,20	0,27
2000	2,2	0,1	0,6	0,0	0,1	0,3	1,1	T	0,0	T	0,0	0,3	4,70	0,39
2001	0,3	1,4	2,2										3,90	1,30
Total	74,20	17,80	4,20	0,30	2,10	58,20	85,40	107,7	62,60	9,90	7,80	6,20	436,40	--
Prom	1,95	0,48	0,11	0,01	0,06	1,57	2,37	2,91	1,69	0,27	0,22	0,17	11,48	0,98
D.S	6,15	2,18	0,38	0,03	0,14	3,43	7,90	5,19	4,68	0,61	0,77	0,50	14,96	2,73
Max	33,00	12,80	2,20	0,10	0,70	16,00	45,10	19,20	27,40	2,20	3,40	2,70	60,10	45,10
Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: SENAMHI, 2010.

Es necesario subrayar, que la ocurrencia de precipitación total mensual (mm) y nivel de precipitaciones en la provincia de Tacna, del departamento de Tacna, en el periodo 1964 al 2001, ha sido variable, tal como se aprecia en la Tabla 1, que corresponde a los datos que obran en la estación Magollo en Tacna.

2.2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS PELIGROS EN LA REGIÓN TACNA

▪ SISMOS

De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, toda la Ciudad de Tacna se encuentra ubicada en la zona de más alta sismicidad, tipificada como Zona 3, por lo tanto toda la zona urbana, con sus edificios y viviendas comprendidas en esta zona, se encuentran localizadas en una zona de alto riesgo sísmico. Asimismo se ha observado que a pesar de que gran parte de las construcciones son de material noble, estas no cumplen adecuadamente con las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

2.2.6. RIESGO DE INUNDACIÓN

Es el conjunto de medidas permanentes y dinámicas destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños que pudieran causar a personas y bienes, los desastres

originados por un fenómeno de origen natural o inducidos por el hombre (INDECI,2006).

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

DESASTRE: Una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo. Los desastres se clasifican de acuerdo a su origen: natural o tecnológico (INDECI, 2005,35).

FENÓMENO “EL NIÑO”: Fenómeno océano atmosférico caracterizado por el calentamiento de las aguas superficiales del Océano Pacífico ecuatorial, frente a las costas de Ecuador y Perú, con abundante formación de nubes cumuliformes principalmente en la región tropical (Ecuador y norte del Perú), con intensa precipitación y cambios ecológicos marinos y continentales. Se investiga sobre posibles correlaciones de “El Niño” con otros

cambios climáticos en África Ecuatorial, América del Norte, Australia, América del Sur y otros lugares (INDECI, 2005, 35).

INUNDACIONES: Desbordes laterales de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (tsunami) (INDECI, 2005, 35).

PELIGRO O AMENAZA: es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o de un fenómeno inducido por acción del hombre, es un evento potencialmente dañino, con una magnitud dada y un efecto en una zona precisa, pudiendo afectar la infraestructura física, a la población o al medio ambiente (INDECI, 2005, 35).

PERCEPCIÓN: Función psíquica que permite al organismo, a través de los sentidos, recibir y elaborar las informaciones provenientes del exterior y convertirlas en totalidades organizadas y dotadas de significado para el sujeto (Psicoactiva, 2002).

RIESGO DE DESASTRE: Evaluación esperada de probables víctimas, pérdidas y daños a los bienes materiales, a la propiedad y económica, para un periodo específico y áreas conocidas, de un evento específico de emergencia, se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad, el riesgo el peligro y la vulnerabilidad se expresan en términos de probabilidad entre 1 y 100 (INDECI, 2005, 35).

VULNERABILIDAD: Es el grado de debilidad o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro, cualquiera que fuere su origen. Se expresa en términos de probabilidad (INDECI, 2005, 35).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se clasifica a partir de los siguientes criterios:

- Por el tipo de conocimiento: científica
- Por el método de estudio de las variables: cuantitativa
- Por el número de variables: bivariada
- Por el ambiente en que se realiza: de campo
- Por el tiempo de aplicación de la variable: sincrónica.
- Por la fuente de datos que se emplean: primaria
- Por el enfoque utilitario predominante: pragmática

De acuerdo con Dankhe (1986), las investigaciones de carácter científico se dividen en exploratorias, descriptivas, correlacionales y explicativas. Según Hernandez, Fernández y Baptista (2000, 58), en la práctica, cualquier estudio puede incluir elementos de más de una de éstas cuatro clases de investigación. El tipo de investigación para la presente tesis, es no experimental descriptiva ya que aquí se describen las situaciones o eventos, también se busca especificar propiedades, características de las unidades de análisis.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En este estudio se busca describir las variables valoración del riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma y describir la percepción del peligro de la población del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, en tal sentido, el diseño de investigación seleccionado es transeccional, descriptivo ya que según Hernández, Fernández y Baptista (2000), los diseños transeccionales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables,

“en un solo momento, en un tiempo único” y según Murillo (2007) se trata de un estudio de carácter descriptivo ya que “mediante este tipo de investigación, que utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades” y prospectivo según la temporalidad.

3.3. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

a) Identificación de las variables

Variables de estudio:

- Valoración del riesgo de inundación del río
Caplina–Uchusuma.
- Percepción de peligro

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

- **POBLACIÓN:** El presente estudio se llevó a cabo en la zona nor-este y sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa. La población examinada, estuvo constituida por 31 045 pobladores.

- **MUESTRA**

- a. **Tamaño de muestra:** El tamaño de la muestra se estimó con la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{E^2 (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra (1,96)

Z = Percentil de la distribución normal correspondiente al valor de E.

p = Probabilidad de aciertos

q = Probabilidad de desaciertos (0,05)

E = Nivel de precisión para generalizar resultados

El tamaño de muestra obtenido fue de:

$$380 + 20 \text{ (mortalidad estadística)}$$

$$= 400 \text{ pobladores}$$

b. **Tipo de muestreo:** Se eligió el muestreo aleatorio por estrato, a fin de reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Las categorías típicas fueron las zonas nor-este y sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, diferentes entre sí (estratos) pero homogéneas respecto a alguna característica (condiciones económicas). Para la distribución de la muestra en función de los diferentes estratos se optó por una afijación proporcional, en función del peso (tamaño) de la población en cada estrato (Grande, Abascal, 2009, 268) .El significado de la expresión afijación, es el de “distribución de la muestra total en cada uno de los estratos” (Núñez Del Prado, 1992). Es decir, que la afijación, alude al proceso que permite distribuir un tamaño de muestra dado (n) entre los estratos, de manera de tener una muestra en cada estrato (n_h). Se calculó el denominado “número de selección sistemática”

(Canales, Alvarado, Pineda, 1986), que es el intervalo numérico que sirvió de base para la selección de la muestra. Se calculó dividiendo el total del universo (N) por la muestra (n): 0,0128845.

Finalmente, el tamaño de muestra en cada estrato estuvo dado por:

$$n_h = \frac{N_h}{N} \cdot n$$

TABLA 2
DISTRIBUCIÓN DE MUESTRA

ESTRATOS	N	n
Zona nor-este (Asociaciones de Vivienda, 7 de Junio, Kalasaya, Santa Catalina, Miculla, la Concordia, rio Bravo, villa las Rocas, Villa Sausal, Nueva Rinconada Alta III Etapa, Los Valientes de Tacna, las Américas, 8 de Diciembre, 11 de Agosto, Alfonso Ugarte III Santa Teresita, Y Tarapacá)	10,866	140
Zona sur-este (Asociaciones : Puentequito, Canto grande, Los libertadores Los Héroes, Villa el puente, Los Héroes, alto Viñani, Villa Kabul, Frontera del sur)	20,179	260
Total	31,045	400

Fuente: Elaboración Propia

3.5. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

3.5.1. Ficha de cotejo para medir la variable Valoración del riesgo de inundación del río Caplina–Uchusuma

a) Ficha técnica

Autor: Instituto Nacional de Defensa Civil (Perú)

Ámbito de aplicación: población.

Forma de Administración: El cotejo la realiza el experto.

Áreas que explora: Vulnerabilidad física, económica, social, política e institucional, científica y tecnológica, cultural e ideológica, educativa y ecológica.

La contrastación de la valoración de riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma en la zona sur-este y nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, se realizó en base a un criterio matemático (analítico), para lo cual se utilizó la ecuación (INDECI 2006):

$$R = P \times V$$

Dicha ecuación es la referencia básica para la estimación del riesgo, donde cada una de las variables: Peligro (P), vulnerabilidad (V), y consecuentemente, Riesgo (R), se expresan en términos de probabilidad.

3.5.2. Cuestionario para medir la variable percepción de peligro

a) Ficha técnica

Autor: Ing. Segundo Fredy Pastrana Talavera

Año de edición: 2010

Ámbito de aplicación: pobladores

Forma de Administración: Individual y colectiva

Tipo de instrumento: Cuestionario estructurado

Método de validación: Validez de contenido mediante método *Delphi*

Áreas que explora: Percepción de peligro de inundación.

3.5.3. Cuestionario para medir la variable nivel socioeconómico

a) Ficha técnica

Autor: Amat y León (1983)

Ámbito de aplicación: pobladores

Forma de Administración: Individual y colectiva

Áreas que explora: aspectos socioeconómicos: el grado de instrucción, ocupación, el ingreso familiar, la vivienda, hacinamiento, servicio de agua, disposición de excretas, y electricidad

Puntos de corte: Nivel socioeconómico bajo: ≤ 23 : Nivel socioeconómico medio: 24-37 y Nivel socioeconómico alto: 38-43

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de los datos se utilizó el software estadístico SPSS versión 18. Para el análisis descriptivo de las variables se elaborarán tablas univariadas y bivariadas (contingencia).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS DE LOS POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA- UCHUSUMA DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA

TABLA 3

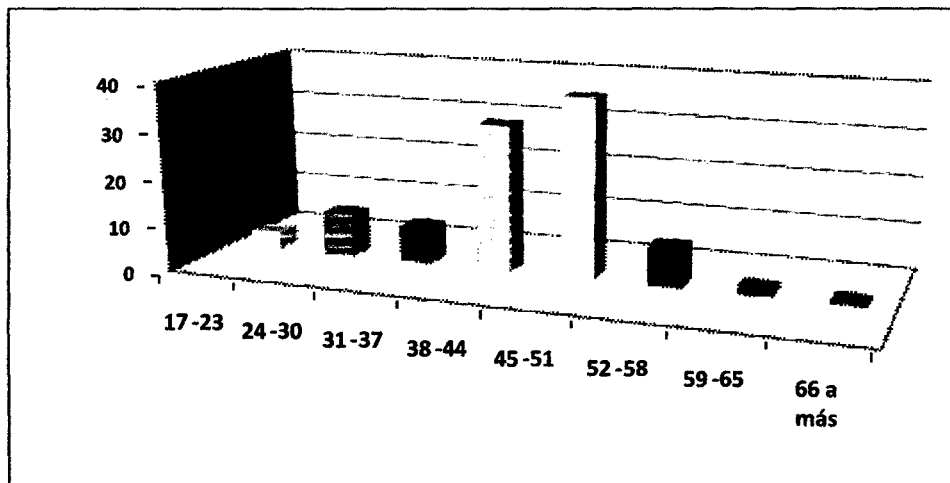
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA SEGÚN EDAD Y SEXO, DISTRITO GREGORIO
ALBARRACÍN, 2010**

	n	%
Edad		
17-23		3,50
24-30	37	9,25
31-37	31	7,75
38-44	125	31,25
45-51	152	38,00
52-58	33	8,25
59-65	6	1,50
66 a más	2	0,50
Sexo		
Femenino	235	58,75
Masculino	165	41,25
Total	400	100,00

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO 1

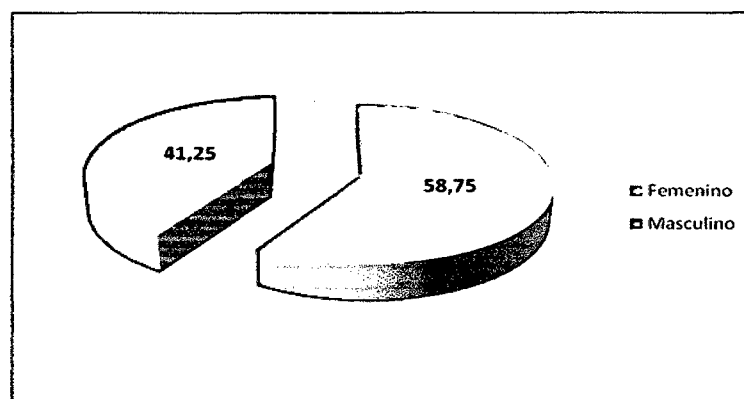
POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN EDAD DE PERSONAS, DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010



Fuente: Tabla 3

GRÁFICO 2

**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN SEXO DE PERSONAS, DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**



Fuente: Tabla 3

INTERPRETACIÓN

Se observa en la Tabla 3 y en los Gráficos 1 y 2, la edad y el sexo de los pobladores de la zona aledaña al cauce del río Caplina-Uchusuma, apreciándose que la mayoría son adultos entre 45 y 51 años, lo que representa más del tercio de todos los encuestados (38 %), seguidos de los adultos con edades entre 38 y 44 años de edad (31,25 %). Una quinta parte (20,5 %) tenían edades de 37 años a menos. Mientras que prácticamente la décima parte (10,25 %) edades de 52 a más años.

En cuanto al sexo, más de la mitad pertenecen al femenino (58,75%), la diferencia fue de sexo masculino.

TABLA 4

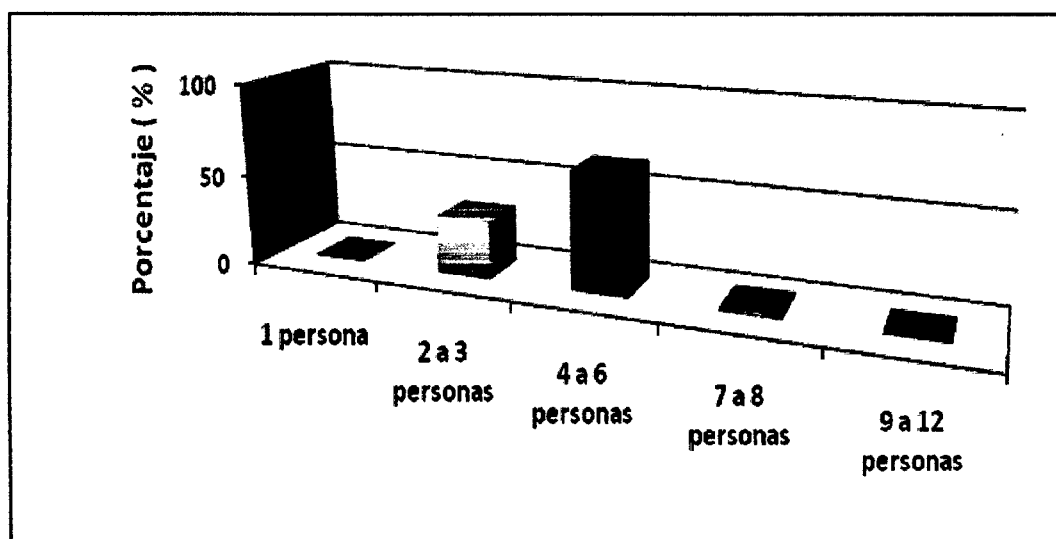
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA SEGÚN NÚMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA
CASA Y TIEMPO DE RESIDENCIA, 2010.**

	n	%
Número de personas que viven en la casa		
Una	3	0,75
2 – 3	127	31,75
4 – 6	258	64,50
7– 8	10	2,50
9-12	2	0,50
Tiempo de residencia en la zona		
Menos de 1 año	1	0,25
Un año	14	3,50
Dos años	28	7,00
Tres años	28	7,00
Cuatro años	62	15,50
Cinco años o más	267	66,75
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 3

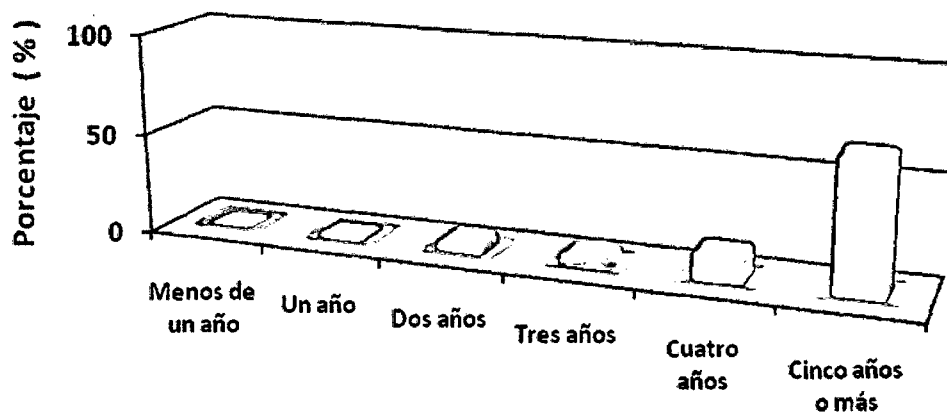
POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NÚMERO DE PERSONAS, DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010



Fuente: Tabla 4

GRÁFICO 4

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN TIEMPO DE RESIDENCIA EN LA
ZONA. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010.



Fuente: Tabla 4

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 4 y en el Gráfico 3 y 4, observamos que mayormente (casi las dos terceras partes) viven entre 4 a 6 personas en una casa, casi la tercera parte de los encuestados informa que viven entre 2 a 3 personas, sin embargo tres pobladores informaron que sólo vivían ellos en la casa, mientras que dos pobladores informaron que vivían entre 9 a 12 personas en casa, y 10 pobladores informaron que habitaban 7 a 8 personas en casa.

Respecto al tiempo de residencia en la zona, la mayoría reside de cinco a más años, el 15,50 % reside cuatro años y la diferencia (17,75 %) de tres a menos años.

TABLA 5

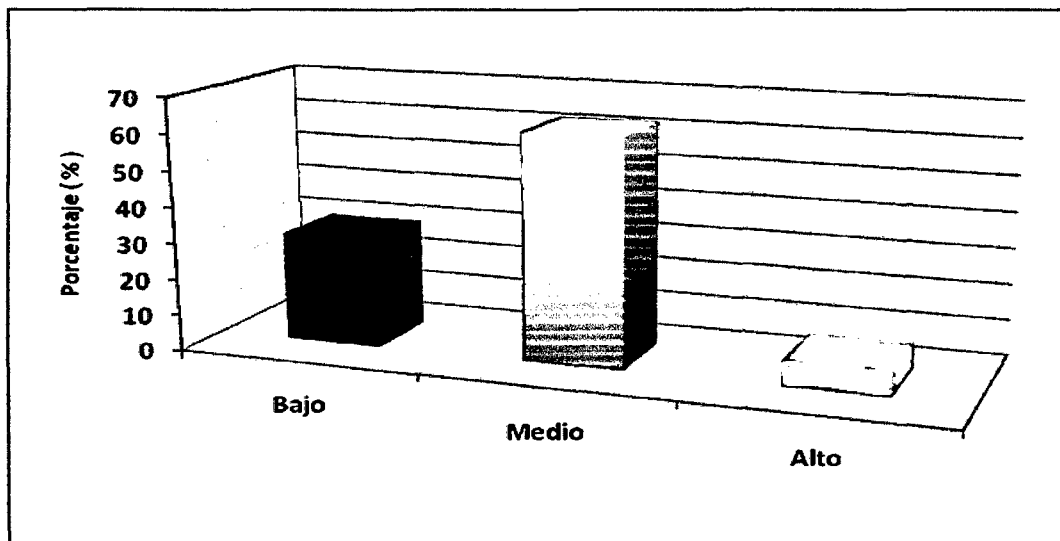
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NIVEL SOCIOECONÓMICO DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010.**

	Nº	%
Bajo	121	30,25
Medio	251	62,75
Alto	28	7,00
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario de Amat y León, 1984

GRÁFICO 5

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NIVEL SOCIOECONÓMICO DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010.



Fuente: Tabla 5

INTERPRETACIÓN

Se aprecia en la Tabla 5 y Gráfico 5, que casi las dos terceras partes de los pobladores encuestados de la zona aledaña al cauce del río Caplina-Uchusuma (62,75 %), tiene un nivel socioeconómico medio, casi *una tercera parte* (30,25 %) tiene un *nivel socioeconómico bajo*, la diferencia (7 %) *un nivel alto*.

4.2. PERCEPCIÓN DE PELIGRO

TABLA 6

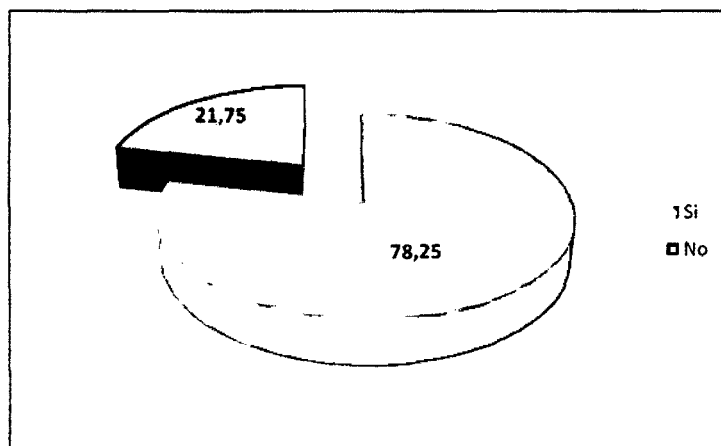
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES DE
INCREMENTO DEL RÍO DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA, 2010**

	Nº	%
Si	313	78,25
No	87	21,75
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 6

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES DE INCREMENTO
DEL RÍO. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010.



Fuente: Tabla 6

INTERPRETACIÓN

La Tabla y Gráfico 6 nos muestran que más de las tres cuartas partes de los pobladores de la zona aledaña al cauce del río Caplina-Uchusuma, asevera que *si tiene conocimiento de antecedentes de incremento del río* (78,25 %). Sin embargo, un poco más de la quinta parte (21,75 %), responde que no sabe de antecedentes de incremento o “crecida” del río Caplina-Uchusuma.

TABLA 7

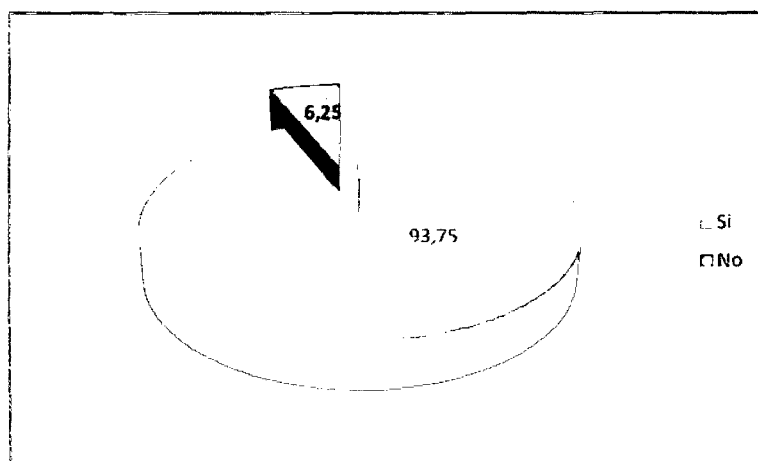
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE INCREMENTO DE CAUDAL DEL
RÍO CAPLINA-UCHUSUMA POR EFECTO DE LAS LLUVIAS.DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

	N°	%
Si	375	93,75
No	25	6,25
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 7

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE INCREMENTO DE CAUDAL DEL
RÍO CAPLINA-UCHUSUMA POR EFECTO DE LAS LLUVIAS.DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010



Fuente: tabla 7

INTERPRETACIÓN

Se observa en la Tabla y Gráfico 7 , que casi las tres terceras partes de los pobladores de la zona aledaña al río Caplina-Uchusuma , que representan el 93,75 % *si conocen del incremento del caudal del río Caplina-Uchusuma por efecto de las lluvias* , la diferencia que corresponde a 25 encuestados (6,25 %) manifestó que *no tenía conocimiento* .

TABLA 8

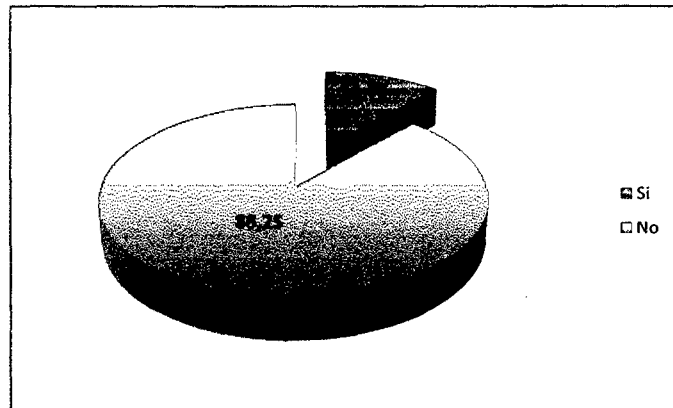
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE HABERSE PRODUCIDO MUERTE
DE PERSONAS POR ACCIDENTES, DEBIDO AL INCREMENTO DEL
CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA .DISTRITO GREGORIO
ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

	Nº	%
Si	47	11,75
No	353	88,25
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 8

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-CHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE HABERSE PRODUCIDO MUERTE
DE PERSONAS POR INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-
UCHUSUMA .DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA , 2010



Fuente: Tabla 8

INTERPRETACIÓN

En la Tabla y Gráfico 8 , apreciamos que mayoritariamente los encuestados respondieron que ***no tenían conocimiento de haberse producido anteriormente muerte de personas por accidentes debido al incremento del caudal del río Caplina-Uchusuma.*** Sin embargo, el 11,75 % manifestó ***que si tenía conocimiento.***

TABLA 9

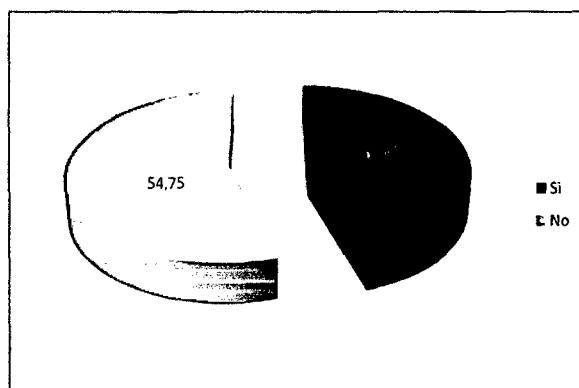
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE QUE EXISTEN ENTIDADES
COMPETENTES PARA ACTUAR EN CASO DE INCREMENTO DEL
CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA. DISTRITO GREGORIO
ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

	Nº	%
Si	181	45,25
No	219	54,75
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 9

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE QUE EXISTEN ENTIDADES COMPETENTES PARA ACTUAR EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010.



Fuente: Tabla 9

INTERPRETACIÓN

Respecto al conocimiento de que existen entidades competentes para actuar en caso de incremento del caudal del río Caplina-Uchusuma, es de apreciar en la Tabla y Gráfico 9 que un poco menos de la mitad de los encuestados (45,25 %) *manifiestan que si tiene conocimiento*, mientras que la mayoría dice que *no tiene conocimiento* (54,75 %).

TABLA 10

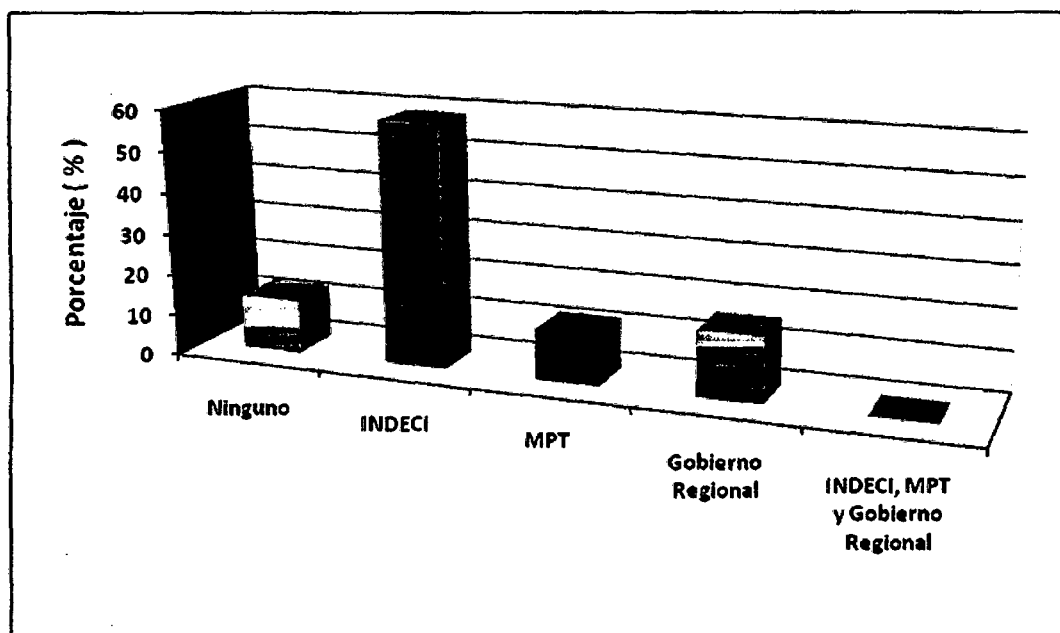
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE CUALES SON LAS ENTIDADES
COMPETENTES EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA, 2010**

	Nº	%
Ninguno	52	13,00
INDECI	235	58,75
Municipalidad Provincial	49	12,25
Gobierno Regional	64	16,00
INDECI, Municipalidad Provincial y Gobierno –Regional	0	0,00
Total	400	100.00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 10

**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE CUÁLES SON LAS ENTIDADES
COMPETENTES EN CASO DE INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA, 2010**



Fuente: tabla 10

INTERPRETACIÓN

Según se aprecia en la Tabla y Gráfico 10, respecto al conocimiento de los pobladores encuestados de la zona aledaña al cauce del río Caplina–Uchusuma, acerca de cuáles son las entidades que les compete actuar en caso de incremento del caudal del río Caplina–Uchusuma, el 13 % respondió que ninguna. Más de la mitad (58,75 %) indicaron que INDECI, el 16 % indicó que es al Gobierno Regional a quien le toca actuar; mientras que un poco más de la décima parte (12,25 %) precisó que es la Municipalidad provincial de Tacna, a quien le corresponde tomar las medidas pertinentes.

TABLA 11

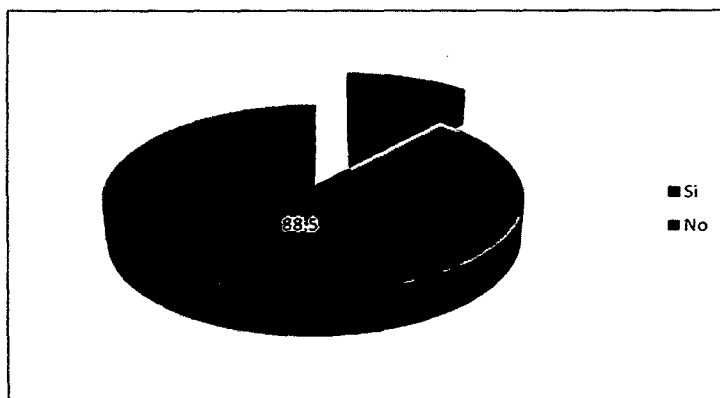
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ALGÚN SISTEMA DE ALERTA DE
PELIGRO POR INUNDACIÓN DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA,
ESTABLECIDOS POR INDECI O LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

	Nº	%
Si	46	11,50
No	354	88,50
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 11

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN CUANTO AL CONOCIMIENTO DE ALGÚN SISTEMA DE ALERTA DE PELIGRO POR INUNDACIÓN DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA, ESTABLECIDOS POR INDECI O LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010



Fuente: Tabla 11

INTERPRETACIÓN

En la Tabla y Gráfico 11, se observa que mayormente que corresponde al 88,50 % (casi las tres terceras partes) manifestó que *no tenían conocimientos de algún sistema de alerta de peligro en caso de inundación del río Caplina-Uchusuma establecidos por INDECI o por la Municipalidad provincial de Tacna*. La diferencia (11,50 %) *declaró que sí tenía conocimiento de tales medidas*.

TABLA 12

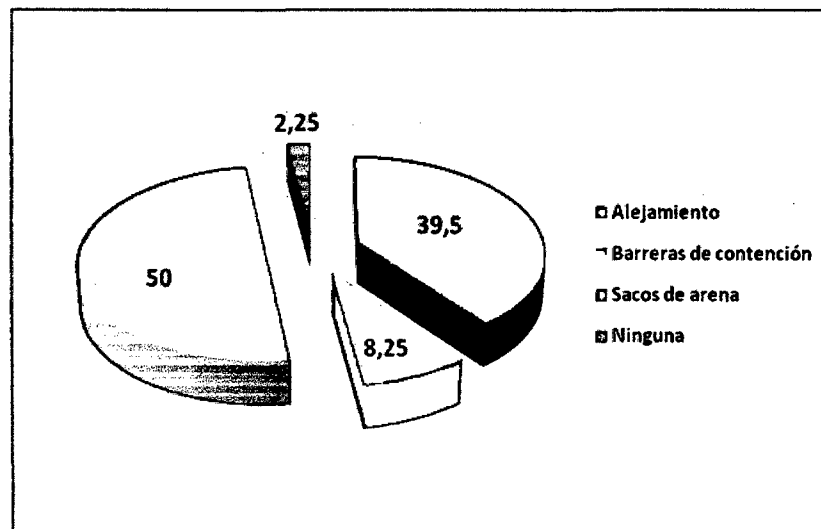
**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO A LAS MEDIDAS QUE TOMARÍAN EN CASO DE
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA,
DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

	N°	%
Alejamiento	158	39,50
Barreras de contención	33	8,25
Sacos de arena	200	50,00
Ninguna	9	2,25
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 12

POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN PERCEPCIÓN DEL PELIGRO EN
CUANTO A LAS MEDIDAS QUE TOMARÍAN EN CASO DE
INCREMENTO DEL CAUDAL DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA,
DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010



Fuente: Tabla 12

INTERPRETACIÓN

En relación a las medidas que tomarían en caso de incremento del caudal del río Caplina-Uchusuma, según se observa en la Tabla 12 y Gráfico 12, la mitad (50 %) de los pobladores encuestados, respondió que colocaría sacos de arena; el 39,50 % indicó que se alejaría de la zona, un 8,25 % manifestó que pondría barreras de contención y un 2,25 % no tomaría ninguna medida.

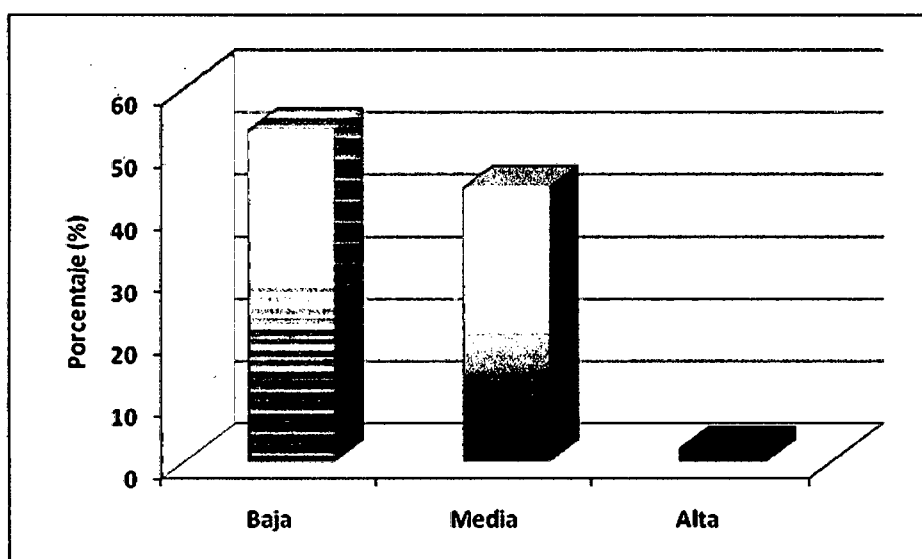
TABLA 13
POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NIVEL DE PERCEPCIÓN DE
PELIGRO. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

	Nº	%
Baja	214	53,50
Media	177	44,25
Alta	9	2,25
Total	400	100,00

Fuente: Cuestionario

GRÁFICO 13

**POBLADORES DE LA ZONA ALEDAÑA AL CAUCE DEL RÍO
CAPLINA-UCHUSUMA SEGÚN NIVEL DE PERCEPCIÓN DE
PELIGRO. DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA ,2010**



Fuente: Tabla 13

INTERPRETACIÓN

La Tabla y Gráfico 13, muestran el nivel de percepción de peligro de los pobladores encuestados de la zona aledaña al cauce del río Caplina-Uchusuma, observándose que más de la mitad presentan una **percepción del peligro baja** (53,50 %), el 44,25 % presentan una percepción del peligro media y sólo nueve pobladores se ubican en la **categoría de percepción del peligro alta** (2,25 %)

4.3. VALORACIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN DEL RÍO CAPLINA-UCHUSUMA

TABLA 14
VULNERABILIDAD FÍSICA DE LAS ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Calidad del Material de construcción	0	2b/	0	0
Cumplimiento de normas pertinentes	0	0	3c/	0
Característica s geológicas	1a/		0	0
Localización de las viviendas	0	0	3d/	0

0: No califica

a/: Suelos con alta capacidad portante (GP).

b/: Construcciones existentes en su gran mayoría son de material precario provisional. En el interior son de material noble.

c/: No cumplen con las normas de diseño vigentes

d/: Se ubican a 30 m. de distancia del cauce del Río Seco

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La *vulnerabilidad física*, está relacionada con la calidad de los materiales de construcción, el cumplimiento de las normas pertinentes, las características geológicas y la localización de las viviendas. En la Tabla 14, se aprecia que la calificación para la categoría material de construcción es de 2 puntos (vulnerabilidad media) ya que mayormente las construcciones existentes son de material precario; para la categoría *cumplimiento de normas pertinentes*, dado que mayormente no se cumplen (v.g. las viviendas no cumplen con las características técnicas normadas se le asignó una puntuación de 3 puntos que corresponde a una vulnerabilidad alta, para las *características geológicas* debido a que los suelos poseen una alta capacidad portante (GP), se le calificó con 1 punto o vulnerabilidad baja; mientras que para la categoría *localización de las viviendas* el puntaje es de 3 puntos o vulnerabilidad alta, debido a que están ubicadas a 30 metros de distancia del cauce del río seco.

TABLA 15
VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE LA ZONA NOR-ESTE DEL
DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Acceso al Mercado Laboral	0	2a/	0	0
Nivel de Ingresos	0	0	3 b/	0
Situación de Pobreza	0	0	3 c/	0

0: No califica

a/: Oferta laboral = Demanda. Los pobladores se dedican al comercio y a la prestación de servicios en general

b/: Los pobladores cuentan con un nivel de ingresos que cubre las necesidades básicas .

c/: Población con pobreza media.

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La vulnerabilidad económica está constituida por el acceso que tiene la población de las asociaciones de vivienda, a los activos económicos (terreno, infraestructura, servicios, empleo asalariado, etc.) que se refleja en la capacidad para hacer frente a un desastre, el nivel de ingresos y la situación de pobreza.

En la Tabla 15, se observa en cuanto al *acceso al mercado laboral*, la calificación que se le asignó fue de 2 puntos, ya que en su mayoría los pobladores se dedican al comercio informal y a la prestación de servicios en general a demanda. En cuanto *al nivel de ingresos*, los pobladores cuentan con un nivel de ingresos que cubre mínimamente sus necesidades básicas, por lo que la calificación fue de 3 puntos que equivale a una vulnerabilidad alta; mientras que en la categoría *situación de pobreza*, se catalogó como pobreza media y se le asignó una puntuación de 3 puntos o vulnerabilidad alta.

TABLA 16
VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

.VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Nivel de Organización	0	2 a /	0	0
Participación de la población en los trabajos comunales	0	2 b /	0	0
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales	0	2 c /	0	0

0: No califica

a/: Población organizada en Asociaciones y Federación.

b/: Participación comunal organizada en tareas de cada Asociación.

c/: Medianamente relacionados

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La vulnerabilidad social está relacionada con el nivel de organización de la sociedad, la participación de la población en los trabajos comunales y el grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales.

En la Tabla 16, se aprecia para la primera categoría *nivel de organización*, se apreció que existía un nivel de organización evidenciado en asociaciones y una federación, por lo que se le asignó una calificación de dos puntos o vulnerabilidad media. Respecto a la *participación de la población en los trabajos comunales*, existe participación de la comunidad organizada en tareas asignadas para cada asociación, por lo que la calificación fue de dos puntos, de igual modo la calificación fue similar para la categoría *Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales*, ya que se observó una relación cercana entre las organizaciones locales.

TABLA 17

VULNERABILIDAD POLÍTICA E INSTITUCIONAL DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Autonomía local	0	2 a/	0	0
Liderazgo político	0	2 b/	0	0
Participación ciudadana	0	0	3 d/	0
Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionarios de CDC	0	2 c/	0	0

0: No califica

a/: Autonomía parcial

b/: Aceptación y respaldo parcial

c/: Coordinaciones esporádicas y funcionamiento del Comité de Defensa Civil

d/: Participación minoritaria.

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La vulnerabilidad política e institucional, está vinculada con la autonomía local, con el liderazgo político, con la participación ciudadana y con la coordinación de acciones entre autoridades locales y los funcionarios de los Comité de Defensa Civil.

En la Tabla 17 se observa, que para la categoría *autonomía local*, se observa que si existe autonomía local la que está ligada con el fortalecimiento y la capacidad institucional, aunque es poco enérgico, por lo que se le califica con 2 puntos o vulnerabilidad media; igualmente para el *liderazgo político* se observa una aceptación y respaldo parcial por lo que también en esta categoría se le califica con 2 puntos (vulnerabilidad media). Mención aparte merece la calificación para la categoría de *participación ciudadana* con una calificación más alta (3 puntos o vulnerabilidad alta) lo que se explica a que no existen coordinaciones periódicas ni funcionamiento eficaz del Comité de Defensa Civil. En cuanto a las *coordinaciones de acciones entre autoridades locales y funcionarios de CDC*, existen coordinaciones, aunque no con la periodicidad óptima, por lo que el puntaje es de 2 puntos o vulnerabilidad media.

TABLA 18
VULNERABILIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales	0	0	3 b/	0
Conocimientos de la existencia de estudios	0	2 a/	0	0
La población cumple con las recomendaciones de las autoridades	0	0	3 c/	0

0: No califica

a/: Conocimiento parcial de los estudios

b/: Existen pocos estudios de los peligros naturales

c/: Se cumplen en mínima proporción las recomendaciones de autoridades

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La vulnerabilidad científica y tecnológica, está referida a la existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales, conocimientos de la existencia de estudios, y al hecho de que la población cumpla con las recomendaciones de las autoridades.

En la Tabla 18, tanto para la categoría *Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales* como *La población cumple con las recomendaciones de las autoridades*, tienen asignado una puntuación de 3 puntos o vulnerabilidad, ya que en el primer caso existen pocos estudios sobre peligros naturales en la zona de Tacna, y en el segundo caso la población mayormente con las recomendaciones de las autoridades en lo referente a defensa civil. Sin embargo, para la categoría *Conocimientos de la existencia de estudios*, la puntuación asignada es de 2 puntos o vulnerabilidad media, ya que se observó que la población tiene poco o parcial conocimiento de trabajos de investigación sobre desastres por inundación o sismicidad en la ciudad de Tacna.

TABLA 19
**VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLÓGICA DE LA ZONA NOR-
 ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Conocimiento de la ocurrencia de desastres	0	2 a /	0	0
Percepción de la población sobre los desastres	0	2 b /	0	0
Actitud frente a la ocurrencia de desastres	0	2 c /	0	0

0: No califica
 a/: La mayoría de población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres
 b/: La mayoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastre
 c/: Actitud parcialmente previsoras

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La vulnerabilidad cultural e ideológica, está referida a los conocimientos de la ocurrencia de desastres, percepción de la población sobre los desastres y actitud frente a la ocurrencia de desastres. Es de observar en la Tabla 19, que para las tres categorías la puntuación asignada es de 2 puntos o vulnerabilidad media. Debido a que en el primer caso, la población conoce de la ocurrencia de algunos desastres en la región y el país; en el segundo caso la percepción de los pobladores sobre los desastres en cuanto al peligro que representan para ellos es de una real ocurrencia de los desastres y en el tercer caso respecto a la actitud frente a la ocurrencia de desastres, las expresiones recogidas y reacciones observadas son parcialmente previsoras.

TABLA 20

VULNERABILIDAD EDUCATIVA DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Programas de Capacitación	0	2 a/	0	0
Campañas de difusión (TV, radio y prensa)	0	2 b/	0	0

0: No califica

a/: La Población se encuentra medianamente capacitada y preparada frente a la eventualidad de un desastre.

b/: La población, mayoritariamente, tiene acceso a los diferentes medios de difusión .

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La vulnerabilidad educativa, está referida a los programas de capacitación, campañas de difusión (TV, radio y prensa). En la Tabla 20 se aprecia que para las dos categorías la calificación es de 2 puntos (vulnerabilidad media), ya que actualmente existe capacitación ampliada a la comunidad como también campañas de difusión para la prevención y mitigación de desastres naturales.

Básicamente referida al acceso a temas de prevención y atención de desastres, creando una cultura de prevención en la población

TABLA 21

**VULNERABILIDAD ECOLÓGICA DE LA ZONA NOR-ESTE. DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Condiciones atmosféricas	0	2 a /	0	0
Composición y calidad del aire y el agua	0	2 b /	0	0
Condiciones ecológicas	0	0	3 c /	0

0: No califica

a/: Niveles de temperaturas ligeramente superior al promedio normal

b/: Con un nivel moderado de contaminación

c/: Alto nivel de explotación de los recursos naturales (agregados de construcción) e incremento de la población

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

La vulnerabilidad ecológica está referida a las condiciones atmosféricas, la composición y calidad del aire y el agua y las condiciones ecológicas. En la Tabla 21, se aprecia que para las dos primeras categorías la calificación fue de 2 puntos (vulnerabilidad media) ya que el grado de resistencia del medio natural y de los seres vivos que conforman el ecosistema ante la presencia de la variabilidad climática, la cual presenta en nuestro medio niveles de temperaturas ligeramente superior al promedio normal y la contaminación del aire y del agua, presentan un nivel moderado de contaminación. Sin embargo, para la categoría condiciones ecológicas la puntuación asignada fue de 3 puntos o vulnerabilidad alta, ya que en el ámbito de estudio se aprecia un alto nivel de explotación de los recursos naturales (agregados de construcción) e incremento de la población.

TABLA 22
VULNERABILIDAD FÍSICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Calidad del Material de construcción	0	0	3a/	0
Cumplimiento de normas pertinentes	0	0	3b/	0
Características geológicas	1c/	0	0	0
Localización de las viviendas	0	0	3d/	0

0: No califica

a/: Construcciones existentes en su gran mayoría son de material precario provisional, y en el interior sin refuerzos estructurales

b/: No cumplen con las normas de diseño vigentes

c/: Suelos con alta capacidad portante (GP).

d/: Se ubican 0,2 a 1 kilómetro de distancia del cauce del Río Seco

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

Se aprecia en la Tabla 22, que para la categoría *calidad del material de construcción* la puntuación asignada es de 3 puntos o vulnerabilidad alta, ya que las construcciones existentes en su gran mayoría son de material precario provisional sin refuerzos estructurales al interior de las mismas. Igual puntaje (3 puntos) se le asignó a la categoría *cumplimiento de normas pertinentes* ya que no se cumplen los requisitos técnicos establecidos por las normas de construcción, como también la categoría *localización de las viviendas*, toda vez que se ubican a 0,2 y a 1 kilómetro de distancia del cauce del río seco. Para la categoría *características geológicas*, la puntuación fue baja (1 punto) lo que corresponde a una vulnerabilidad baja, teniendo en cuenta que los suelos tienen una alta capacidad portante (GP).

TABLA 23

**VULNERABILIDAD ECONÓMICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL
DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Acceso al Mercado Laboral	0	0	3a/	0
Nivel de Ingresos	0	0	3 b/	0
Situación de Pobreza	0	0	3 c/	0

0: No califica

a/: Oferta laboral = Escasa demanda. Los pobladores se dedican al comercio y a la prestación de servicios en general

b/: Los pobladores cuentan con un nivel de ingresos que cubre mínimamente las necesidades básicas .

c/: Población con pobreza mediana.

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

Se observa en la Tabla 23 que la vulnerabilidad económica en la zona sur-este, para las tres categorías: acceso al mercado laboral, nivel de ingresos y situación de pobreza la puntuación asignada fue de 3 puntos (vulnerabilidad alta), debido a que el acceso al mercado laboral es baja y los pobladores mayormente se dedican al comercio ambulatorio y a la prestación de servicios en general en menor escala; el nivel de ingresos mínimamente cubre sus necesidades básicas y el nivel de pobreza es mediano.

TABLA 24

**VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Nivel de Organización	0	0	3 a/	0
Participación de la población en los trabajos comunales	0	0	3 b/	0
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales	0	0	3 c/	0

0: No califica
a/: Población civil escasamente organizada .
b/: Mínima participación comunal .
c/: Débil relación

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

En cuanto a la vulnerabilidad social, en la Tabla 24 las tres categorías consideradas tienen un puntaje asignado alto (3 puntos) lo que se corresponde con un nivel de vulnerabilidad alto, debido a que la población civil está escasamente organizada, existe una participación comunal mínima y el grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales es débil.

TABLA 25

VULNERABILIDAD POLÍTICA E INSTITUCIONAL DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Autonomía local	0	0	3a/	0
Liderazgo político	0	2 b/	0	0
Participación ciudadana	0	0	3 c/	0
Coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionarios de CDC	0	0	3 d/	0

0: No califica
a/: Escasa autonomía.
b/: Aceptación y respaldo parcial.
c/: Participación minoritaria.
d/: No existe un Comité de Defensa Civil

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 25, se observa que las categorías autonomía local, participación ciudadana y coordinación de acciones entre autoridades locales y funcionarios del Comité de Defensa Civil, tienen una puntuación de 3 puntos (vulnerabilidad alta), ya que en el primer caso existe escasa autonomía, la participación ciudadana es minoritaria, la coordinación de acciones es mínima, ya que no existe un Comité de Defensa Civil plenamente identificado. Sin embargo, para el liderazgo político la puntuación es de 2 puntos (vulnerabilidad media), ya que se observó que la aceptación y el respaldo es parcial.

TABLA 26

VULNERABILIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Existencia de trabajos de investigación sobre desastres naturales	0	0	3 a/	0
Conocimientos de la existencia de estudios	0	0	3 b/	0
La población cumple con las recomendaciones de las autoridades	0	0	3 c/	0

0: No califica

a/: Pocos estudios básicos sobre peligros naturales

b/: Mínimo conocimiento de los resultados de los estudios

c/: Se cumplen en mínima proporción las recomendaciones de autoridades

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

En cuanto a la vulnerabilidad científica y tecnológica (Tabla 26), las tres categorías de análisis tienen una puntuación de 3 puntos que es equivalente con una vulnerabilidad alta. Existen pocos estudios sobre peligros naturales, un mínimo conocimiento de la existencia de los estudios sobre peligros naturales y desastres, y la población no cumple con las recomendaciones de las autoridades de defensa civil.

TABLA 27

VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLÓGICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Conocimiento de la ocurrencia de desastres	0	2 a /	0	0
Percepción de la población sobre los desastres	0	0	3b /	0
Actitud frente a la ocurrencia de desastres	0	2 c /	0	0

0: No califica

a/: La mayoría de población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres

b/: La minoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastre

c/: Actitud parcialmente previsor

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

En la Tabla 27, se aprecia que la vulnerabilidad cultural e ideológica de la zona sur-este, la categoría *conocimiento de la ocurrencia de desastres y actitud frente a la ocurrencia de desastres* tiene una puntuación de 2 puntos o vulnerabilidad media, debido a que en el primer caso, la mayoría de la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y la actitud frente a la ocurrencia de desastres es parcialmente previsor. Sin embargo, en la categoría *percepción de la población sobre los desastres*, sólo una minoría de la población tiene una percepción real de la ocurrencia de los desastres.

TABLA 28
VULNERABILIDAD EDUCATIVA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL
DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Programas de Capacitación	0	0	3 a/	0
Campañas de difusión (TV, radio y prensa)	0	2 b/	0	0

0: No califica

a/: La Población se encuentra mínimamente capacitada y preparada frente a la eventualidad de un desastre.

b/: La población, mayoritariamente, tiene acceso a los diferentes medios de difusión .

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

Respecto a la vulnerabilidad educativa de la zona sur-este, se observa en la Tabla 28, que la categoría *programas de capacitación* tiene asignada una puntuación de 3 puntos o vulnerabilidad alta, ya que la población se encuentra muy poco capacitada y preparada para afrontar un eventual desastre, mientras que para la categoría *campañas de difusión* la puntuación es de 2 puntos o vulnerabilidad media, ya que la mayoría de la población tiene acceso a los medios de comunicación televisivos y radiales.

TABLA 29

**VULNERABILIDAD ECOLÓGICA DE LA ZONA SUR-ESTE DEL
DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010**

VARIABLE	NIVEL DE VULNERABILIDAD			
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta
	<25% ó 1	26 a 50% ó 2	51 a 75% ó 3	76 a 100% ó 4
Condiciones atmosféricas	0	2 a/	0	0
Composición y calidad del aire y el agua	0	2 b/	0	0
Condiciones ecológicas	0	0	3 c/	0

0: No califica

a/: Niveles de temperaturas ligeramente superior al promedio normal

b/: Con un nivel moderado de contaminación

c/: Alto nivel de explotación de los recursos naturales (agregados de construcción) e incremento de la población

Fuente: Ficha INDECI.

INTERPRETACIÓN

Respecto a la vulnerabilidad ecológica, es de apreciar en la Tabla 29, que para las categorías *composición y calidad del aire y del agua y condiciones atmosféricas*, la puntuación asignada es de 2 puntos o vulnerabilidad media, ya que en el primer caso existe niveles de temperaturas ligeramente superior al promedio normal, y en el segundo existe un nivel moderado de contaminación. Sin embargo, para la categoría *condiciones ecológicas*, la puntuación es alta (3 puntos), debido a que existe un alto nivel de explotación de los recursos naturales, en forma de agregados de construcción y también un incremento de la población.

TABLA 30

PELIGRO DE INUNDACIÓN Y SISMO (ESTRATIFICACIÓN) DE LA SUR-ESTE Y NORESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA, 2010

PELIGRO	Peligro bajo	Peligro Medio	Peligro alto	Peligro muy alto
INUNDACIÓN				
Zona noreste	X			
Zona sureste	X			
SISMO				
Zona noreste			X	
Zona sureste			X	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN

Se observa en la Tabla 30, respecto al peligro de inundación y sismo (estratificación) de la zona sur-este y nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, 2010, **el peligro de inundación es bajo**, sin embargo, en ambas zonas **el peligro de sismo es alto**, debido a los movimientos sísmicos de baja intensidad (V.g.: temblores , que no causan daños, aquellos entre los grados III; IV y V. grados de la escala Mercalli Modificada) que son continuos pero menos dañinos para la población, a diferencia de los sismos de moderada a alta intensidad (terremotos: con intensidad entre los grados VI; VII; VIII; IX y X grados de la escala Mercalli Modificada), éstos últimos constituyen nuestra mayor preocupación, a pesar de su espaciamiento de ocurrencia (10 a más años entre uno y otro aproximadamente), sin embargo, en algún momento el embalse de energía acumulada deberá liberarse, lo que ocasiona desastres de diferente magnitud.

4.4. PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.4.1. PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA

H_0 : La valoración de riesgo de inundación del río Caplina–Uchusuma presenta un nivel bajo.

H_1 : La valoración de riesgo de inundación del río Caplina–Uchusuma presenta un nivel medio.

CUADRO 1**VULNERABILIDAD TOTAL RESPECTO AL PELIGRO DE INUNDACIÓN
DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA, 2010**

TIPO	NIVEL DE VULNERABILIDAD				Total
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta	
	1	2	3	4	
FÍSICA	0	0	3	0	3
ECONÓMICA	0	0	3	0	3
SOCIAL	0	0	3	0	3
POLÍTICA E INSTITUCIONAL	0	0	3	0	3
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	0	0	3	0	3
CULTURAL E IDEOLÓGICA	0	2	0	0	2
EDUCATIVA	0	2	0	0	2
ECOLÓGICA	0	2	0	0	2
TOTAL	0	6	15	0	21
PROMEDIO					2,62

Fuente: Elaboración propia

TABLA 31
CÁLCULO DE RIESGO DE LA ZONA SUR-ESTE DEL DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

	Riesgo Bajo	(< de 25%)
	Riesgo Medio	(26 al 50%)
	Riesgo Alto	(51 al 75%)
	Riesgo Muy Alto	(76 al 100%)

Fuente: INDECI

INTERPRETACIÓN

Según la clasificación expuesta en la (Tabla 31), el riesgo para la zona sur-este, se calculó de la siguiente forma: $Riesgo = PB \cdot VA$. Siendo: PB: Peligro Bajo y VA: Vulnerabilidad Alta. Se estima un **riesgo = Medio**.



CUADRO 2**VULNERABILIDAD TOTAL RESPECTO AL PELIGRO DE INUNDACIÓN
DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO GREGORIO ALBARRACÍN
LANCHIPA, 2010**

TIPO	NIVEL DE VULNERABILIDAD				Total
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta	
	1	2	3	4	
FÍSICA	0	2	0	0	2
ECONÓMICA	0		3	0	3
SOCIAL	0	2	0	0	2
POLÍTICA E INSTITUCIONAL	0	2	0	0	2
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	0	0	3	0	3
CULTURAL E IDEOLÓGICA	0	2	0	0	2
EDUCATIVA	0	2	0	0	2
ECOLÓGICA	0	2	0	0	2
TOTAL	0	12	6	0	18
PROMEDIO					2,25

Fuente: Elaboración propia

TABLA 32
CÁLCULO DE RIESGO DE LA ZONA NOR-ESTE DEL DISTRITO
GREGORIO ALBARRACÍN LANCHIPA

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

	Riesgo Bajo	(< de 25%)
	Riesgo Medio	(26 al 50%)
	Riesgo Alto	(51 al 75%)
	Riesgo Muy Alto	(76 al 100%)

Fuente: INDECI

INTERPRETACIÓN

Según la clasificación expuesta en la (Tabla 32), el peligro de inundación para la zona nor-este, se calculó de la siguiente forma: $Riesgo = PB * VA$. Siendo: PB: Peligro Bajo y VA: Vulnerabilidad Media. Se estima un **Riesgo = Bajo**.

En la zona sur-este la probabilidad de riesgo frente a una inundación del río Caplina–Uchusuma es media; en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, que afirma que la valoración de riesgo es media. Sin embargo, en la zona nor-este la probabilidad de riesgo frente a una inundación del río Caplina- Uchusuma es baja, en consecuencia no se rechaza la hipótesis nula.

La hipótesis queda contrastada parcialmente, ya que se encontró evidencia a favor de la hipótesis alterna que plantea un riesgo medio en la zona sur-este, más no en la zona nor-este en la que la valoración de riesgo es baja.

4.4.2. SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA

H₀: La percepción del peligro de inundación por parte de la población es media.

H₁: La percepción del peligro de inundación por parte de la población es baja.

Estadístico de Prueba: Binomial

Proporción de la Muestra = 0,54

Tamaño de la Muestra = 400

**Aproximado 95,0% inferior límite de confianza para p:
[0.49764]**

Hipótesis Nula: proporción = 0,5

Alternativa: mayor que

P - Valor = 0,0605706

No rechazar la hipótesis nula para *alpha* = 0,05.

Interpretación

Este análisis muestra los resultados de realizar el contraste de hipótesis referente a la proporción (θ) de una distribución binomial. Las dos hipótesis a considerar son:

Hipótesis Nula: $\theta = 0,5$

Hipótesis Alternativa: $\theta > 0,5$

En esta muestra de 400 observaciones, la proporción de la muestra es igual a 0,54. Puesto que el p-valor para el test es superior o igual a 0,05, la hipótesis nula no puede rechazarse para el 95,0% de nivel de confianza. Los límites de confianza muestran que los valores de θ soportada por los datos son superiores o iguales a 0,49764.

Es decir, no existe evidencia para afirmar que la percepción de peligro de inundación de los pobladores de la zona sur-este y nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa sea bajo.

4.5. DISCUSIÓN

4.5.1. FACTORES FÍSICOS Y AMBIENTALES

En relación a los aspectos físicos y ambientales, al nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa se encuentran asentadas las asociaciones: 7 de Junio, Kalasaya, Santa Catalina, Miculla, la Concordia, rio Bravo, villa las Rocas, Villa Sausal, Nueva Rinconada Alta III Etapa, Los Valientes de Tacna, las Américas, 8 de Diciembre, 11 de Agosto, Alfonso Ugarte III Santa Teresita, Y Tarapacá; al sureste están las asociaciones: Puentecito, Canto grande, Los libertadores Los Héroes, Villa el puente, Los Héroes, alto Viñani, Villa Kabul, Frontera del sur, las cuales tienen diferentes características socioeconómicas y culturales. Para juzgar la vulnerabilidad de las asociaciones de estudio, es necesario precisar aspectos como la ocupación de los terrenos, la cual se inició alrededor de los años 1990 como consecuencia de las migraciones de otras ciudades y del crecimiento vegetativo de la ciudad. Actualmente existen aproximadamente 38 asociaciones de vivienda ya

consolidadas ,crecimiento que no obedece a un proceso de planificación del suelo para la expansión urbana, siendo las asociaciones, Sausal, Sauce II, 7 de Junio, Kalasaya, Santa catalina, Miculla, La Concordia, Rinconada alta, Rió bravo, Villa las rocas, Puentecito, Canto grande, Los libertadores, Los héroes, Villa el puente, Alto viñañi, Villa Kabul y Frontera del sur, las que están muy cerca del lecho del río Caplina-Uchusuma.

En el año 2007, se canalizó alrededor de 3,5 kilómetros el río Caplina-Uchusuma, el que no presenta una protección adecuada, ya que sólo en ciertos sectores tiene muros de contención, con una altura promedio de 3,5 a 4 metros y un ancho de canal de 2,5 metros en algunos sectores y otros hasta de 20 metros de ancho, lo que supone un riesgo alto para la población cercana al cauce del río.

Asimismo, en el año 2007 se construye un puente sobre el lecho del río con las siguientes características. Se observa el puente construido con una altura de 1,75 m del fondo del lecho del río y un largo de 32 m, conformado por

dos secciones de 16 m cada una, además se debe indicar que la construcción del puente es demasiado baja para los volúmenes de agua, y arrastrar matorrales, arboles, residuos sólidos y otros materiales que se puede encontrar en el cauce del río, causando taponamientos en este sector y produciéndose de esta manera el desborde e inundación a la población cercana.

En lo referente a la construcción de las viviendas, se ha observado que los materiales de la mayoría de las construcciones de la zona nor-este son para los muros el ladrillo y para los techos el concreto aligerado, lo que reduce su vulnerabilidad, a diferencia de la zona suroeste cuyas construcciones mayormente son de muros de ladrillos de arcilla o bloques de concreto de baja calidad, *triplay* o esteras lo que evidentemente incrementa su vulnerabilidad frente a una inundación. Se debe subrayar, que en el trabajo de campo se constató, que el estado de las construcciones en su mayoría se encuentra en un estado regular. En el aspecto ambiental se observó que existe contaminación, ya que a pesar de que la municipalidad cuenta con carros

recolectores de residuos sólidos, los pobladores botan los residuos sólidos dentro del lecho del río Caplina–Uchusuma, lo que no sólo altera la estética paisajista sino que genera malos olores, reproducción de fauna dañina (roedores, bacterias, etc.) que pone en riesgo la salud de la población.

Otro aspecto, que merece ser destacado, es la extracción indiscriminada de agregados para la industria de la construcción, lo que genera la pérdida del cauce natural del río Caplina–Uchusuma, produciendo de esta manera grandes pozos artificiales y de esta manera producir un represamiento del agua teniendo como resultado el desborde e inundación del río a la población aledaña.

En cuanto a la vulnerabilidad económica y social , relacionados con la pobreza, organización social y capacidad de respuesta así como su percepción del peligro, se tiene que mayormente los pobladores de las asociaciones del nor-este y sur-este viven en condiciones de pobreza, lo que se manifiesta en sus condiciones de vida precarias y mínimas, situación que tiene una relación directa con la

vulnerabilidad frente a los desastres, ya que según INDECI, en este caso se aplicaría la ecuación: Mayor pobreza = mayor vulnerabilidad = mayor desastre, y se abre así los factores económicos políticos de la dimensión ambiental de las inundaciones, que trascienden la dimensión técnica que el desastre puede tener, así como su carácter de suceso natural.

En relación a la organización de las asociaciones de vivienda, la experiencia nos indica que ha sido una oportunidad para conquistar adelantos, por ejemplo construcción de espacios comunales, asfaltado de vías públicas, entre otros; sin embargo, tanto en la zona sur-este y nor-este la organización no es óptima, ya que mayormente el conseguir que el gobierno local principalmente, los atienda con los servicios básicos y la formalización de los predios pareciera ser que resulta suficiente. En el ámbito de estudio, en el caso de la zona sureste no se ha conformado un comité de defensa civil y en el otro sector existe, pero con un nivel de actividad y coordinación muy débil. En tal sentido, para instaurar un plan de gestión de riesgo frente a

una inundación u otro tipo de desastre, esta situación es desfavorable, ya que se requiere de modo ineludible la participación de una sociedad civil organizada.

En lo que incumbe a la dimensión ideológica, vinculada a la percepción de los desastres por parte de los pobladores. Los hallazgos indican que las reacciones ante la ocurrencia de un desastre de origen natural o tecnológico no serian tomadas en cuenta por la población por proteger sus pertenencias y esto estar influenciado según el nivel de conocimiento, creencias costumbres, actitud, mitos etc.

Respecto a la vulnerabilidad institucional, no se aprecia una coordinación y trabajo conjunto con el Instituto Nacional de Defensa Civil, Los municipios e instituciones encargadas de planificar el uso del suelo del territorio, lo hacían sin considerar la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural que pudiera ocasionar un desastre.

En lo referente al peligro de inundación cabe precisar que descendiendo desde el Cuartel Tarapacá (del Ministerio

de Defensa), hacia el oeste, en la zona del cono sur de la ciudad de Tacna, en donde están asentadas las Asociaciones de Vivienda, 7 de junio, Kalasaya, Santa catalina, Miculla, la Concordia, rio Bravo, villa las Rocas, Villa Sausal, Nueva Rinconada Alta III Etapa, Los Valientes de Tacna, las Américas, 8 de Diciembre, 11 de Agosto, Alfonso Ugarte III Santa teresita, y Tarapacá” en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, ha existido siempre la preocupación o incertidumbre frente a la eventualidad de un desbordes del río seco, en las épocas de máxima avenida. En la actualidad, el río seco (Caplina-Uchusuma) ya tiene su cauce claramente definido, discurriendo en la zona de las asociaciones de vivienda en estudio a través de un canal principal de buena profundidad y un ancho que le permitiría a un gran caudal transitar libremente sin el temor de que se produzca en la zona inundación alguna. Esta situación de seguridad se ha acentuado al haberse terminado de construir, recientemente, en este sector un gran muro de encauzamiento, con material pétreo asentado con concreto, con una apropiada altura y talud.

Mas no así en la zona, en donde están asentadas las asociaciones "Puentecito, Canto grande, Los libertadores Los Héroes, Villa el puente Los Héroes alto Viñani, Villa Kabul, Frontera del sur".

Tienen la preocupación o incertidumbre frente a la eventualidad de un desborde del río seco, en las épocas de máxima avenida. En la actualidad, el río seco (Caplina-Uchusuma) no tiene su cauce claramente definido, por la extracción de materiales de agregados por parte de las empresas constructoras de la ciudad de Tacna.

En general, la valoración del riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma en la zona nor-este (Valoración =18; Promedio =2,25) y sureste (Valoración =21; Promedio =2,62) es media, la cual no es concordante con la valoración realizada por Chávarri César, Yacarini Rogger (2006), quienes encontraron que la valoración de la microzonificación de la ciudad de Pícsi y las zonas de expansión para la reducción de desastres está clasificado como peligro Muy Alto, ya que la urbe está ubicada en una

zona de licuación alta y potencialmente inundable . En cuanto a la vulnerabilidad, nuestros hallazgos concuerdan con los resultados de Cruz Cuentas (2007) en el distrito de Mariano Melgar de Arequipa, quien encontró que la gestión de riesgo en los asentamientos populares es insuficiente e inadecuada para enfrentar los peligros a los que están expuestos los pobladores que han construido sus viviendas en las márgenes de la torrentera.

4.5.2. PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RIESGO

1. OBJETIVOS Y DESCRIPCIÓN

- **Objetivo General**

Implementar en el distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, una gestión ambiental del riesgo de desastres por inundaciones eficiente, que considere los impactos de la variabilidad y cambio climático.

- **Objetivos específicos :**
 - a) Evaluación y diagnóstico a futuro del riesgo por inundaciones, incluyendo los efectos de variabilidad y cambio climático.
 - b) Diseño de un sistema de alerta temprana para fenómenos hidrometeorológicos;
 - c) Desarrollo de un Plan Ambiental de Gestión del Riesgo de desastres y estrategia de comunicación que tenga en cuenta los impactos esperados del cambio climático para el distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa.
 - d) Identificación de obras de mitigación estructural y no estructural en las asociaciones de vivienda más vulnerables del distrito.

2. LINEAMIENTOS

Lineamiento 1. Evaluación y diagnóstico a futuro del riesgo por inundaciones. Se evaluará el riesgo por inundaciones existente y el riesgo a futuro considerando la variabilidad y el cambio climático, por

medio de un perfil y mapa del riesgo por inundaciones, para definir prioridades de intervención que contribuirán al desarrollo de un plan de gestión del riesgo de desastres por inundaciones. Como parte de este componente se revisará los antecedentes y estudios del Instituto de Defensa Civil del Perú, así como el marco institucional y legal.

Lineamiento 2. Diseño de un sistema de alerta temprana. Se trazará un Sistema de Alerta Temprana que permita la obtención y el monitoreo periódico de los fenómenos hidrometeorológicos que afectan al distrito.

Lineamiento 3. Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental del Riesgo y una estrategia de comunicación. Este componente apunta a la elaboración de un plan de de Gestión Ambiental del Riesgo, el que incluiría un plan de prevención y mitigación del riesgo a inundaciones que considere la variabilidad y el cambio climático y un plan de

operación para emergencias y el desarrollo integral de estrategias de comunicación y sensibilización en gestión del riesgo de desastres para las diferentes autoridades del Gobierno Regional, provincial y distrital, agencias relacionadas con el tema y la ciudadanía en general.

Estas actividades se enfocarán además en el fortalecimiento de la capacidad institucional para la gestión del riesgo de desastres en el distrito. Además, en este componente se considera los planes de uso de los suelos y procesos de licenciamiento pertinentes, como una herramienta de la gestión ambiental del riesgo por desastres naturales.

Lineamiento 4. Identificación de obras piloto de mitigación. Se financiarán servicios de consultoría para realizar estudios de factibilidad para el diseño de obras de prevención y mitigación (Pueden ser estructurales como canales de drenaje, obras de geotecnia, presas de regularización de caudal ; y no

estructurales como experiencias exitosas en otros contextos) contra inundaciones en las asociaciones más vulnerables del distrito frente a la variabilidad y el cambio climático. Estas asociaciones serán seleccionadas y priorizadas según los resultados de la valoración de riesgo.

3. COSTO Y FINANCIAMIENTO

El costo total de la operación será de aproximadamente US\$ 117 000, de los cuales US\$ 42 000, provendrán del Estado peruano y un monto equivalente a US\$ 75 000, provendrá de los organismos cooperantes:

TABLA 33

PROPUESTA DE LOS COSTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RIESGO

Lineamientos	Monto (US Dólares)		
	Estado del Perú	Organismos Cooperantes	Total
Lineamiento 1. <i>Evaluación y diagnóstico</i>	5 000	15 000	20 000
Lineamientos 2. <i>Diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana</i>	15 000	30 000	45 000
Lineamiento 3. <i>Desarrollo del Plan de Gestión Ambiental de Riesgo y Estrategias de Comunicación</i>	15 000	15 000	30 000
Lineamiento 4. <i>Identificación y diseño de obras piloto de mitigación</i>	7 000	15 000	22 000
TOTAL			117 000

Fuente: Elaboración Propia

4. IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Por su naturaleza, los componentes financiados en esta Plan de Gestión Ambiental de Riesgo no tendrán impactos ambientales o sociales negativos. Por el contrario, con el citado plan, se pretende reducir el riesgo y coadyuvar a la toma de decisiones acertadas en el posible escenario de un desastre por inundación.

CONCLUSIONES

- 1. La vulnerabilidad física, económica, política e institucional, científica y tecnológica, de la zona nor-este y sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna es alta (51 a 75 %).**
- 2. La vulnerabilidad social y educativa, de la zona nor-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna es media (26 a 50 %).y en la zona sur-este alta (51 a 75 %).**
- 3. La vulnerabilidad ecológica y cultural e ideológica, de la zona nor-este y sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna es media (26 a 50 %).**
- 4. El nivel de percepción de peligro por parte de la población de la zona del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna es bajo (53,50 %).**

5. La valoración del riesgo de inundación del río Caplina-Uchusuma en la zona nor-este (Valoración =18; Promedio =2,25) y sur-este (Valoración = 21; Promedio = 2,62) es media, mientras que la percepción de peligro frente a una inundación por parte de la población ubicada en el poblado del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna es mayoritariamente baja con un 53,50%, proporción que no es significativa estadísticamente.

RECOMENDACIONES

- 1. Elaborar el Programa Anual sobre los Informes de Estimación del Riesgo, a cargo del Gobierno Regional, a través de la Gerencia o Subgerencia de Defensa Civil o la que desempeñe dichas funciones, en coordinación con el Gobierno Locales del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa**
- 2. INDECI deberá realizar la capacitación respectiva para dotar a la población de una adecuada capacidad de respuesta, frente a la eventualidad de ocurrencia de los peligros ya señalados. Así mismo se le recomienda ubicar las zonas seguras ante la eventualidad de un desastre en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa.**
- 3. Construcción con mallas metálicas a todo el perímetro del cauce del río Caplina–Uchusuma, será por parte del Gobierno Regional y la Municipalidad provincial de Tacna y contar con una zona intangible de 15 m, de ancho al cauce del río, del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa para proteger a la población en riesgo.**

4. El Gobierno Regional, Municipalidad provincial, distrital y organismos cooperantes, realizaran estudios para la continuación del encausamiento del río Caplina–Uchusuma, en la zona sur-este del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, con muros de concreto hasta el sector Arunta.

5. Elevación del puente del río Caplina–Uchusuma del sector sur-este, del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa, se realizara por parte del Gobierno Regional, Municipalidad provincial y distrital, para evitar taponamiento con plantas residuos sólidos y materiales que puede acarrear las aguas y producirse desbordes del caudal de agua hacia la población cercana.

6. El Gobierno Regional de Tacna en coordinación con la Municipalidad distrital Gregorio Albarracín Lanchipa, deberán efectuar en forma permanente el mantenimiento respectivo de las estructuras de encausamiento existentes, así como la limpieza del cauce y las defensas ribereñas necesarias.

7. Recomendar al Gobierno Regional, a la Municipalidad provincial de Tacna, a la Municipalidad distrital Gregorio Albarracín Lanchipa y a la Escuela de Posgrado de la Universidad Jorge Basadre Grohmann, incentivar la realización de nuevos estudios de investigación de evaluación de riesgos sobre inundación y sismos en la región de Tacna, la cual es una zona de alta actividad sísmica debido a que está situada en la zona de subducción de la placa Nazca y la placa Sudamericana, por lo que la amenaza de un sismo severo es latente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMAT Y LEÓN C. Y LEÓN H. *Niveles de vida y grupos sociales en el Perú. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima: Fundación Friedrich Ebert; 1983.*

CANALES FH, ALVARADO EL, PINEDA EB (1986) *Metodología de la Investigación. Manual para el Desarrollo de Personal de Salud*, Edit. OPS, OMS.

CARDONA, Omar D. (1993) *Gestión Ambiental y Prevención de Desastres: Dos Temas Asociados*. En Maskrey , A. Los Desastres no son Naturales. La Red, Bogotá : Tercer Mundo Editores.

GRANDE ESTEBAN Idelfonso, ABASCAL FERNANDEZ Elena (2009) *Fundamentos y técnicas de investigación comercial*, 10ma edición, Edit. ESIC, Madrid. P.268

HERNANDEZ R, FERNANDEZ-COLLADO C, BAPTISTA P (2007) *Metodología de la investigación*, Edit Mc Graw Hill, México D.F.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL DEL PERÚ (2006) *Manual Básico para la Estimación del Riesgo*, Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI), (2005) *Plan Nacional de Prevención y atención de desastres*, Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI) (2005) *Programa de capacitación curso de inspectores técnicos de seguridad en defensa civil Guía del Participante*, Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL Dirección Nacional de Educación y Capacitación (2005) *Terminología de Defensa Civil / Perú*. Lima: INDECI.

LAVELL, Allan (1996) *Ciudades en riesgo. Cap. 1: Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: Hacia la definición de una agenda de investigación*, Quito: Edit La Red.

NUÑEZ DEL PRADO BENAVENTE Arturo (1992) *Estadística básica para planificación*, 16 ava edición, Edit. Siglo XXI, Madrid.

PSICOACTIVA, *Diccionario de Términos Psicológicos*,
www.psicoactiva.com, 2002.

WILCHES – CHAUX , Gustavo (1998) *Auge, Caída y Levantada de Felie Pinillo, Mecánico y Soldador o yo voy a correr el Riesgo*, Quito: La Red.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

ABC DIGITAL (2006) *Inusual crecida del río por lluvias en Bolivia* [en línea]

Disponible en <http://archivo.abc.com.py/20060820/articulos/273355/inusual-crecida-del-rio-por-lluvias-en-bolivia> [Consulta 2011.01.10].

AGENCIA PERUANA DE NOTICIAS ANDINA (2010) *Importante crecida del Río de la Plata en Argentina provoca evacuaciones* [en línea]

Disponible en <http://www.andina.com.pe/espanol/Noticia.aspx?id=LDpQjaWGZg0=> [Consulta 2011.01.10].

APIREMY DE LA MAUVINIÈRE (2010) *Crecida del río Sena ABC DIGITAL* [en línea] Disponible en http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=es&q=cache:tfffMJJubwcJ:http://www.elpais.com/fotografia/internacional/Crecida/ri o/Sena/elpfotint/20101227elpepuint_21/les/+crecida+de+r%C3%A Dos+inusuales&ct=clnk [Consulta 2011.01.10].

CHÁVARRI CÉSAR, YACARINI ROGGER (2006) *Microzonificación de la ciudad de Pícsi y zonas de expansión para la reducción de desastres*. Año 2006 [en línea] Disponible en http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_lambayeque/chiclayo/picsi.pdf [Consulta 2.12.10].

DÍEZ HERRERO A , SANZ SANTOS MA (1998) DÍEZ, A. y SANZ, M.A. (1998). *Análisis de la inundabilidad de Navalunga (Ávila, Castilla y León)*. En: GÓMEZ, A. y SALVADOR, F. (Eds.), *Investigaciones recientes de la Geomorfología española*, págs. 593-602, Universitat de Barcelona y S.E.G., Barcelona. ISBN 84-87779-33-6; D.L. HU-312-98 [en línea] Disponible en <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc14080/doc14080-contenido.pdf> [Consulta 05.01.2011].

DIRECCIÓN GENERAL DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DEL SECTOR PÚBLICO (2006) *Conceptos asociados a la gestión del riesgo de desastres en la Planificación e Inversión para el desarrollo* [en línea] Disponible en [Consulta 01.12.2010].

EL PERUANO (2010) *Río Vilcanota en la provincia de Urubamba en Cuzco, Perú, se desbordó tras fuerte lluvia* [en línea] Disponible en <http://www.peruano.us/desborde-rio-vilcanota-urubamba/> [Consulta 2011.01.10].

LA REPÚBLICA (2011) *Lluvia inusual en Lima* [en línea] Disponible en <http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=es&q=cache:YpmOs20E84gJ:http://www.larepublica.pe/05-01-2011/lluvia-inusual-en-lima+inusual+lluvias++Per%C3%BA&ct=clnk> [Consulta 2011.01.10].

LOPEZ Salomón (2005) *Las crecidas torrenciales como factor de riesgo: Propuesta Metodológica de evaluación para la ciudad de San Cristóbal* [en línea] Disponible en <http://desastres.usac.edu.gt/documentos/pdf/spa/doc14080/doc14080-contenido.pdf> [Consulta 05.01.2011].

MURILLO W (2007) *La investigación científica* [en línea] Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml> [Consulta 02.04.2010].

ROCHAS FELICES ARTURO (2005) *El Dinamismo Fluvial y la Seguridad de las obras viales durante El Fenómeno de El Niño* En: Conferencia SEMINARIO Reducción de la Vulnerabilidad Disponible en [http://www.postgrado-fic.org/Download/EI%20dinamismo %20fluvial%20 y%20.PDF](http://www.postgrado-fic.org/Download/EI%20dinamismo%20fluvial%20y%20.PDF) [Consulta 2011.01.10].

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL – CONSEJO DE RECURSOS MINERALES. MÉXICO (2004) *Guía Metodológica para la elaboración de Atlas de Peligros Naturales a nivel ciudad* [En línea] Disponible en [http://www-nazep.sedesol. gob.mx/archivos/10050401/File/ Guiametodologicadepeligrosnaturales.pdf](http://www-nazep.sedesol.gob.mx/archivos/10050401/File/Guiametodologicadepeligrosnaturales.pdf) [Consulta 11.12.2010].

TOLEDO M, TICONA J (2007) *Plan de Mitigación de los deslizamientos producidos por efecto de la saturación en los terrenos de irrigación Majes .Tesis para optar el título de Especialista en Gestión para la Prevención y Atención de Desastres y Desarrollo Sostenible* [En línea] Disponible en http://www.gestiondelriesgo.org.pe/tesis2006/Version_Resumida_Tesis_Toledo_Ticono.pdf [Consulta 01.12.2010].

HEMEROGRÁFICAS

CRUZ QUENTA Luis (2007) *Gestión de Riesgo por Inundación en Asentamientos Populares, Distrito Mariano Melgar, Arequipa*, Tesis para optar el grado de Maestro en Planeamiento y gestión urbano ambiental, Universidad San Agustín, Arequipa.

FRANCO, Eduardo (1999) *La gestión de los riesgos de desastre ENSO desde una perspectiva social*. I Encuentro de Universidades del Pacífico Sur, Piura.

ZAVALA, Luis (2002) *Zona de riesgo físico en Tijuana , B. C. El Caso de la Colonia Tres de Octubre*. Tesis para optar el grado de Maestro en Desarrollo Regional en Tijuana.

BIBLIOGRAFÍA REFERENCIAL

ARGUELLO-RODRÍGUEZ, Manuel (2008) *Riesgo, vivienda y arquitectura*. Costa Rica. Conferencia en el Congreso ARQUISUR, Universidad de San Juan, Argentina. Octubre del 2004. Extraído el 15 de mayo del 2008, de: arquitectura_oct-2004.pd [en línea] Disponible en http://www.desenredando.org/public/articulos/2004/rva/riesgo_vivienda_ [Consulta 06.2010].

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - CEPAL - COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA (2000) *Un tema de Desarrollo; La Reducción de la Vulnerabilidad frente a Desastres: Documento presentado en el Seminario: "Enfrentando Desastres Naturales: Una cuestión del Desarrollo"*, Nueva Orleans – USA, 45 p.

BLAIKIE, PIERS ET AL. (1996) *Vulnerabilidad: El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres*. La Red. IT Perú. Tercer Mundo Editores, Colombia.

CARDONA, OMAR DARÍO (2008) *Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo: Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina* (Artículo digital). de: <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap3.htm> [Consulta 16 de mayo del 2008].

Consejo Nacional del Medio Ambiente (2006) *Glosario de Términos de la propuesta del Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica*. Lima.

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (1999) *Pronóstico de "El Niño" por Douglas Gantenbein*, En: Revista N° 1 - 1999., páginas 76 a la 78.

DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA (SENAMHI) (1983) *Estudio climatológico de las Cuencas de los Ríos, Locumba, Sama y Caplina, Tacna.*

KUROIWA HORIUCHI JULIO (2002) *Reducción de Desastres; Programa de Prevención contra Desastres, Lima.*

KUROIWA HORIUCHI JULIO (2002) *Microzonificación aplicada al Planeamiento Urbano y al Desarrollo Regional para la Prevención y Mitigación de Desastres, Lima.*

IBÁÑEZ M. Y GÓMEZ W. (1990) *Los desastres torrenciales en la cuenca del Rímac. Boletín N° 68, Lima.*

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA (2007) *Censo Nacional 2007 XI población y VI de vivienda Tacna – Coronel Gregorio Albarracín Lanchipa, Tacna.*

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (2009) *Informe de estimación de riesgo de las asociaciones de vivienda "Villa Sausal" "Nueva rinconada alta – III etapa" y "Los Valientes de Tacna" , Tacna.*

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL. INDECI. PROYECTO INDECI-PNUD (2008) *Ciudades sostenibles. Estudio Mapa de Peligros de la Ciudad Nueva. Distritos de Tacna, Gregorio Albarracín, Pocollay y Complemento Alto de la Alianza y Ciudad Nueva, Tacna.*

KREUELS, R., FRAEDRICH, K. AND RUPRECHT, E. (1975) *An aerological climatology of south, US.*

LA RED/ITDG/FLACSO (1996) *Estado, Sociedad y Gestión de los Desastres en América Latina En busca del paradigma perdido.* Eduardo Franco y Allan Lavell (Editores).

LEDESMA JIMENO, M (2008) *Turbulencia atmosférica.* Gráfica Cervantes S.A.

LEÓN E. (1994) *Defensas Ribereñas del Río Rímac: Tramo Pte. Ricardo Palma – Pte. Los Angeles*”, Tesis de grado F.I.C. – UNI.

CORTEZ LUIS, MARISCAL JORGE (2007) *Desastres: Planes de Acción Participativos para la Prevención y Respuesta*, Manual 04, foro ciudades para la vida Vargas Machuca 408, Urb. San Antonio, Miraflores, Lima.

MARTÍNEZ A.V. Y MARTÍNEZ J. DEL ROSARIO (1995) *Enfoque Geotécnico de las Defensas Ribereñas del Río Rímac*”. L.g.g.a. – 135. FIC – UNI.

MINISTERIO DE AGRICULTURA citado por INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL en el Informe N°001-G04-2005/INDECI: *Evaluación de riesgos por inundación de la cantera Arunta Gregorio Albarracín, Tacna.*

ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS, DEPARTAMENTO DE
DESARROLLO REGIONAL Y MEDIO AMBIENTE SECRETARÍA
EJECUTIVA PARA ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES
ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS (1993) *Manual
sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el
Desarrollo Nacional Intergrado*,. Washington, D.C.

CHUQUISENGO VÁSQUEZ ORLANDO (2003) *El fenómeno el niño en
Perú y Bolivia, experiencias de participación local*, Memoria del
Encuentro Binacional “Experiencias de prevención de desastres y
manejo de emergencias ante el Fenómeno El Niño”. Chiclayo.

PANTOJA TAPIA, HUGO (1991) *Aspectos atmosféricos vinculados a
fenómenos de geodinámica externa durante febrero 1989 en el
Perú*, Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima.

PROYECTO INDECI–PENUD POR/021/051 (2003) *Ciudades sostenibles
Instituto Nacional de defensa civil–INDECI Mapa De Peligros de la
ciudad de Eten* , Lima .

RODRÍGUEZ R. (1984) *Proyecto Tratamiento del Río Rímac, V* – CONIC
– Tacna.

SENAMHI (1999) Fenómeno “El Niño 1997/98”. Lima – Perú.

SOLUCIONES PRÁCTICAS – ITDG (2005) *Estudio de Amenazas y vulnerabilidad de los distritos de Yungay, Huaraz, Ranrairca, Independencia*, Lima.

TRIVELLI CAROLINA, IEP Y STEVE BOUCHER, UC DAVI (2005),
Vulnerabilidad y shocks climáticos: el costo de la sequía para los productores agropecuarios de Piura y el Valle del Mantaro s, 19 de mayo de 2005, Lima.

ANEXOS

ANEXO 1:

FICHA DE COTEJO PARA LA VALORACIÓN DE RIESGO

Tabla IV: VULNERABILIDAD ECONOMICA

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
Estratos económicos	Sin pobreza	Signos de pobreza	Pobreza media	Muy pobres	
Vulnerabilidad					
				Total	

Tabla IV: VULNERABILIDAD SOCIAL.-

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
Característica	Si tiene comité de DC, reuniones frecuentes y participación activa de la población	Si tiene comisión de DC, reuniones esporádicas y participación discreta de la población	Sin Comisión de DC, tiene otras organizaciones activas o existe tendencia común de identificación local	Sin ningún tipo de organización	
Vulnerabilidad					
				Total	

Tabla VI: VULNERABILIDAD POLÍTICA E INSTITUCIONAL.-

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
Característica	Organización política activa	Organización política poco activa	Organización política sin actividad	Precaria organización política	
Vulnerabilidad					
				Total	

Tabla VII: VULNERABILIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
Característica	Localidad con recursos técnicos de medición (sensores) de fenómenos completos.	Medición de algunos fenómenos.	Experiencia de la población en relacionar precursores de peligros	Sin experiencia ni sensores	
Vulnerabilidad					
				Total	

Tabla VIII: VULNERABILIDAD IDEOLÓGICA.-

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
Característica	Población escéptica a creencias	Población de baja creencia.	Población medianamente fanática	Población fanática en creencias.	
Vulnerabilidad					
				Total	

Tabla IX: VULNERABILIDAD CULTURAL.-

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
Característica	Población culta	Población con cultura discreta	Población medianamente culta	Población sin cultura	
Vulnerabilidad					
				Total	

VULNERABILIDAD EDUCATIVA.-

La población no/si tiene una cultura de prevención.

Tabla X: VULNERABILIDAD ECOLÓGICA.-

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
% de la población expuesta al peligro	0-5%	6-10%	11-40%	> 40%	
Vulnerabilidad					
				Total	

VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL.-

La población no/si cuenta con Instituciones Publicas

Tabla XI: TABLA PARA LA DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Vulnerabilidad	Nula (1)	Baja (2)	Media (3)	Alta (4)	Total
NATURAL					
FÍSICA					
ECONOMICA					
SOCIAL					
POLÍTICA E INSTITUCIONAL					
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA					
IDEOLÓGICA					
CULTURAL					
EDUCATIVA					
ECOLÓGICA					
INSTITUCIONAL					
				ACUMULADO (1) =	
				NUMERO (2) =	
				PROMEDIO (2/1) =	

ANEXO 2:

CUESTIONARIO PERCEPCIÓN DE PELIGRO

- 1.- Tiempo de residencia en la zona de estudio del distrito Gregorio Albarracín Lanchipa de Tacna.
Menos de un año () Un año () Dos años ()
Tres años () Cuatro años () Cinco años o más ()
- 2.- Cuantas personas viven en la vivienda encuestada:.....
- 3.- Sabe Ud. desde cuando no hay incremento del caudal del río Caplina - Uchusuma
Si () No ()
- 4.- Sabe Ud. que muchas veces el caudal del río Caplina - Uchusuma incrementa su caudal por efecto de las lluvias
Si () No ()
- 5.- Sabe Ud., que hubo muerte de personas por ahogamiento, debido al incremento del caudal del río Caplina - Uchusuma
Si () No ()
- 6.- Sabe Ud. que existen entidades competentes. (Si la respuesta es Si responda la siguiente)
Si () No ()
- 7.- Indique entidades competentes determinen la intangibilidad del cauce del río
INDECI () Municipalidad Provincial de Tacna () Gobierno Regional ()
INDECI, Municipalidad Provincial de Tacna y Gobierno Regional ()
- 8.- Conoce algún sistema de alerta de peligro por inundación establecidos por el INDECI y la Municipalidad del Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa.
Si () No ()
- 9.- ¿Qué medidas preventivas tomaría Ud. en caso de incremento de caudal de río (crecida del río)?
- Alejarse de la ribera del río ()
 - Colocar barreras de contención ()
 - colocar sacos de arena ()
 - Ninguno ()

ANEXO 3:

CUESTIONARIO DE AMAT Y LEÓN VALORACION SOCIO ECONOMICA MODIFICADA DE AMAT Y LEON

Marque con una (X) donde corresponda.

1. GRADO DE INSTRUCCIÓN / PADRE

Analfabeto	(5)
Primaria	(7)
Secundaria	(8)
Técnico	(9)
Superior	(10)

2. GRADO DE INSTRUCCIÓN/ MADRE

Analfabeto	(5)
Primaria	(7)
Secundaria	(8)
Técnico	(9)
Superior	(10)

3. OCUPACION DEL PADRE

Desocupado	(4)
Obrero	(5)
Empleado	(6)
Independiente	(7)
Empleador	(8)

4. OCUPACION DE LA MADRE

Desocupada	(4)
Obrero	(5)
Empleado	(6)
Independiente	(7)
Empleador	(8)

5. INGRESO FAMILIAR / MES

Menos de S/. 450	(5)
De S/.450 – 1000	(8)
Más de s/.1000	(10)

6.VIVIENDA

Mat. Rústico alquilada / prestado	(5)
Mat. Rústico propia	(6)
Mat. Noble alquilada o prestada	(8)
Mat. Noble propia	(9)

7. HACINAMIENTO

Mas de 3 personas por dormitorio	(5)
3 personas por dormitorio	(7)
2 personas por dormitorio	(8)
1 persona por dormitorio	(10)

8.SERVICIO DE AGUA

Acequia	(8)	Pozo	(8)
Pileta publica	(10)		
Dentro del edificio	(12)		
Dentro de la vivienda	(15)		

9. DISPOSICION DE EXCRETAS

Campo abierto	(7)
Letrina	(8)
Serv. Higiénico colectivo	(10)
Desagüe red pública	(15)

10.ELECTRICIDAD

No tiene	(2)
Grupo electrógeno	(4)
Red pública	(5)

PONDERACIÓN:

Nivel socio económico bajo: ≤ 23

Nivel socio económico medio: 24-37

Nivel socio económico alto: 38-43