



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS

**USO DEL SIGRID PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS
CRÍTICOS Y SU IMPORTANCIA EN LA PREVENCIÓN DEL
RIESGO POR INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA,
2018.**

PRESENTADO POR:

Bach. PEÑA CABRERA, STEPHANY SOFIA.

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

ICA - PERÚ

2018

DEDICATORIA:

La concepción de esta Tesis, implica mi Gratitud a Dios, por concederme lograr este objetivo tan importante de mi vida. Con mucho Amor a mis Padres por su comprensión y por animarme a proseguir en el cumplimiento de mis objetivos; y por demostrarme a no desfallecer ante los obstáculos.

AGRADECIMIENTO:

Esta Tesis es el resultado de las enseñanzas de mis Profesores y expresa la perseverancia durante todo este tiempo de aprendizaje. Agradezco a mis Padres por su paciencia, apoyo y confianza.

RECONOCIMIENTO:

A mis Docentes y a esta prestigiosa Universidad “Alas Peruanas” Filial Ica, la cual abre sus puertas a jóvenes dispuestos a aprender y ser Alguien en la vida, formando personas con conocimientos y valores, que contribuyan al desarrollo sostenible.

ÍNDICE

CARATULA	i
DEDICATORIA:.....	ii
AGRADECIMIENTO:.....	iii
RECONOCIMIENTO:	iv
RESUMEN	viii
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xii
1 CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	1
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL	3
1.2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL	3
1.3 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.3.1 PROBLEMA GENERAL	4
1.3.2 PROBLEMA ESPECÍFICOS	4
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL:	4
1.4.2 OBJETIVO ESPECIFICO:.....	5
1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	5
1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	5
1.5.2 HIPÓTESIS ESPECIFICA.....	5
1.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	6
1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.6.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:	8
1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	10

1.6.5	JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
2	CAPÍTULO II	13
	MARCO TEÓRICO.....	13
2.1	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	13
2.1.1	INVESTIGACIONES EN EL EXTRANJERO	13
2.1.2	INVESTIGACIONES NACIONALES.....	15
2.1.3	INVESTIGACIONES LOCALES	18
2.2	BASES TEÓRICAS	19
2.2.1	MARCO HISTÓRICO.....	19
2.2.2	GESTIÓN DEL RIESGO	20
2.2.3	SISTEMA NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES....	21
2.2.4	RIESGO POR INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA.....	33
2.2.5	INFLUENCIA DEL FENÓMENO EL NIÑO	47
2.2.6	INTERVENCIÓN HUMANA EN EL RÍO ICA Y LA ^s QUEBRADA ^s	48
2.2.7	DIAGNOSTICO DEL AREA DE INVESTIGACIÓN	49
2.2.8	DESCRIPCION DEL SIGRID Y EL USO EN LA IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS	53
2.2.9	PUNTOS CRITICOS	62
2.2.10	ANÁLISIS DE LOS PUNTOS CRÍTICOS EN LOS DISTRITOS VULNERABLES AL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA.	69
2.2.11	PROGRAMA PRESUPUESTAL 0068.....	144
2.2.12	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	145
2.2.13	MEDIDAS ESTRUCTURALES.....	146
2.2.14	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES	157
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	204
3	CAPÍTULO III	209
	PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	209
3.1	ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS	209

3.1.1	PRUEBA DE HIPÓTESIS	219
3.1.2	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	227
3.2	CONCLUSIONES.....	228
3.3	RECOMENDACIONES	230
3.4	FUENTES DE INFORMACIÓN	231
3.5	ANEXOS	233
3.5.1	ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	233
3.5.2	ANEXO 02: INSTRUMENTOS	234
3.5.3	ANEXO 03: LISTA DE PROFESIONALES ENCUESTADOS	¡Error!
	Marcador no definido.	
3.5.4	ANEXO 04: ÁREA INUNDABLE EN LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE ICA.	236
3.5.1	ANEXO 05: PANEL FOTOGRÁFICO	241

RESUMEN

USO DEL SIGRID PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y SU IMPORTANCIA EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA, 2018.

El objetivo de este estudio de investigación es describir y determinar la importancia del incremento de información, a fin de llevar a cabo una gestión óptima del riesgo de desastres, específicamente el riesgo de inundación en la provincia de Ica; a través del desarrollo de procesos que consideran la prevención, la reducción de riesgos y el control de los factores que pueden afectar a la Sociedad.

Asimismo, se describe el registro de información a través de la plataforma geoespacial en la web del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID, que está organizado, administrado y gestionado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de los Desastres del Perú; lo que permite tener la ubicación espacial de los impactos de los fenómenos ocurridos, la identificación y cuantificación de los elementos en riesgo, la identificación de las áreas expuestas según sus niveles de peligro, la identificación de propiedades según su nivel de vulnerabilidad, la identificación de áreas en riesgo según la fenomenología, permite realizar informes a nivel provincial y distrital con variables socioeconómicas, perfil de elevación del gráfico, descargar capas de información geoespacial, mapas de exportación, descargar documentación técnica, en las que entidades públicas y privadas participan con la población del sector, para el incremento de información fidedigna.

Además, se describirán las alternativas para la prevención de los puntos críticos del río Ica identificados a través del SIGRID, para la adecuada y oportuna prevención y mitigación del riesgo de inundaciones, mediante el desarrollo de acciones y/o actividades articuladas entre los diferentes niveles de gobierno (nacional, regional, local), entidades privadas y sociedad civil organizada;

tipificado según su aspecto estructural (obras físicas: diques, taludes, enrocado, gaviones, entre otros) y su aspecto no estructural (predicción de inundaciones, capacitación, coordinación y procedimientos de operación, cuantificación de riesgos de inundaciones, entre otros) a través del conocimiento en la Historia de las inundaciones que se produjeron, los niveles de peligro, la vulnerabilidad y el riesgo generado.

Por lo tanto, se dispondrá de conocimientos para que las Autoridades y los Tomadores de decisiones conozcan con certeza las áreas con riesgo muy alto, alto y medio, realizando estudios técnicos de las entidades competentes; logrando coordinar el diseño de políticas, y planear estrategias de manera adecuada, principalmente la programación y ejecución de proyectos de inversión, para ejecutar las medidas inmediatas y necesarias para reducir el riesgo muy alto. Por lo tanto, pueden llevar a cabo respuestas y rehabilitaciones en las áreas afectadas, asegurando el desarrollo normal de las actividades económicas y sociales, la protección del medio ambiente, el patrimonio cultural, la infraestructura y los bienes materiales que proporcionan bienestar a la población; además, que proporciona tranquilidad, lo que a su vez se traducirá en la generación de inversiones, permitiendo el desarrollo sostenible.

PALABRAS CLAVE:

SIGRID, Puntos Críticos, Riesgos, Inundaciones, Prevención.

ABSTRACT

USE OF SIGRID FOR THE IDENTIFICATION OF CRITICAL POINTS AND ITS IMPORTANCE IN THE PREVENTION OF FLOOD RISK IN THE PROVINCE OF ICA, 2018.

The objective of this research study is to describe and determine the importance of data collection, in order to carry out an optimal Disaster Risk Management, specifically flood risk in the province of Ica; through the development of processes that consider prevention, risk reduction and control of the factors that can affect society. Likewise, it is described the registration of information through the geospatial platform on the web of the Information System for Disaster Risk Management - SIGRID, which is organized, administered and managed by the National Center for Estimation, Prevention and Risk Reduction of Disasters of Peru; which allows to count on the spatial location of the impacts, the identification and quantification of the elements at risk, the identification of the exposed areas according to their levels of danger, the identification of properties according to their level of vulnerability, the identification of areas at risk according to phenomenology, make reports at the provincial and district level with socioeconomic variables, graph elevation profile, download layers of geospatial information, export maps, download technical documentation, in which public and private entities involved with the public sector participate, with granting of information.

In addition, the alternatives for the prevention of the critical points of the Ica River identified through the SIGRID will be described, for the adequate and timely prevention and mitigation of the risk of floods, through the development of actions and / or activities articulated between the different levels of government (National, Regional, Local), Private Entities and Organized Civil Society; typified according to their structural aspect (physical works: construction of dams, decolonizations, castling, among others) and their non-structural aspect (flood prediction, training, coordination and operation procedures, quantification of flood risks, among others)

through knowledge History of the floods that occurred, the Levels of Danger, Vulnerability and Risk due to flooding.

Therefore, knowledge will be available so that the Authorities and decision makers know with certainty areas with very high, medium and high risk that can not be mitigated, based on the technical studies of the competent entities; managing to coordinate the design of policies, and plan strategies in an appropriate manner, mainly the programming and execution of investment projects, in order to execute the immediate and necessary measures to reduce the very high risk. Therefore, they may carry out responses and rehabilitations in the affected areas, ensuring the normal development of economic and social activities, the protection of the environment, cultural heritage, infrastructure and material goods that provide welfare to the population; also, that it provides tranquility, which in turn will result in the generation of investments, allowing sustainable development.

KEYWORDS:

SIGRID, Critical Points, risk, floods, prevention.

INTRODUCCIÓN

El Ser Humano siempre ha pretendido comprender la naturaleza, debido a la interacción que mantiene con ella. Los fenómenos naturales o antrópicos son motivo de observación, debido a que propician emergencias y/o desastres; los cuales son mayores cuando tenemos la presencia de la población y sus medios de vida.

Ante la ocurrencia de las amenazas naturales, que ponen en riesgo la calidad de vida de los pobladores de la provincia de Ica, se han recolectado e identificado a través del uso de la plataforma geoespacial en la Web del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, una serie de puntos críticos en la trayectoria del Río Ica; de tal manera que, se podrá efectuar la adecuada y oportuna prevención y mitigación del riesgo ante inundaciones, mediante la ejecución de acciones y/o actividades articuladas entre los diferentes niveles del Gobierno (Nacional, Regional, Local), Entidades Privadas y la Sociedad Civil Organizada.

En consecuencia, gracias a la recolección de datos en la plataforma SIGRID, se podrá tomar precauciones para reducir la vulnerabilidad ante inundación, a través de la implementación de diversas medidas de prevención; mencionando el ordenamiento y acondicionamiento territorial, el mejoramiento de infraestructura hidráulica, y buenas prácticas en la construcción de viviendas; y las instalaciones de sistemas de predicción, monitoreo, alarma y evacuación.

Las inundaciones generan una gran demanda de dinero para realizar la reconstrucción de lo que ha sido destruido y dañado. Cabe mencionar que, los riesgos pueden ser reconocidos rápidamente, debido a que se cuenta de medidas de mitigación, siendo altos los beneficios al reducir la vulnerabilidad, en comparación a los costos que se tendrían que realizar para contrarrestar los daños ocasionados.

En América Latina y en el Caribe, los países han reducido los efectos negativos de la ocurrencia de algunos desastres, debido a la oportuna preparación que conllevó a una adecuada respuesta y debida mitigación; de tal manera, que lograron reducir significativamente los casos de pérdidas físicas, económicas, entre otras.

En este marco, se ha desarrollado este estudio de investigación, que tiene por finalidad contribuir a identificar puntos críticos ante la activación de quebradas en temporada de lluvias intensas. En tal sentido, este estudio pretende ser un instrumento de gestión para el Gobierno Regional de Ica, los Gobiernos Locales y demás sectores; a fin que conozcan con certeza las zonas con muy alto, alto y mediano riesgo no mitigable y coordinen el diseño de políticas, planifiquen y apliquen estrategias de manera acertada, principalmente la programación y ejecución de proyectos de inversión, orientados a proteger la vida de las personas, asegurar el normal desarrollo de las actividades económicas y sociales, la protección del medio ambiente, el patrimonio cultural, la infraestructura y los bienes materiales que otorgan bienestar a la población; asimismo, que proporcione tranquilidad, todo lo mencionado, a su vez, se traducirá en la generación de inversiones, permitiendo el desarrollo sostenible.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La provincia de Ica, en los meses de enero, febrero, marzo y abril de cada año, es afectada por la presencia de precipitaciones pluviales intensas e inusuales, incrementando el volumen de agua en el cauce de los ríos y canales de riego, que han ocasionado desbordes, presencia de inundaciones y huaicos. Los mencionados eventos naturales generalmente son inusuales y por su creciente intensidad, destruyen o arrasan todo a su paso, ocasionando daños considerables a la población iqueña, sus viviendas, áreas de cultivo, infraestructura educativa y de salud, vías de transporte, en algunos casos hasta ocasiona pérdidas de vidas humanas, entre otros; principalmente en la población vulnerable.

Como consecuencia, producto de estos fenómenos naturales quedaron inestables las protecciones ribereñas, dejando puntos críticos producto de la socavación en muros de contención, colapso de gaviones, pérdida de colchones anti-socavantes, sedimentación del cauce, entre otros; complicando el funcionamiento hidráulico, lo que originaría la sobreelevación del tirante hidráulico, propiciando el riesgo por inundación producto del desborde por las márgenes del Rio Ica.

La existencia de puntos críticos vulnerables a las inundaciones; ya sea por precipitaciones pluviales o por crecidas del río Ica, es debido a la carencia de proyectos de prevención, mitigación, control de inundaciones y actividades de buen manejo de las áreas inundables; produciendo severos daños a sus habitantes y sus medios de vida.

Ica, tiene 53 centros poblados vulnerables a huaicos e inundaciones, 110 millones de soles en daños han dejado las últimas precipitaciones y caída de huaicos en la región Ica, según el estudio de la Autoridad Nacional del Agua - ANA.

Las precipitaciones pluviales, pueden cambiar de intensidad dependiendo de que se presente un Fenómeno “El Niño” o anomalías en el comportamiento del anticiclón del Pacífico Sur.

Las inundaciones también causan daños en el sector turístico, debido a que las personas evitan viajar a las regiones afectadas. Los atractivos y recursos turísticos podrían presentar daños irremediables. Las pérdidas y desastres que causan las inundaciones representan un riesgo a las redes de agua, ya que pueden contaminarse aumentando el riesgo de transmisión de enfermedades gastrointestinales. Asimismo, la población se ve afectada por la proliferación de roedores durante la inundación y después de ella. También se presenta la formación de charcos con agua estancada; lo cual incide en la reproducción de mosquitos y otros vectores, que puedan provocar posibles epidemias como dengue, cólera, paludismo o leptospirosis, proliferación del mosquito del paludismo, poniendo en riesgo la salud humana.

Los Centros de Salud e Instituciones Educativas de la provincia de Ica, no se encuentran preparados para afrontar los efectos de las inundaciones. Estos no cuentan con un Plan de Contingencia ni Comités de Emergencias. Además de ello, no cuentan con infraestructuras adecuadas.

El río Ica, tiene un grave problema de contaminación por residuos sólidos, vertimientos de aguas negras, arrojamiento de basura, desmonte de las construcciones, entre otros, que alteran la sección transversal. Asimismo, el asentamiento de casas alrededor o la extracción de material del lecho del río agrava el problema.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

El estudio se centra en la atención técnica del río Ica, lugar donde se han identificado los puntos críticos, para fines de prevención, mitigación, control de inundaciones y actividades de buen manejo de las áreas inundables; el cual pertenece al ámbito geográfico de la provincia de Ica, departamento de Ica.



Figura 1.0: Delimitación de la provincia de Ica

1.2.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El tiempo en que se llevó a cabo esta investigación fue durante el mes de marzo del año 2017 al mes de octubre del año 2018.

1.3 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 PROBLEMA GENERAL

¿En qué medida el uso del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, para la identificación de puntos críticos es importante en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?

1.3.2 PROBLEMA ESPECÍFICOS

¿En qué medida el incremento de la información en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres –SIGRID, es importante para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?

¿De qué manera las medidas estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres- SIGRID, son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?

¿De qué manera las medidas no estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres- SIGRID son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la medida en que el uso del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres -SIGRID para la identificación de puntos críticos es importante en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

1.4.2 OBJETIVO ESPECIFICO:

Investigar si el incremento de información en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres- SIGRID es importante para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

Evaluar si las medidas estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres- SIGRID son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

Evaluar si las medidas no estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres- SIGRID son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.5.1 HIPÓTESIS GENERAL

El uso del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres-SIGRID, para la identificación de puntos críticos será de gran importancia en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

1.5.2 HIPÓTESIS ESPECIFICA

Con el incremento de la información en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres– SIGRID, influenciará de manera positiva en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

La ejecución de medidas estructurales en los puntos críticos identificados mediante el Sistema de Información para la Gestión del

Riesgo de Desastres - SIGRID, influenciarán en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

Las medidas no estructurales en los puntos críticos identificados mediante el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres-SIGRID, serán de gran importancia para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

1.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Operacionalización de la Variable (X): SIGRID

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
SIGRID	PUNTOS CRÍTICOS	PUNTOS CRÍTICOS DEL RIO	ALTA MEDIA BAJA
		PUNTOS CRÍTICOS DE LAS QUEBRADAS	
	INCREMENTO DE LA INFORMACIÓN	COMPONENTES PROSPECTIVOS	
		COMPONENTES CORRECTIVOS	

Operacionalización de la Variable (Y): PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN	MEDIDAS ESTRUCTURALES	ESTRUCTURAS DE RETENCIÓN	ALTA MEDIA BAJA
		ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN	
		ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN Y DRENAJE	
	MEDIDAS NO ESTRUCTURALES	SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	
		ORDENAMIENTO TERRITORIAL	
		EVALUACIÓN DE RIESGOS	

1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

A) TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación elaborada es de tipo aplicada, ya que se tomará el conocimiento existente y se investigará en una realidad concreta. Asimismo, se enmarca por su interés en la diligencia, el uso y resultados versados de los conocimientos, como el estudio en particular (aplicación de una plataforma geoespacial del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres -SIGRID)

B) NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio de investigación reúne las características de un estudio descriptivo. *“La investigación descriptiva responde a las preguntas. ¿Cómo son?, ¿Dónde están?, ¿Cuántos son?, ¿Quiénes son?, etc.; es decir, nos dice y refiere sobre las características, cualidades internas y externas, propiedades y rasgos esenciales de los hechos y fenómenos de la realidad, en un momento y tiempo histórico y determinado”*, Carrasco Díaz (2006). Asimismo, es correlacional porque establece un valor de relación significativo entre dos o más variables. Donde se mide o conoce la variable dependiente a partir de la variable independiente o causal y se estima la correlación.

En tal sentido, la presente investigación se llevó a cabo en dos niveles:

- Nivel descriptivo, porque busca describir y estudiar cada una de las variables (describir la importancia del SIGRID y la Prevención del Riesgo por inundación).
- Nivel correlacional, porque las variables presentan relaciones entre ellas, por lo que busca establecer cuáles son éstas y cómo los cambios en una se asocian con las demás. Es decir, asociar el uso del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres-SIGRID y la Prevención del Riesgo por inundación.

1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

A) MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se inicia de manera exploratoria de cada uno de los procesos que abarca la Prevención del Riesgo por inundación para poder analizar los aspectos técnicos y poder establecer la metodología

del uso del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID.

B) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación pertenece a una investigación prospectiva, no experimental de corte transversal, debido a que son estudios que se realizan sin realizar una operación deliberada de las variables y en los que sólo se presta atención a los fenómenos en su ambiente natural para posteriormente analizarlos. Esta investigación es transversal porque recolecta datos en un tiempo establecido, y es prospectiva porque se recogerán los datos de hechos a partir del inicio de la presente investigación. En esta investigación se observará y describirá las opiniones de los especialistas en la temática en la provincia de Ica.

1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

A) POBLACIÓN

La población objeto de la presente investigación la comprenden 30 especialistas en la prevención de riesgos por inundaciones entre ellos serán los Ingenieros civiles, ambientales y agrónomos, que hayan participado en la elaboración de proyectos de prevención, planes de prevención o ejecutores de obras en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica.

B) MUESTRA

La investigación considera un muestreo no probabilístico, por lo que se realizó un muestreo tipo censal; es decir, se seleccionó la muestra con la totalidad de la población y quienes presentan las características de la investigación, quedó conformado por 30 especialistas mencionados en la población de estudio.

1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La identificación de los aspectos generales en la prevención del riesgo por inundación, con el fin de evaluar sus características, en el ámbito de la provincia de Ica. Con esta identificación y evaluación se plantea reconocer medidas a partir de las cuales, se podrán controlar y aplicar los mismos.

A) TÉCNICAS

- Datos Bibliográficos.
- Libros, artículos científicos, experiencia profesional).
- Datos estadísticos: Es la obtención de la información producida por las instancias públicas y privadas, por los especialistas relacionados a la prevención de riesgo por inundación, así como del reporte de los diarios locales referentes a estos mecanismos.

B) INSTRUMENTOS

Para efectuar la recolección de datos, que aporten al tema de investigación, se empleó un cuestionario (sondeo de opiniones, ver Anexo 02). Para dicho estudio, se tomará una muestra conformada por 30 especialistas que hayan participado en la elaboración de proyectos de prevención, planes de prevención o ejecutores de obras, para identificar las dificultades internas que los trabajadores enfrentan en la prevención de riesgos por inundación.

- Los instrumentos constan de 10 ítems distribuidos en la primera variable y segunda variable respectivamente.
- Procesamiento de las tablas de los datos, para calcular y procesar los resultados de las encuestas.
- Las Fuentes bibliográficas, para registrar la indagación de bases teóricas del estudio.
- Informes de Ingenieros y especialistas en Gestión del Riesgo de Desastres.

1.6.5 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

A) JUSTIFICACIÓN:

El estudio de la importancia del uso de sistemas de información geoespacial, en específico el uso del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres -SIGRID, que se planteó realizar en la presente tesis, sirve de base para contribuir a desarrollar conocimientos en la prevención de riesgos por inundación, de tal manera que éste, no solo permita identificar los puntos críticos que generen un riesgo por inundación; sino también, permita conocer las medidas de mitigación tanto estructurales como no estructurales. Estableciendo procedimientos para realizar el incremento de información en esta plataforma virtual del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres-SIGRID y se puedan ejecutar proyectos de prevención, que mitiguen el riesgo identificado, incorporándose programas y guías; con la finalidad de que fomente el uso del SIGRID, reduciendo los tiempos en la identificación de puntos críticos y se tenga una preparación previa de prevención o una acción de respuesta oportuna ante un posible riesgo por inundación, que aqueja con frecuencia y con inusual violencia, en los últimos años, a la provincia de Ica.

La presente investigación propone como una medida de prevención frente a estos eventos, la aplicación de una metodología que ayude a la identificación de las zonas vulnerables a inundaciones en la provincia de Ica.

B) IMPORTANCIA

El presente estudio pretende ser un instrumento de consulta y gestión para advertir al Gobierno Regional de Ica, Gobiernos Locales

y otros Sectores; a fin de que, planifiquen y ejecuten adecuadamente las actividades de prevención y mitigación, ante la presencia de eventos extremos de origen hidrometeorológico.

Asimismo, se puede establecer estrategias y mecanismos adecuados para la prevención del riesgo por inundación en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID y así contribuir con la rápida y oportuna intervención en los puntos vulnerables.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

2.1.1 INVESTIGACIONES EN EL EXTRANJERO

Gilda (2007): “Plan de Prevención y Mitigación por Inundaciones en La Aldea Nuevo Texcuaco del Municipio La Gomera, Escuintla”. Para optar el título de arquitecta. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

El problema radica en los antecedentes de la región, específicamente del municipio y la Aldea, que se ve constantemente afectada por inundaciones, y la falta de organización durante el Ciclo de los Desastres, para comprender esto, se describe el comportamiento físico natural de la región desde el punto de vista de la vulnerabilidad.

Teniendo como objetivo, establecer un Plan de Acción donde se concluya con una Estrategia y Programa que de forma integral den respuesta a la Prevención y Mitigación de desastres naturales por inundación para la Aldea Nuevo Texcuaco del Municipio La Gomera, Escuintla.

Rodríguez (2012), Inundaciones en Zonas Urbanas Medidas Preventivas y Correctivas, Acciones Estructurales y no Estructurales. Para optar el título de Ingeniero Civil. Universidad Nacional Autónoma de México.

Este trabajo surge de la necesidad de integrar un conjunto de acciones, que ayuden a los Tomadores de decisiones en el manejo y control de las inundaciones. En el trabajo se presentan definiciones sobre cómo es que se ve afectada la hidrología en el medio urbano y la consecuencia que acarrea en forma de inundación. También se presentan diferentes acciones estructurales y no estructurales que pueden ser de forma preventiva o correctiva. Se incluyen igualmente, nuevas tecnologías que ayudan en el control de inundaciones, además de un conjunto de acciones que pueden ser implementadas por los tomadores de decisiones; y finalmente, se presenta un conjunto de propuestas que pueden ser emprendidas como futuros temas de investigación.

Buenaño (2013). “Diagnóstico de Vulnerabilidades y Capacidades Sociales en las Familias que habitan en el Sector Nueva Prosperina para la Identificación de Estrategias de Reducción de Riesgos Frente A la Amenaza de Deslizamientos e Inundaciones”

El propósito de este Estudio, es identificar las vulnerabilidades sociales y las capacidades de los habitantes de Nueva Prosperina frente a la amenaza de deslizamientos e inundaciones, identificando los factores que han obstaculizado el desarrollo de capacidades sociales. Con estos datos, poder valorar estrategias para fortalecimiento de capacidades vinculadas a los emprendimientos sociales. La metodología utilizada tiene un enfoque mixto ya que se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos para el respectivo análisis. Los principales resultados encontrados son: existe una multi-amenaza por deslizamientos e inundaciones, la población es vulnerable socialmente en términos de

pobreza, acceso a los servicios básicos, niveles de instrucción muy bajos, por otro lado, no tienen conciencia del riesgo al que están expuestos y no han recibido capacitaciones para enfrentar una situación de riesgo; sin embargo, existe por parte de la comunidad, deseos de ser capacitados para enfrentar este problema.

2.1.2 INVESTIGACIONES NACIONALES

Ramírez (1992): Estudio del método de corrección de drenaje para evitar los huaycos y su aplicación en la quebrada Pedregal-Chosica”.

El Objetivo principal del método de corrección de drenaje consiste en controlar o corregir los escurrimientos superficiales originado por las lluvias, mediante un sistema de drenaje aplicado a una cuenca de alto riesgo; este sistema de drenaje puede estar conformado por canales colectores, terrazas de drenaje, andenes o un sistema mixto, de acuerdo con las condiciones topográficas e hidrológicas que presente la cuenca estudiada. Finalmente, el escurrimiento de las precipitaciones pluviales conducidas a zonas de desagüe o de riesgo nulo para una zona poblada.

Dicho sistema de drenaje permitirá lograr los objetivos propuesto, y además con ello se obtendrá el control de la erosión y se podrá reforestar de manera efectiva una zona árida. Para lograr este objetivo hace falta conocer la cuenca de aplicación y realizar estudios de geología, hidrología, topografía (pendientes características), etc.; todo lo cual nos permitirá señalar inicialmente y poder sugerir el sistema de drenaje más conveniente, así como su zonificación de riesgo.

Neuhaus (2013). “Identificación de Factores que Limitan una Implementación Efectiva de La Gestión del Riesgo de Desastres a Nivel Local, en distritos Seleccionados de la Región de Piura”.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo Identificar algunos factores que estarían limitando una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres en sus tres tipos de acciones – la prospectiva, correctiva y reactiva – analizando en particular el nivel de institucionalización de la gestión del riesgo de desastres en gobiernos distritales seleccionados de la región de Piura, para proponer medidas orientadas a fortalecer la gestión del riesgo de desastres a nivel local y brindar insumos en el marco de la nueva ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

En este sentido, se investigaron algunos factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, específicamente en tres distritos altamente expuestos a fenómenos naturales extremos de la región de Piura. De acuerdo al marco teórico que se utiliza, uno de los aspectos en los que se ha centrado la atención es el grado de institucionalización del enfoque de la gestión del riesgo en estos municipios, así como el interés político y el nivel de capacidades existentes. Una de las principales causas es que no todos los componentes del enfoque se encuentran igualmente institucionalizados. Para la gestión reactiva (preparación y atención ante situaciones de desastres) se cuenta con una unidad encargada, con reglas de operación, con un presupuesto -aunque no sea muy alto-, lo cual no sucede con los componentes de la gestión del riesgo prospectiva (prevención) y correctiva. Sin embargo, el componente reactivo tampoco está lo suficientemente institucionalizado como para ser eficaz. El marco normativo precisa una regulación y en el anterior sistema, los actores no asumían sus responsabilidades y facultades según lo establecido. Las reglas de juego tampoco se encuentran reforzadas con ordenanzas a

nivel local, los mecanismos de coordinación son deficientes y no existe un sistema de reportes e información entre los diferentes niveles del estado. Se constata cierto interés de parte de las autoridades en la gestión del riesgo. Sin embargo, por la visión cortoplacista, este interés no incluye tanto la gestión prospectiva ya que ese trabajo es invisible y no genera votos. La falta de capacidades a nivel local es otra causa por la cual la gestión del riesgo no puede ser implementada de manera efectiva. No existe un entendimiento integral de la gestión del riesgo, sino un fuerte énfasis en el componente reactivo.

Callale (2016), Gestión de Riesgo de Desastres en zona urbana Periférica Análisis del Riesgo en el Asentamiento Humano Lomas de Nocheto, Santa Anita, Lima.

La finalidad de esta investigación fue identificar las directrices necesarias para la elaboración de un Plan de Gestión de Riesgos para el A.H. "Lomas de Nocheto" y de esta manera reducir la exposición al riesgo e incrementar su capacidad de resiliencia ante un desastre natural y/o antrópico. Para ello, Primero, se identificaron los peligros y se evaluaron los diversos tipos de vulnerabilidad; de esta manera se determinó el nivel de riesgo al que está expuesta la población. Segundo, se detallaron los factores que incrementan la exposición al riesgo; y Tercero, se reconocieron a los actores presentes en el área de estudio y las relaciones de poder que se verifican en la zona estudiada. Todo ello, se logró a partir de la adaptación de la propuesta metodológica del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED), organismo encargado de elaborar normas técnicas en la gestión del riesgo. Dicha metodología utilizó el método multicriterio; sin embargo, para que este método sea de ayuda en la consecución de los objetivos de esta investigación los parámetros se modificaron según la realidad del área de estudio. Para tal fin, se elaboraron las siguientes herramientas: (a) cuestionarios, (b) fichas de

observación, (c) entrevistas y (d) registro fotográfico. Así mismo, para territorializar la información y obtener los mapas finales se utilizó el software ArcGis 10. Aplicadas las herramientas y analizados los resultados se concluyó que la Municipalidad podría aplicar el enfoque barrio. Este enfoque permite conocer la realidad de la población y realizar acciones concretas y priorizar intervenciones. De igual manera, es importante que el Municipio tenga conocimiento de los diversos actores presentes en el área de estudio; ya que puede establecer un trabajo consensuado y así lograr que la población sea parte del proceso e incremente su capacidad de resiliencia.

2.1.3 INVESTIGACIONES LOCALES

(Mallqui 1999), Plan de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales en la Ciudad de Ica

Desde tiempos remotos, el valle donde se ubica el río Ica, soporta los golpes de la naturaleza, como el ocurrido el 29 de enero del año 1998, causando grandes pérdidas, económicas, físicas y de vidas humanas. Los peligros naturales están presentes en todo el mundo manifestándose de diferentes formas; en el valle de Ica, son los sismos, huaicos e inundaciones los peligros de mayor trascendencia. Los desastres denominados naturales, dependen principalmente del grado de vulnerabilidad en que se encuentra nuestra sociedad frente a los peligros naturales. La migración de los pobladores rurales a la ciudad y la falta de planificación urbana, han sido algunos de los factores determinantes, para que la ciudad de Ica, así como muchas de las ciudades del Perú y de los países en vías de desarrollo estén asentadas en zonas de alto riesgo. Las acciones y medidas durante y después de un evento, resultan desorganizadas y en consecuencia con grandes saldos de pérdidas, si es que no se cuenta con un plan de prevención debidamente distribuida en toda la población, como sucedió en Ica. Estos hechos sirven de

manera referencial en la evaluación y análisis del problema, como punto de partida para el tratamiento de los desastres naturales. Ante esta situación, se hace necesario la elaboración de un Plan de Prevención y Mitigación de Desastres, como investigación de tesis, en el aporte de la Universidad a la Sociedad. La Microzonificación de peligros es una herramienta muy útil para la planificación física de la Ciudad contra desastres naturales, se ha hecho la aplicación en algunas ciudades del Perú, con excelentes resultados. Para el caso de Ica, se ha elaborado el Mapa de Peligros de la Ciudad, para emitir de acuerdo a ello mis apreciaciones como medidas de prevención y mitigación de desastres dentro de un plan.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 MARCO HISTÓRICO

El crecimiento urbano en los países en desarrollo ha sido realizado de manera insustentable, conllevando el deterioro de la calidad de vida y del medio ambiente. Este proceso es todavía más notorio en América Latina donde 77% de la población es urbana (47.2% a nivel mundial). Existen 44 ciudades en América Latina con población superior a un millón de habitantes. Cerca de 16 megaciudades se han formado a finales del siglo XX (Superiores a 10 millones de habitantes), lo que representa 4% de la población mundial, y por lo menos, cuatro de estas ciudades están en América Latina; lo cual representa más del 10% de la población de la región. (Tucci, 2007).

En el Perú, va en ascenso que las personas y sus medios de vida son afectados por los desbordes de los ríos, asociados al flujo de detritos (huaicos), siendo los problemas más significativos y periódicos de las áreas bajo estudio, debido a la invasión y ocupación precariamente de los terrenos eriazos, áreas públicas, así como las zonas o áreas informales entre éstas se delimitan las áreas de riesgo como fajas marginales de los ríos, o zonas de inundación o deslizamiento de

masas). Esta situación va acompañada por factores cómo, el déficit de empleo, legislaciones erradas de control del área urbana, incapacidad de los Gobiernos Regionales y Locales de planificar y realizar un ordenamiento territorial. Asimismo, invertir en obras de prevención, retención, entre otras.

En los últimos 35 años, en promedio 50.000 pobladores se han asentado en los puntos críticos de la provincia de Ica (márgenes izquierdos y derechos del río Ica) que son los viejos lechos por donde se trascurrían las crecidas; asimismo, existen asentamiento, urbanizaciones, entre otros. Asimismo, se ubican en los conos de deyección de las principales quebradas de la provincia de Ica, las cuales se activaron el año 2017 en el Fenómeno de “El Niño Costero”, originando grandes pérdidas económicas a la población.

A continuación, se hace mención de los conceptos primordiales para comprender cómo se ocasionan los desastres y el lenguaje que se utiliza en la temática de la Gestión del Riesgo; asimismo, se menciona y describe los procedimientos para la identificación de puntos críticos utilizando el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID.

2.2.2 GESTIÓN DEL RIESGO

La Gestión del Riesgo adecuada, implica el control de posibles eventos futuros. Es la acción integral para afrontar un desastre. Permite identificar, analizar y responder a factores de riesgo para modificarlos, reducirlos, eliminarlos o lograr una preparación consistente, para poder dar respuesta ante los daños que ocasione un desastre.

Amenaza: Es cualquier factor exterior de riesgo con potencial ocurrencia de un hecho que pueda provocar daños en la sociedad, el

ambiente, en la economía; entre otros, en una comunidad durante un determinado tiempo con una duración e intensidad.

De acuerdo a su origen, las amenazas pueden ser:

- Naturales: Se refiere aquellas en las que no participa la mano del hombre, mencionando las inundaciones, movimientos sísmicos, incendios forestales, sequía, heladas, friaje, derrumbes, erupciones volcánicas, entre otros.
- Antrópicas: Son aquellas generados por la acción humana, que provocan sucesos como incendios urbanos, explosiones, derrame de petróleo accidentes tránsito, entre otros.
- Mixtas: Proviene de causas naturales con la modificación de la acción humana, tales como los deslizamientos de las laderas debido a la deforestación, derrumbes por una inadecuada construcción ya sean de transporte, viviendas, etc.

2.2.3 SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

En el primer artículo de la Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – Ley N° 29664, lo define como “un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastres mediante el establecimiento de principios, lineamientos de políticas, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres”. (Artículo 1° de la Ley 29664 - Ley que crea El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -SINAGERD)

2.2.3.1 LOS PRINCIPIOS GENERALES QUE RIGEN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

En el Artículo 4° Principios de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) de la Ley N°29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre, se describen los siguientes principios:

- *Principio protector: La persona humana es el fin supremo de la Gestión del Riesgo de Desastres, por lo cual debe protegerse su vida e integridad física, su estructura productiva, sus bienes y su medio ambiente frente a posibles desastres o eventos peligrosos que puedan ocurrir.*
- *Principio de bien común: La seguridad y el interés general son condiciones para el mantenimiento del bien común. Las necesidades de la población afectada y damnificada prevalecen sobre los intereses particulares y orientan el empleo selectivo de los medios disponibles.*
- *Principio de subsidiariedad: Busca que las decisiones se tomen lo más cerca posible de la ciudadanía. El nivel nacional, salvo en sus ámbitos de competencia exclusiva, solo interviene cuando la atención del desastre supera las capacidades del nivel regional o local.*
- *Principio de equidad: Se garantiza a todas las personas, sin discriminación alguna, la equidad en la generación de oportunidades y en el acceso a los servicios relacionados con la Gestión del Riesgo de Desastres.*

- *Principio de eficiencia: Las políticas de gasto público vinculadas a la Gestión del Riesgo de Desastres deben establecerse teniendo en cuenta la situación económica financiera y el cumplimiento de los objetivos de estabilidad macro fiscal, siendo ejecutadas mediante una gestión orientada a resultados con eficiencia, eficacia y calidad.*

- *Principio de acción permanente: Los peligros naturales o los inducidos por el hombre exigen una respuesta constante y organizada que nos obliga a mantener un permanente estado de alerta, explotando los conocimientos científicos y tecnológicos para reducir el riesgo de desastres. Principio sistémico: Se basa en una visión sistémica de carácter multisectorial e integrada, sobre la base del ámbito de competencias, responsabilidades y recursos de las entidades públicas, garantizando la transparencia, efectividad, cobertura, consistencia, coherencia y continuidad en sus actividades con relación a las demás instancias sectoriales y territoriales.*

- *Principio de auditoría de resultados: Persigue la eficacia y eficiencia en el logro de los objetivos y metas establecidas. La autoridad administrativa vela por el cumplimiento de los principios, lineamientos y normativa vinculada a la Gestión del Riesgo de Desastres, establece un marco de responsabilidad y corresponsabilidad en la generación de vulnerabilidades, la reducción del riesgo, la preparación, la atención ante situaciones de desastre, la rehabilitación y la reconstrucción.*

- *Principio de participación: Durante las actividades, las entidades competentes velan y promueven los canales y*

procedimientos de participación del sector productivo privado y de la sociedad civil, intervención que se realiza de forma organizada y democrática. Se sustenta en la capacidad inmediata de concentrar recursos humanos y materiales que sean indispensables para resolver las demandas en una zona afectada.

- *Principio de autoayuda: Se fundamenta en que la mejor ayuda, la más oportuna y adecuada es la que surge de la persona misma y la comunidad, especialmente en la prevención y en la adecuada autopercepción de exposición al riesgo, preparándose para minimizar los efectos de un desastre.*
- *Principio de gradualidad: Se basa en un proceso secuencial en tiempos y alcances de implementación eficaz y eficiente de los procesos que garanticen la Gestión del Riesgo de Desastres de acuerdo a las realidades políticas, históricas y socioeconómicas.*
- *Principio de Transversalidad. - Los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres deben abordarse por todas las entidades de manera integrada.*

2.2.3.2 LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

a. INTEGRANTES DEL SINAGERD

En el Artículo 9° Composición del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de la Ley N° 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres,

menciona como integrantes del SINAGERD a las siguientes Entidades:

- El Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – CONAGERD: en casos de un desastres o peligro inminente es la es la máxima autoridad, para la toma de decisiones políticas y de coordinación estratégica para orientar la atención de desastres o peligros inminentes, las que tendrán que ser ejecutadas por entidades públicas que resulten competentes.
- La Presidencia del Consejo de Ministros – PCM: Es el ente rector encargado de supervisar y fiscalizar el adecuado funcionamiento del SINAGERD. Asimismo, dicta los lineamientos e instrumentos para el cumplimiento de los acuerdos internacionales que haya suscrito el país y teniendo en cuenta las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional.
- El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED: Es el organismo público ejecutor, responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los tres procesos (estimación, prevención y reducción del riesgo), así como de reconstrucción. Por otro lado, se encarga de asesorar a los distintos entes públicos y privados que integran al SINAGERD referente a política, lineamientos y mecanismos referidos a los procesos de estimación, prevención y reducción de riesgo y reconstrucción.

- El Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI: Es un órgano público ejecutor, responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación. Asimismo, asesora al ente rector, así como a los distintos entes públicos y privados que componen al SINAGERD sobre la política y lineamientos y mecanismos, con relación a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación. Por otro lado, asiste en los procesos de respuesta y rehabilitación, principalmente cuando el peligro inminente o desastres sobrepasen la capacidad de respuesta, proporcionando a través de los mandos competentes el apoyo correspondiente.

- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN): Órgano encargado de incluir la Gestión del Riesgo en el proceso de formulación de los planes estratégicos nacionales, sectoriales, institucionales y subnacionales, así como en la ejecución de los programas y proyectos priorizados en esos ámbitos, el CEPLAN promueve el fortalecimiento de capacidades para el planeamiento estratégico mediante la cooperación y acuerdos entre los sectores público y privado.

- Entidades públicas: generan normas e instrumentos de apoyo para que los gobiernos regionales y locales utilicen los resultados de la estimación de riesgo a escala nacional en sus procesos respectivos de análisis, planificación y gestión.

Las entidades públicas identifican y priorizan el riesgo en la infraestructura y los procesos económicos, sociales y ambientales, en su ámbito de atribuciones, y establecen un plan de gestión correctiva, tomando en consideración los lineamientos establecidos por el CENEPRED.

Los órganos y unidades orgánicas de los sectores y entidades del Gobierno Nacional deberán incorporar e implementar en su gestión, los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgo, reconstrucción, preparación, respuesta y rehabilitación, transversalmente en el marco de sus funciones.

Los Titulares de las entidades y sectores del Gobierno Nacional, constituyen y presiden los Grupos de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres, como espacios internos de articulación para la formulación de normas y planes, evaluación y organización de los procesos de Gestión del Riesgo de Desastres en el ámbito de su competencia. Estos grupos coordinarán y articularán la gestión prospectiva, correctiva y reactiva en el marco del SINAGERD. Los grupos de trabajo estarán integrados por los responsables de los órganos y unidades orgánicas competentes.

En situaciones de desastre, las entidades públicas participan en los procesos de evaluación de daños y análisis de necesidades, según los procesos establecidos por el INDECI y, bajo la coordinación de los Centros de Operaciones de Emergencia, establecen los mecanismos necesarios para una rehabilitación rápida, eficiente y articulada. En desastres de gran magnitud, evalúan su respectiva capacidad financiera para la atención del

desastre y la fase de reconstrucción posterior, en el marco de las disposiciones legales vigentes. Este proceso será coordinado con el CENEPRED y el Ministerio de Economía y Finanzas.

- Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú: Participan en la Gestión del Riesgo de Desastres, en la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo con sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes. El Ministerio de Defensa – MINDEF, establece las funciones de las Fuerzas Armadas para la atención de las emergencias originadas por desastres de acuerdo con los lineamientos establecidos. Asimismo, participan de oficio en la atención de situaciones de emergencia que requieran acciones inmediatas de respuesta.
- Entidades Privadas y Sociedad Civil: Las entidades privadas y las organizaciones sociales cuyas actividades se vinculan con los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, brindan asesoramiento y apoyo al ente rector, a los gobiernos regionales y locales y demás entidades que conforman el SINAGERD, en el marco de convenios, planes nacionales y regionales o protocolos para la gestión del riesgo de desastres.

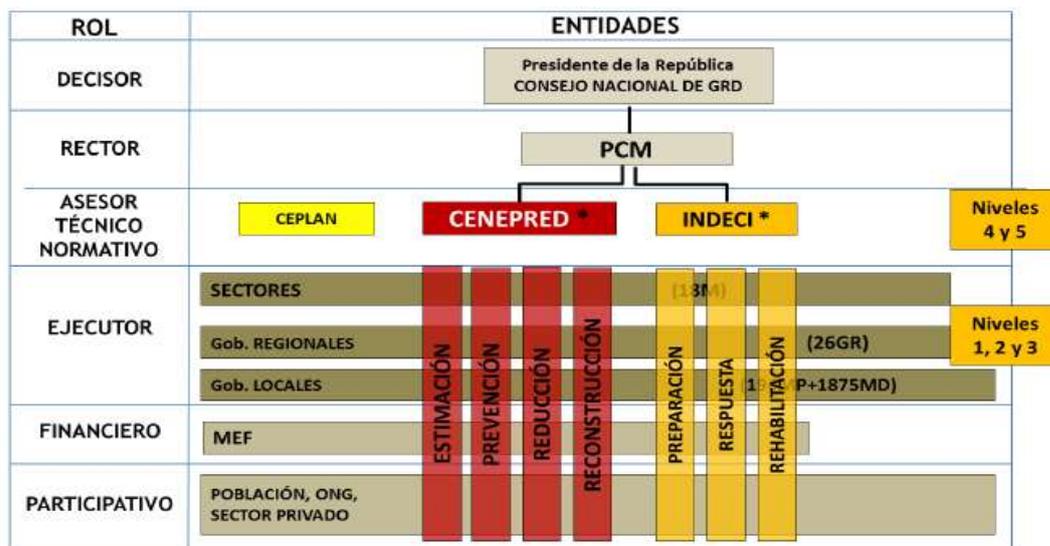


Figura 2.0: Estructura de los integrantes y procesos del SINAGERD

b. COMPONENTES DEL SINAGERD

Los componentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres son tres (Gestión Prospectiva, Gestión Correctiva y Gestión reactiva). Las cuales están establecidas en el numeral 6.1 del Artículo 6°, Principios de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) de la Ley N°29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre. A continuación, se mencionan los siguientes componentes:

- Gestión prospectiva: Es un conjunto de procesos, en el cual se prevé un riesgo futuro que podría construirse asociado con nuevos procesos de desarrollo e inversión, tomando las medidas para garantizar e impedir o reducir los riesgos de desastres, surgiendo un conjunto de orientaciones de componente integral de la planificación de nuevo proyectos e inversiones. El periodo de planificación de nuevos proyectos, sean estos desarrollados por el gobierno, sector privado o sociedad civil. (Artículo 4° de la Ley 29664).

Es la que interviene sobre el riesgo aún no existente. Por ejemplo (Normas y regulaciones, Planes de Ordenamiento Territorial para los Gobiernos Regionales, Planes de Acondicionamiento Territorial para los Gobiernos Municipales o Planes de Desarrollo Urbano para los Gobiernos Locales, Incorporación del criterio del riesgo en los proyectos de inversión, usos productivos de las áreas amenazadas, entre otros).



Figura 2.1: Capacitaciones del CENEPRED a los Gobiernos Locales, para la elaboración de Planes en Gestión del Riesgo de Desastres.

- Gestión correctiva: Es el conjunto trabajos que pretende reducir los niveles de riesgo históricos en la sociedad, planificando y fomentando a la producción y la construcción de infraestructuras como construcción de diques para proteger poblaciones ubicadas en las zonas de inundación. (Artículo 4° de la Ley 29664).

Por ejemplo (Reubicación de comunidades en riesgo, Mejoramiento de Construcción es y/o estructuras existentes vulnerables, entre otros).



Figura 2.2: Trabajos de descolmatación en los cauces del río.

- Gestión reactiva: Es el conjunto de subprocesos conducentes a conocer las operaciones y/o acciones para la Toma de decisiones de las Autoridades; así como, la intervención de la población organizada y los organismos de respuesta, consignadas a afrontar las emergencias o desastres ya sea por un peligro inminente o por la materialización del riesgo. (Artículo 4° de la Ley 29664).

Por ejemplo (Medidas que incrementen la resiliencia y capacidad de respuesta de la población, Sistemas de Alerta Temprana ante huacos e inundaciones, Preparación para la Respuesta, entre otros).



Figura 2.3: Acciones de rehabilitación ante emergencias y/o desastres.



Figura 2.4 : Componentes del SINAGERD

c. PROCESOS DE LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES

En el numeral 6.2 del Artículo 6°, Principios de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) de la Ley N°29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre. Define los siguientes procesos:

- **Proceso N° 01 - Estimación del riesgo:** Conocimiento de los Peligros, Análisis de Vulnerabilidades y establecer los Niveles de Riesgo.
- **Proceso N° 02 - Prevención del riesgo:** Acciones para evitar la generación de nuevos riesgos en la sociedad.
- **Proceso N° 03 - Reducción del riesgo:** Acciones para reducir Vulnerabilidades y Riesgos existentes.
- **Proceso N° 04- Preparación:** Acciones para anticiparse y responder en caso de desastres o peligro inminente

- **Proceso N° 05–Respuesta:** Acciones ante peligro inminente, emergencia o desastres
- **Proceso N° 06– Rehabilitación:** Restablecimiento de servicios públicos básicos indispensables
- **Proceso N° 07– Reconstrucción:** Establecimiento de condiciones sostenibles de desarrollo en áreas afectadas



Figura 2.5:
Procesos
del

SINAGERD.

2.2.4 RIESGO POR INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA

2.2.4.1 INUNDACIONES

Se puede definir a las inundaciones como la invasión u ocupación de agua en zonas o áreas que en condiciones normales se mantienen secas.

Las inundaciones se originan debido a que el suelo no puede absorber el agua, principalmente por la ocurrencia de precipitaciones pluviales intensas y prolongadas. Asimismo, se producen debido al efecto del ascenso temporal del nivel del río, lago u otro.

Las inundaciones son procesos naturales en los valles aluviales de grandes ríos, responden a una dinámica de las cuencas hidrográficas, su ocurrencia está mediada entre las condiciones climatológicas y las características de la cuenca, la humanidad se desarrolló con ellas y muchas civilizaciones las aprovecharon; aunque en la actualidad inundación y desastre son sinónimos. (Márquez, 2011).

Se puede reducir la vulnerabilidad, para que la inundación no genere un riesgo a la población, el cual se deberá efectuar un manejo adecuado de las cuencas hidrográficas de la región Ica; a partir de la regulación de los usos del suelo o la protección de los cauces de los ríos. Si el riesgo es muy alto y no mitigable se deberá realizar el reasentamiento de poblaciones a otras zonas no críticas, lo cual no es muy frecuente debido a la resistencia que los grupos humanos imponen.

2.2.4.2 SITUACIONES QUE INCREMENTAN LOS EFECTOS DE LAS INUNDACIONES

- La colmatación del cauce del río Ica.
- Extracción del material del lecho del río Ica, sin adecuado control.
- Arrojo de residuos sólidos (desmonte y basura).
- Mala ejecución de obras hidráulicas.
- Deforestación en la Cuenca de Ica, principalmente en la parte media y alta de la cuenca.
- Expansión urbana que invade las riberas y cauces de ríos.
- Carencia de acciones de prevención y reducción ante el riesgo por inundaciones.
- Precipitaciones pluviales intensas.
- Capacidad de aforo del río Ica.

- No se cuenta con un sistema de drenaje pluvial urbano y rural, bien definido.
- Escasez de planificación urbana y ordenamiento territorial.

En los últimos años ha supuesto mayor demanda de materiales de construcción debido al fuerte crecimiento demográfico que ha experimentado la ciudad de Ica y la propagación de centros poblados; mencionado entre ellos, la arena, grava, piedra, entre otros que, por la proximidad del río a las ciudades, se extraen de los cauces, aportados por el propio río.

2.2.4.3 CAUSA EFECTO ANTE INUNDACIONES

Se ha precisado la dificultad principal y sus relaciones de causalidad para el ámbito de la provincia de Ica, la misma que se detalla como Alta Vulnerabilidad frente a Inundaciones. Después de un análisis de las evaluaciones de riesgos por inundación, se determinan sus causas y efectos.

Entre los efectos identificados, directos e indirectos, tenemos:

- Daños en la infraestructura física de la población.
- Población damnificada y población afectada.
- Afectaciones y pérdidas de cultivos.
- Colmatación de canales, quebradas y cauce del río.
- Perjuicio económico (efecto indirecto).
- Limitada acción de mantenimiento de canales y cauce del río (efecto indirecto)

Causas y Efecto de la Inundación



Figura 2.6: Diagrama de la Inundación

2.2.4.4 ANTECEDENTES DE INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA

Es necesario tener presente que, en el país ocurren diversos fenómenos naturales debido a la diversidad de su geografía y el clima; los cuales ocasionan perjuicio o afectaciones a la población y a las actividades que se desarrollan en el campo económico y social, que forman parte del hábitat. Se mencionan las precipitaciones intensas que se presentan en los primeros meses de cada año, causando estragos en el país, lo que induce a que los gobiernos regionales y locales se mantengan alerta porque las intensas lluvias causan desbordes de ríos, originan huaicos.

En la temporada de lluvias se presentan inundaciones de mayor riesgo, que afectan a la ciudad de Ica. La cuenca del río Ica,

muestra una topografía accidentada con elevada pendiente en la parte alta y media y disminuye en la parte baja del valle, lo que origina que el cauce del río sea no pueda drenar velozmente los excesos de agua. Las inundaciones por los desbordes de los ríos, vinculados al flujo de detritos, constituyen los problemas climáticos más resaltantes en la provincia de Ica.

Cada año, se incrementa el número de personas y sus medios de vida que resultan dañadas y afectadas por las inundaciones. En los últimos 35 años, aproximadamente 50.000 pobladores se han ubicado en las márgenes izquierda y derecha del río Ica, inclusive habitan en zonas cercanas a los viejos lechos por donde transcurrían las crecidas; y podría suceder que el cauce retorne a los mismos.

A continuación, se mencionan algunos acontecimientos por las inundaciones y los daños ocasionados en la provincia de Ica:

- El día 17 de marzo del año 1908, la ciudad de Ica quedó inundada, el estado situacional en ese entonces era que el Río Ica contaba con barreras naturales como sauces y tamarices, teniendo un aproximado de 8,000 habitantes en la ciudad de Ica. A consecuencia de lo ocurrido, en el año 1912 realizaron la primera construcción en defensa ribereña.

El desborde del río Ica, llegó hasta el en ese entonces mercado ubicado en la Avenida Grau.

- En el año 1925, se produjo una inundación, afectando aproximadamente la totalidad de las tierras agrícolas de Ica.

- El día 19 de febrero del año 1932, el aforo del río Ica superó la capacidad máxima por el registró de una avenida de 220.6 m³/s, el cual produjo inundaciones. Afectó grandes hectáreas de tierras cultivadas en las Haciendas de Tacama, Trapiche, Chavalina, Belén, entre otros. Asimismo, ocurrió un desplazamiento del cauce del río Ica hasta en aproximadamente 2 kilómetros, a la izquierda, causando gravísimos daños en la Toma y Canal La Achirana, el cual desapareció completamente en 3 kilómetros. Este cambio de curso poseyó una longitud de aproximadamente 12 kilómetros. Regresando al anterior camino a 5 kilómetros de la ciudad de Ica.

Es así que, en los años 1932 y 1935 se realizó el encauzamiento de aproximadamente 18 kilómetros del río Ica, este tramo se desarrolló entre los sectores del Puente Grau y Trapiche, construyéndose la bocatoma de La Achirana. Asimismo, se construyeron muros de contención en las márgenes del río Ica.

- En el año 1946 se produjeron inundaciones en zonas urbanas y Rurales de la provincia de Ica, por las avenidas del río Ica.
- En el año 1953, las descargas del río Ica alcanzaron los 275 m³/s, afectando a tierras de cultivo en aproximadamente 30,000 hectáreas.
- El día 7 de marzo del año 1963, se registra una descarga aproximada de 279 m³/s, el cual origino el desborde del río Ica hacia la margen derecha con dirección a la bocatoma “La Palma”. El agua llegó se delimito desde la primera cuadra de la Avenida Grau, hasta el Santuario del “Señor de Luren”. Es

preciso mencionar que, el agua alcanzó una altura de 3 metros aproximadamente.

- En marzo del año 1972, debido a las intensas precipitaciones pluviales, el caudal del río Ica incrementó, originándose inundaciones en los sectores de Trapiche, Dique Ecos, El Olivo en, San José de los Molinos, Puente Grau, La Batea Comenzango, Desaguadero Chanchajalla en el distrito de La Tinguiña, Puente San Juan (aguas arriba), Puente Cutervo, Puente Socorro en el distrito de Ica, Macacona Qilloay, San Agustín en La Venta y Ocucaje.
- En el año 1983, el caudal llegó hasta los 420 m³/s, lo que originó la inundación del caserío de Chanchajalla, así como las grandes extensiones de cultivo de las zonas de Batea Comezango, El Olivo y El Carmen ubicados en el distrito de San Juan Bautista.
- En el año 1994, se desbordó el río Ica por la Bocatoma “La Toledo”, el cual destruyó más de 300 viviendas en 05 Asentamientos Humanos, con un total de 2,500 damnificados. Por otro lado, se inundó viviendas de la Unidad Vecinal; asimismo, locales comerciales y varias calles de la ciudad de Ica, por el desborde de la acequia “La Mochica”, cuyo cauce atraviesa la ciudad de Ica de Norte a Sur
- El 23 de enero de 1998, se registraron precipitaciones pluviales de gran intensidad y frecuencia, lo que originó descargas extraordinarias. Estimándose en el sector La Achirana, un caudal de aproximadamente de 450 m³/s (según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI) a 500 m³/s (según el Proyecto Especial Tambo Ccaracocho- PETACC),

caudal nunca antes observado. Considerando daños en la bocatoma de La Poruma, lo que ocasionó que parte de la Urbanización Manzanilla y la Urbanización de Santo Domingo de Guzmán se inundaran. Asimismo, en el sector de Acomayo, los muros de encauzamiento del río Ica presentaron infiltración del agua.

- El día jueves 29 de enero de 1998, se presentó precipitaciones pluviales inusuales e intensas en la provincia de Ica, originando el corte en las instalaciones eléctricas. Aproximadamente, a las 8:00 p.m., el cauce del río Ica, se desbordó por el sector de Puente Grau y Puente Socorro. Posteriormente colapsa el muro de contención de la calle Pimentel, saliéndose el agua con llapana, palos, cañas, entre otros, hacia el centro de la ciudad de Ica. El río alcanzó un caudal máximo estimado en 900 m³/s (según el Proyecto Especial Tambo Ccaracocha - PETACC), 650 m³/s según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, y 1050 m³/s según la Administración Técnica de los Distritos de Riego de Ica - ATDR, lo que rebasó el puente vehicular Huamaní de aproximadamente 85 metros de luz; logrando una altura de 5,21m y 4,57 m, aproximado, en cada estribo. Se piensa que el caudal presentado en la bocatoma fue laminándose, llegando al puente San Juan del distrito de San Juan Bautista unos 600 m³/s, que discurrieron e inundaron grandes extensiones de cultivo del distrito hasta la zona de El Carmen, y la ciudad de Ica. Por la margen izquierda del río Ica, las aguas llegaron hasta la Avenida 7, por la margen derecha del río Ica, hasta la urbanización Santa María, San Martín, Los Patos, calle Lambayeque y la Urb. Santo Domingo, ubicados en el distrito de Ica.

- Entre los años 2002 y 2004, la presencia de las lluvias intensas activó las quebradas Yauca y Tingue, originando huaicos, así como por las quebradas de Cocharcas y Tigre, originando la inundación de terrenos de cultivo los que en ese entonces estaban habilitados para productos de exportación, como los pertenecientes a las empresas Drokasa y Chapi, Por lo mencionado, las mencionadas empresas, decidieron construir diques para la protección de sus terrenos de cultivo. En el distrito de Santiago y el distrito de Ocucaje, también se afectaron algunas zonas de cultivo y viviendas rurales.

- La inundación ocurrida el día 08 de febrero del año 2015, tuvo lugar en el distrito de Yauca del Rosario. El limitado mantenimiento de la infraestructura de riego en el canal “La Achirana”, produjo el desborde de sus aguas generando la inundación de áreas de cultivos y viviendas, próximas al Canal, causando daños que pudieron ser evitables, mediante una dirección más minuciosa sobre el agua en la zona.

- En los tres primeros meses del año 2017, decenas de familias fueron afectadas por la inundación de sus viviendas, tras la caída de huaicos ocasionados por las intensas precipitaciones pluviales.

**CUADRO N° 01: TOTAL DE POBLACION POR SEXO EN LAS VIVIENDAS CON GRADOS DE DAÑOS Y AFECTACIONES
SEGUN DISTRITOS (ENERO – AÑO 1998)**

DISTRITOS	POBLACION CENSO AÑO 1993	POBLACION EN VIVIENDAS DAMNIFICADAS – AÑO 1998										SEXO	
		TOTAL	%	DESTRUID.	%	AFECTADAS	%	SEMIAFECT.	%	NO AFECTADAS	%	HOMBRE	MUJER
Ica	106381	46941	44.12	7805	7.33	13389	12.58	13714	12.89	12033	11.3	23729	23212
La Tinguña	22180	16388	73.88	2804	12.64	6055	27.29	5552	25.03	1977	8.91	8238	8150
Parcona	40283	22765	56.51	7138	17.71	7016	17.41	5487	13.62	3124	7.75	11638	11127
Los Molinos	5453	6721	123.25	1977	36.25	1929	35.37	2800	51.34	15	0.27	3571	3150
Los Aquijs	11176	797	7.13	310	2.77	119	1.06	261	2.33	107	0.95	398	399
Santiago	15028	2697	17.94	330	2.19	355	2.36	1890	12.57	122	0.81	1351	1346
Yauca del Rosario	1331	543	40.79	331	24.86	20	1.5	89	6.68	103	7.73	267	276
TOTAL	201832	96852	47.98	20695	10.25	28883	14.31	29793	14.76	17481	8.66	49192	47660

FUENTE: CPV-93-Censo De Población Damnificada - Fenómeno “El Niño”
ELABORADO: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

CUADRO N° 02: ESTADISTICA DE FENOMENOS NATURALES POR HUAICO E INUNDACION DEL AÑO 2003 AL 2016

FENOMENO	TOTAL DE FENOMENOS	AÑOS													
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TOTAL EN EL PERU	61,856	3,316	4,038	4,773	4,495	4,536	4,545	4,037	4,535	4,816	5,127	4,379	3,770	4,322	5,167
INUNDACION	4,612	543	264	317	432	457	412	343	270	319	478	224	157	258	128
HUAICO	1,471	197	126	130	202	133	100	79	80	60	94	48	46	93	83

FUENTE: Datos del Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD

Cuadro de elaboración propia.

FENOMENOS	DAÑOS OCURRIDOS EN LA REGIÓN ICA (2003-2018)																		
	POBLACIÓN AFECTADA	HERIDOS	FALLECIDOS	DAMNIFICADOS	VIVIENDAS AFECTADAS	VIVIENDAS INHABITABLES	VIVIENDAS COLAPSADAS	I.E. AFECTADAS	I.E. COLAPSADAS	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES AFECTADOS	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES DAÑADOS	LOCALIDADES COMUNALES DESTRUIDAS	SERVICIOS BÁSICOS	TRANSPORTES	AGRICULTURA - INFRAESTRUCTURA	AGRICULTURA - ANIMALES (AFECTADO)	AGRICULTURA - ANIMALES (PERDIDO)	AGRICULTURA - CULTIVOS (PRODUCCIÓN)	AGRICULTURA - TERRAZAS Y DE COBERTURA
HUAICO	6383	-	1	198	2196	34	14	1	-	-	-	-	100 % (AGUAS AFECTADAS) - 40% (DESAGÜES AFECTADOS)	15.19 KM (CAMINOS RURALES AFECTADOS), 64.91 KM (CARRETERAS AFECTADAS), 1.5 KM (CARRETERAS COLAPSADAS), 1 (PUENTE AFECTADO), 70 % (TELÉFONO MOVIL AFECTADO)	2 (RESERVORIO AFECTADO), 5 KM (CANAL DE RIEGO AFECTADO), 16.06 KM (OTROS AFECTADOS)	-	-	-	300 Ha (ÁREAS DE CULTIVO AFECTADO), 262 Ha (ÁREAS DE CULTIVO PERDIDO)

INUNDACIÓN	24836	-	-	1380	4979	81	283	3	4	1	-	1	25 % (AGUA AFEC TADO S), 25 % (DESA GUE AFEC TADO S), 20 % (ENER GIA AFEC TADO S)	0.60 KM (CAMINOS RURALES AFECTAD OS)	1.12 KM (CANAL DE RIEGO AFECTADO S), 1.28 KM (OTROS AFECTADO S)	30 (VACU NO)	26 (PORCI NO), 40 (ANIMA LES MENO RES), 5 (VACU NOS), 80 (OTRO S ANIMA LES)	0.25 Ha (ALGOD ÓN), 0.25 HA (SIMILAR ES)	80 Ha (AREAS DE CULTIV O AFECT ADO)
TOTAL	32506	19	10	1683	7516	172	506	4	4	2	9	1							

CUADRO N° 03: ESTADISTICA DE FENOMENOS NATURALES POR HUAICO E INUNDACION DEL AÑO 2003 AL 2018 EN LA PROVINCIA DE ICA

FUENTE: Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD

Cuadro de elaboración propia.

**CUADRO N° 04: PERSONAS DAMNIFICADAS POR EL FENÓMENO “EL NIÑO
 COSTERO” DEL AÑO 2017**

DAMNIFICADOS	
DISTRITO	NUMERO DE PERSONAS
Distrito de Ica	77
Distrito de la Tinguña	636
Distrito de Pachacútec	75
Distrito de Pueblo Nuevo	35
Distrito de San José de Los Molinos	1695
Distrito de Salas Guadalupe	74

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Regional de Ica

Cuadro de elaboración propia.

**CUADRO N° 05: PERSONAS AFECTADAS POR EL FENÓMENO “EL NIÑO
 COSTERO” DEL AÑO 2017**

AFECTADAS	
DISTRITO	NUMERO DE PERSONAS
Distrito de Ica	17700
Distrito de La Tinguña	4225
Distrito de Los Aquijes	100
Distrito de Ocucaje	1045
Distrito de Pachacútec	3225
Distrito de Parcona	3625
Distrito de Pueblo Nuevo	4500
Distrito de San José de Los Molinos	10150
Distrito de Salas Guadalupe	750
Distrito de San Juan Bautista	1200
Distrito de Santiago	9750
Distrito de Tate	3785
Distrito de Yauca del Rosario	640

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia Regional de Ica

Cuadro de elaboración propia.

2.2.5 INFLUENCIA DEL FENÓMENO EL NIÑO

2.2.5.1 EL CLIMA Y MAR PERUANO

El Perú está ubicado en una región geográfica especial con relación al Océano Pacífico, lo cual lo hace muy vulnerable a sucesos hidrometeorológicos que son influenciados por condiciones oceanográficas (por ejemplo, el Fenómeno “El Niño” y la “Corriente de Humboldt”) y atmosféricas, por ejemplo, la Cordillera de los Andes.

2.2.5.2 ANOMALÍAS METEOROLÓGICAS DEBIDO AL FENÓMENO EL NIÑO 1997-1998

De acuerdo con lo mencionado por la Corporación Andina de Fomento - CAF (2000), a diferencia de la sierra y la selva, en la costa se presentaron las mayores anomalías meteorológicas, relacionadas con la temperatura, las precipitaciones pluviales y la presión atmosférica.

- a) Temperatura: comenzó a presentar anomalías en la temperatura mínima del aire, desde mayo del año 1997. La estación de primavera se retardó hasta el mes de noviembre del citado año, por lo que las anomalías aumentaron en los meses de verano del año 1998.
- b) Presión atmosférica: a partir del mes julio del año 1997, se presentaron anomalías negativas, que produjeron los mayores valores desde el mes de agosto al mes de setiembre. Mientras que, en los meses de febrero y marzo del año 1998, disminuyeron los valores a consecuencia de la baja de presión y a la humedad presente en la atmósfera, originando una intensa sensación de bochorno durante los primeros meses del año 1998.

- c) Precipitaciones: En enero del año 1998, superaron el 50% y 100 % de los niveles promedios normales. En el mes de febrero de dicho año, las anomalías más grandes se presentaron en el norte del país (Piura, Chiclayo, Chimbote, Huarney); mientras que, en la zona centro y sur su nivel fue de menor relevancia, sin dejar de ser importante. En el mes de marzo, las precipitaciones se acumularon hacia la zona norte, afectando los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque. (Banco de Desarrollo de América Latina - CAF 2000).
- d) Con relación a los factores oceanográficos, la temperatura superficial del mar frente a las costas peruanas estuvo por encima de su valor normal, observándose dos máximos: el primero entre los meses de julio y agosto del año 1997; el segundo, desde inicios del mes de diciembre y durante todo el verano del año 1998, siendo los valores durante el verano, mayores que los del invierno (Banco de Desarrollo de América Latina - CAF 2000: 28).

Las precipitaciones durante el Fenómeno “El Niño” 1997-1998 comenzaron en el mes de setiembre de 1997. El régimen pluviométrico en el sur migró desde la Alta Bolivia al Oeste, produciéndose un incremento en las precipitaciones en las partes altas del departamento de Ica (Banco de Desarrollo de América Latina -CAF 2000: 27-28).

2.2.6 INTERVENCIÓN HUMANA EN EL RÍO ICA Y LAS QUEBRADAS

Las zonas urbanas más propensas a presentar daños, por desbordes del río Ica como por los flujos que aportan las quebradas son: Ica, La Tinguiña, Chanchajalla y San José de los Molinos. Cabe mencionar que, el riesgo se ha incrementado, debido a la inadecuada expansión urbana.

El cauce natural del río Ica y la planicie de inundación, han sido reducidos a la mitad, debido a la expansión demográfica y los intereses agrícolas. Tanto ha sido el desorden, que se ha llegado a construir viviendas, muy cercanas al muro de encauzamiento del río (entre el puente Grau y la Av. Cutervo). Asimismo, las bocatomas y puentes construidos en el río Ica modifican el comportamiento natural del río, ocasionando una reducción de su capacidad hidráulica para caudales mayores a 300 m/s (PETACC 2001: 36).

2.2.7 DIAGNOSTICO DEL AREA DE INVESTIGACIÓN

El área de estudio para la presente de investigación es la provincia de Ica. El presente diagnóstico utilizando el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, nos permitirá obtener una visión integral del territorio actual, de manera sintética e individual de cada uno de los aspectos relacionados al riesgo por inundación en la provincia de Ica, así como la vulnerabilidad y su relación con los peligros naturales y los inducidos por la acción humana.

2.2.7.1 UBICACIÓN Y LÍMITES

Ica, es una de las cinco provincias del departamento de Ica, se ubica en la Costa central del Perú, su principal espacio es el valle del río Ica, donde se ubican trece de sus catorce distritos.

La provincia de Ica está ubicada al Sur en 14° 04' 00" de Latitud, y al Oeste a 75° 43' 24" de Latitud; a una altura de 406 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), por el Norte limita con la provincia de Pisco, por el sur con la provincia de Palpa y la provincia de Nasca, por el Este con el departamento de Huancavelica y por el Oeste limita con el Océano Pacífico.

2.2.7.2 EXTENSIÓN Y DIVISIÓN TERRITORIAL

La extensión de la provincia de Ica es de 789,405 hectáreas, que representan el 37% de la superficie total del departamento de Ica, siendo este de 2'132783 hectáreas. Asimismo, la provincia de Ica está constituida por catorce distritos (Ica, Los Aquijes, Pachacútec, Parcona, Pueblo Nuevo, Salas, San José de Los Molinos, San Juan Bautista, Santiago, Ocucaje, Subtanjalla, Tate, La Tinguiña y Yauca del Rosario), conteniendo las siguientes superficies del territorio:

CUADRO N° 06: SUPERFICIE TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE ICA

N°	DISTRITOS	SUPERFICIE DEL TERRITORIO / AREA	
		KM2	HECTAREAS
1	Distrito de Ica	88.75	88751
2	Distrito de Los Aquijes	90.92	9092
3	Distrito de Pachacútec	34.47	3447
4	Distrito de Parcona	17.39	1739
5	Distrito de Pueblo Nuevo	33.12	3312
6	Distrito de Salas	66.17	65172
7	Distrito de San José de Los Molinos	36.32	36320
8	Distrito de San Juan Bautista	26.39	2639
9	Distrito de Santiago	27.84	278373
10	Distrito de Ocucaje	14.17	141712
11	Distrito de Subtanjalla	19.39	19397
12	Distrito de Tate	0.707	707
13	Distrito de La Tinguiña	98.34	9834
14	Distrito de Yauca del Rosario	28.91	28910
	TOTAL	78.94	789405

UE

NTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (Año 2017)
Cuadro de elaboración propia.

2.2.7.3 DEMOGRAFÍA

Es importante, referir sobre la población total, a fin de conocer la tendencia de crecimiento poblacional e ir relacionándolo con los factores de riesgo para la provincia de Ica; como se presenta a continuación.

CUADRO N° 07: DEMOGRAFIA EN LA PROVINCIA DE ICA

Dpto./ Provincia	2015			2016			2017		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Dpto.	787 770	395 398	391 772	749 919	397,106	352,813	802,610	397,963	404 647
ICA	362 693	179 685	183 008	366 751	180,861	185,890	370 775	181 451	189 324

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (Año 2017)

2.2.7.4 HIDROGRAFÍA

El Sistema hidrográfico del río Ica comienza en un conjunto de pequeñas lagunas situadas en la parte alta de la cuenca hidrográfica, una de ellas es la de Pariona; el río Ica recoge como afluentes por la margen izquierda el “río Capillas” y el “río Santiago de Chocorvos” y por la margen derecha el “río Tambillos”.

En el valle de Ica, los recursos hídricos disponibles son de tipo superficial, ya que comprenden las descargas naturales de la cuenca hidrográfica del río Ica, las descargas regulares y derivadas del “río Pampas” del denominado “Sistema Choclococha” y las compuestas por las aguas de retorno. Asimismo, son de tipo subterráneo porque son alcanzados por el bombeo de la napa acuífera del subsuelo.

La cuenca Hidrográfica de Ica, ocupa una extensión aproximada de 7,711 Km² de los cuales 2,234 Km², situados por encima de los 2,500 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), corresponde a la cuenca húmeda o imbrífera (con precipitaciones superiores a los 200 mm. total anual). La cuenca hidrográfica de Ica está conformada por tres subcuencas, las cuales son la del “río San José”, la quebrada Portachuelos y el mismo río Ica. El río Ica nace en la Laguna de

Parinacochas a 4000 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), y va en dirección Suroeste hasta su unión con el río Olaya; a este tramo se le conoce con el nombre de “río Tambo”; en su descenso obtiene el nombre de río Ica, luego se dirige al sur, pasando por los sectores de Tiraxi, La Achirana y la ciudad de Ica, hasta el sector de Ullujalla, el cual tiene un alineamiento sensiblemente recto. Aguas abajo del sector de Ullujalla, el cauce describe dos diminutas curvas de sentido contrario hasta llegar al caserío Montenegro, donde desemboca en el Océano Pacífico con un alineamiento casi recto.

El río Ica se identifica por ser torrentoso y de régimen irregular, con diferentes descargas mensuales y anuales las cuales son muy notables. Su capacidad máxima de conducción de agua en el tramo urbano canalizado es de 250 m³/segundos.

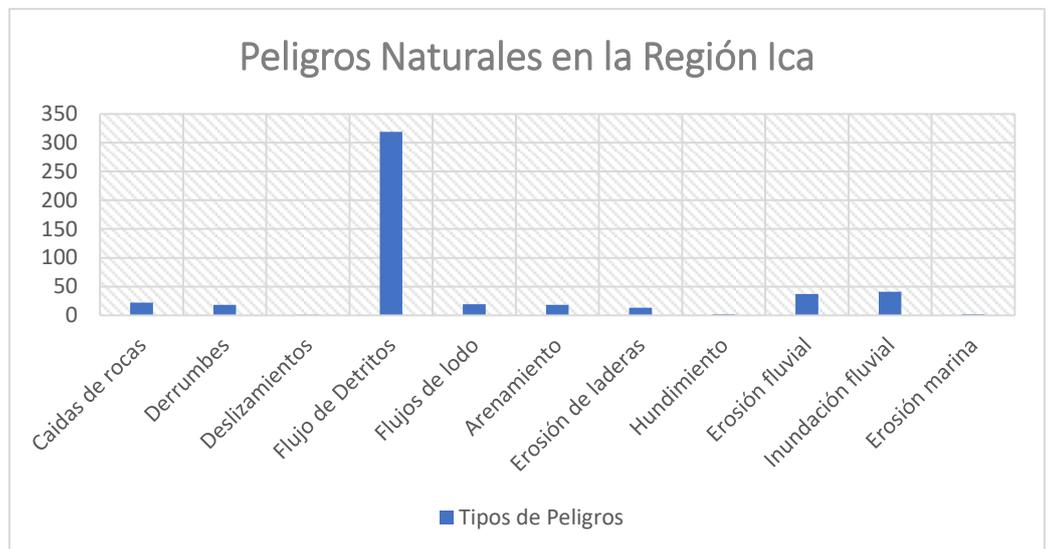
De acuerdo con el documento de Peligros y Medidas de Mitigación de Desastres de la Ciudad de Ica, elaborado por el Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El “Niño” – CEREN, describe el análisis del régimen natural de descargas del río Ica; sin tener en cuenta los volúmenes provenientes del Sistema Choclococha; lo cual determina una mediana anual de 9.37 m³/segundos, equivalente a un volumen medio anual de 295.78 millones de m³.

El 83%, en promedio, del volumen total anual que es descargado por el río Ica, discurre durante los tres primeros meses de cada año; el 4% de avenidas ocurre en los meses del período de estiaje y el 13% restante se presenta en el período transicional de los meses mencionados. Las alteraciones en el volumen de agua en el río Ica se vinculan al régimen de precipitaciones pluviales que se presentan en la parte alta de la

cuenca hidrográfica; cuya baja capacidad de almacenaje se debe a su topografía agreste, a su escasa cobertura vegetal y a su pronunciada pendiente. (Comité Ejecutivo de Reconstrucción de “El Niño” – CEREN)

2.2.7.5 CARTOGRAFIA DE PELIGRO

En el departamento de Ica, el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico ha identificado 493 ocurrencias de peligros geológicos, entre las que destacan con un mayor número de ocurrencias los flujos de detritos, seguido de procesos de inundación fluvial, caídas, erosión fluvial, entre otros.



Fuente: Informe Técnico Geoambiental de zonas críticas por peligros geológicos en la Región Ica – INGEMET.

2.2.8 DESCRIPCION DEL SIGRID Y EL USO EN LA IDENTIFICACION DE PUNTOS CRITICOS

La Ley N° 29664 - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD, establece que el Centro Nacional de Estimación. Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), es un órgano público ejecutor, que posee un Pliego Presupuestal, pertenece a la Presidencia del Consejo de Ministros; el

cual señala en una de sus funciones el de “Establecer los lineamientos para la elaboración de planes de prevención y reducción del riesgo, lo que implica adoptar acciones que se orienten a evitar la generación de nuevos riesgos en la sociedad y a reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible”.

Es preciso mencionar que, la Gestión del Riesgo de Desastres está basada en investigación científica y los registros de información. Por lo que mediante el artículo N° 27 del Reglamento de Organización y Funciones del CENEPRED, aprobado mediante Decreto Supremo N° 104-2012-PCM, dispone que la Subdirección de Gestión de la Información es responsable de “Establecer mecanismos que faciliten el acceso público a la información geoespacial y los registros administrativos generados por los organismos públicos y privados técnico – científicos relacionados con la Gestión del Riesgo de Desastres – GRD”.

Considerando lo mencionado en la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), trazó e implementó un Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, el cual constituye una plataforma tecnológica de consulta vía internet, el que tiene por finalidad facilitar el acceso a la información geoespacial y los registros administrativos elaborados por las entidades conformantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.

El Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, es de fácil acceso, permitiendo el manejo adecuado de las funcionalidades y herramientas del sistema. Asimismo, permite almacenar, integrar y compartir información entre los usuarios del

Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID.

Además, permite elaborar consultas, realizar productos cartográficos de forma rápida; asimismo, recopila e integra información gráfica de entidades que generan información geoespacial con temática referente al riesgo de desastres, proporcionando investigaciones e información técnica para consulta y descarga de temas afines geoespacialmente al territorio, que podrá ser utilizada como insumo en la elaboración de instrumentos estratégicos (planes), proyectos y/o estrategias de intervención por parte de los tres niveles de gobierno. De igual manera, tiene un acervo documentario de registros administrativos, que han elaborado las entidades técnico-científicas con lo que va a permitir que los estudios referidos a la Gestión del Riesgo de Desastres se extiendan.

Para el Ingreso al Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, debe tener conexión a internet y contar con un explorador con Adobe Flash 11 o superior a éste.

2.2.8.1 ACCESO AL SIGRID

Se puede acceder de las siguientes maneras:

- Mediante la dirección electrónica (URL):
sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/

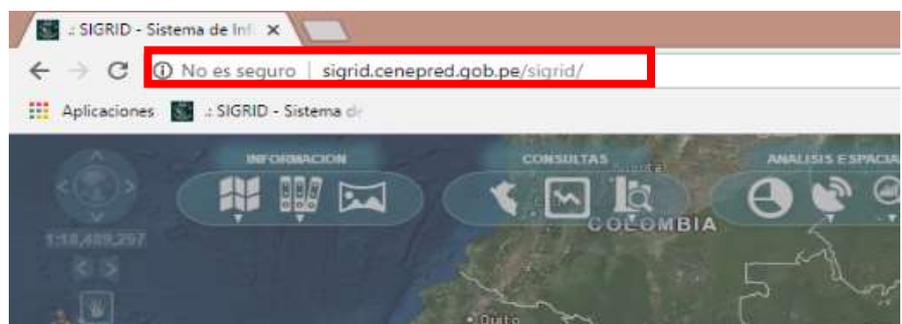


Figura 2.7: Dirección URL del SIGRID.

- Mediante el portal institucional web del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED): <http://www.cenepred.gob.pe>

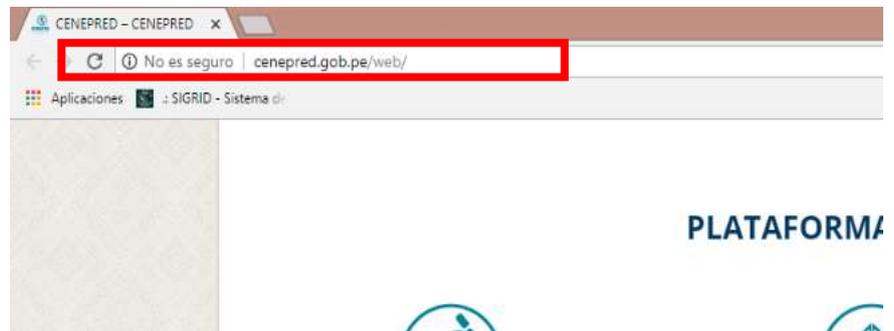


Figura 2.8: Página web del CENEPRED para el ingreso al SIGRID.

- a) Tipos de Usuario del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID: Existen dos tipos de usuarios para el ingreso a la Plataforma Virtual del SIGRID.
- **Usuario Público:** Es la persona que no cuenta con una clave o contraseña, el nivel de acceso a la información es exclusivo con cierto grado de seguridad, logrando solo acceder a búsquedas de capas de información generales, acceso a imágenes satelitales de módica resolución y limitación en la descarga de información a cinco (05) registros administrativos cotidianos y no cuenta con autorización para la descarga de las capas.
 - **Usuario SIGRID:** Es el que tiene acceso a las funcionalidades de la Plataforma Virtual del Sistema, en lo que corresponde a la visualización de las herramientas y al manejo de la Plataforma.



Figura 2.9: Ventana principal del SIGRID

Se puede obtener una cuenta de usuario SIGRID haciendo “clic” en la opción “Crear Usuario”, el cual deberá completar la ficha de datos personales para que ésta sea activada por el equipo de Soporte SIGRID.

Figura 2.10: Datos requeridos para el registro en el SIGRID.

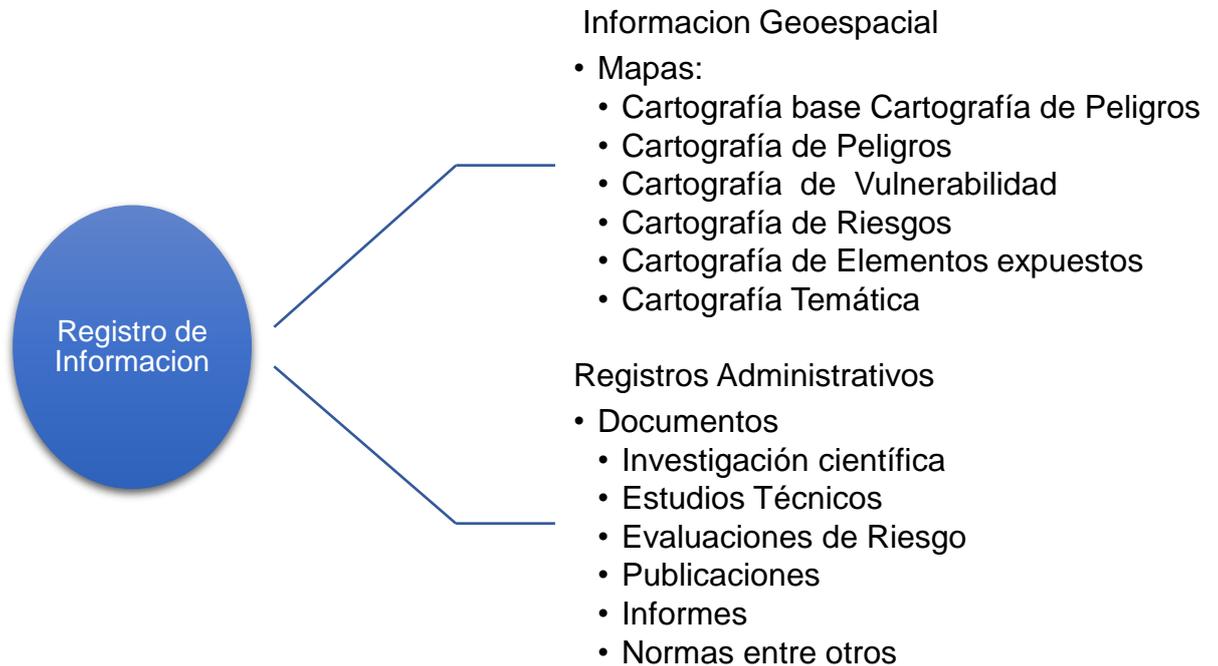
Los datos requeridos son los siguientes:

- Nombre
- Apellidos
- DNI
- Correo
- Teléfono
- Entidad de Empleo
- Dependencia de Empleo (opcional)
- Cargo de Empleo (Opcional)
- Email Laboral (Opcional)
- Teléfono Laboral (Opcional)
- Ámbito de Residencia
- Contraseña
- Confirmación de contraseña



Figura 2.11: Plataforma del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres -SIGRID.

2.2.8.2 CONTENIDO GENERAL DE LA FORMACION DEL SIGRID



Fuente: Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID

2.2.8.3 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DE MAPAS UTILIZADOS PARA LA INVESTIGACIÓN

a) Elementos expuestos: El Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, ha elaborado información geoespacial, de la población, infraestructura de educación, salud, transporte, energía, hídrica, predios urbanos y rurales, agencias bancarias, comisarías, bomberos, zonas arqueológicas entre otros; lo cual quiere decir que los elementos expuestos son todos los medios físicos del territorio, que están presentes durante la ocurrencia de un fenómeno natural.

b) Información del CENEPRED: El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres brinda y genera información geoespacial

fundamental con relación a la Gestión del Riesgo de Desastres, que sirve de apoyo para planear y formular proyectos de inversión pública afines a la estimación, prevención, reducción de riesgo de desastres y la reconstrucción. Entre las capas principales de la Plataforma del SIGRID, se tiene lo siguiente:

- Casos de Gestión Correctiva.
- Áreas de reasentamiento (Lotes, Manzana, Perimétrico).
- Escenario de Riesgos (Temporada de Lluvias 2017-2018, Temporada de Bajas Temperaturas).
- Distritos expuestos a fenómenos naturales (Precipitaciones, Movimientos en masa, Tsunami, Caída de cenizas, Inundaciones, Sequias y Distritos afectados por fenómenos naturales).

Todas las capas de Información del CENEPRED, cuentan con el informe técnico sustento del mapa asociado a la capa.

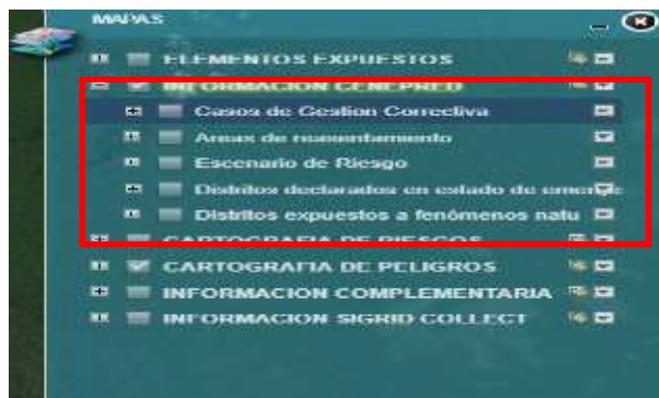


Figura 2.12: Ventana de Mapas del SIGRID

2.2.9 PUNTOS CRITICOS

Los puntos críticos son la representación de la interacción de los distintos factores de riesgo (correspondiente al peligro y la vulnerabilidad), en un espacio y en un tiempo dado.

Implica tener en cuenta, el detalle de las amenazas y vulnerabilidades, ofreciendo una base para la Toma de decisiones sobre la intervención en reducción, revisión y control de riesgo.

El Informe del escenario de riesgo se describe como un proceso dinámico, o en vías de actualización; no se describe de manera estática, por encontrarse propenso a los cambios de la naturaleza. Es preciso mencionar que, los puntos críticos del presente trabajo de investigación se encuentran estables en condiciones climáticas normales; esta condición de estable varía cuando el régimen de precipitaciones pluviales en la provincia de Ica, no fueron consideradas críticas, pueden cambiar su condición, debido a cambios en el régimen de precipitaciones, porque fueron desestabilizadas por nuevos eventos naturales o la por intervención del Hombre.



Figura 2.13: Identificación in situ de puntos críticos en la provincia de Ica

2.2.9.1 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y ELEMENTOS EXPUESTOS MEDIANTE EL SIGRID

Para realizar la identificación de puntos críticos y sus elementos expuestos mediante el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID, se tiene que seguir una serie de pasos, los cuales se explicarán en la presente Tesis. En general, los principales pasos son:

- **Información Geoespacial:** Conteniendo información de (Elementos Expuestos: Centros Poblados, Establecimientos de Salud, Instituciones Educativas, Infraestructura Vial y de Transporte, Predios urbanos y rurales, entre otros)

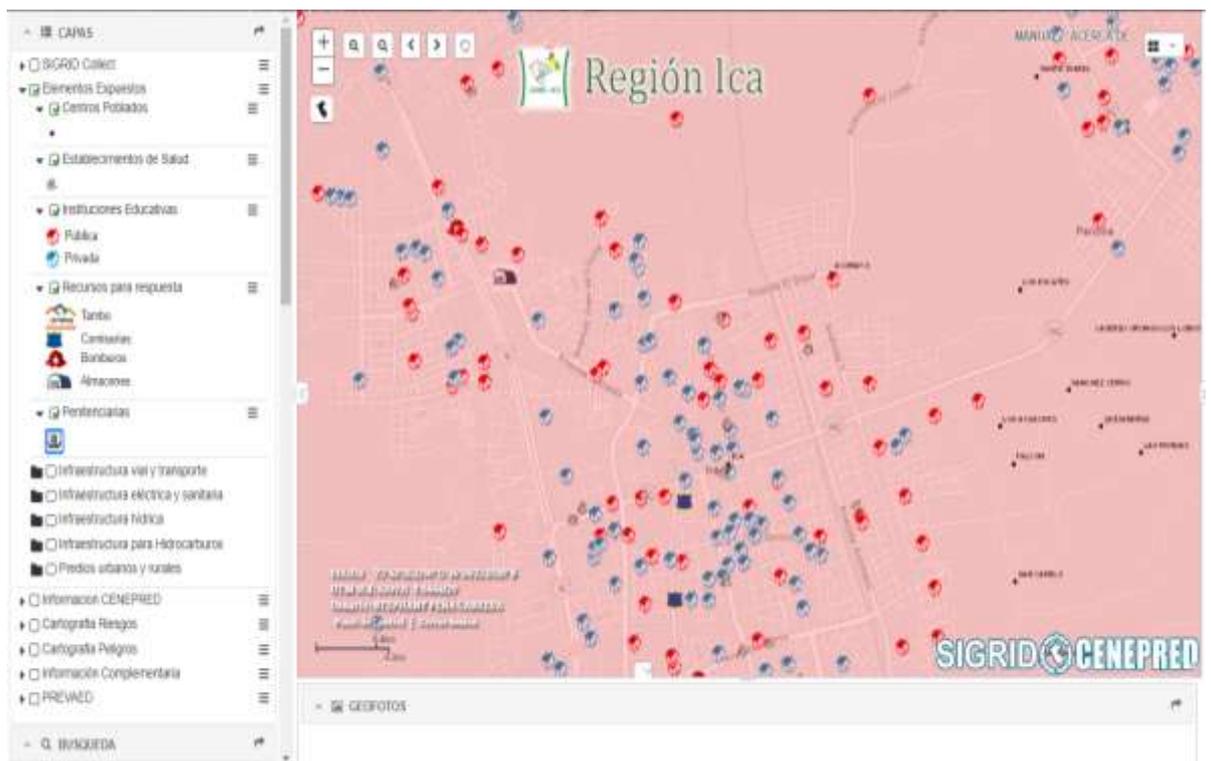


Figura 2.14: Elementos expuestos de la provincia de Ica, visualizados en el SIGRID.

- **Cartografía de Peligros:** Conteniendo información de Inundación: Inventario, Puntos críticos, Áreas de exposición, Fajas marginales, Niveles de Susceptibilidad).



Figura 2.15: Puntos críticos visualizados en el SIGRID.

Al seleccionar la opción de Puntos críticos, obtendremos información desde el año 2015 al año 2018: Para la presente investigación, se tomó los valores del año 2017, teniendo en cuenta las afectaciones en las obras hidráulicas por el Fenómeno del “Niño Costero”.

2.2.9.2 SELECCIÓN DE ÁREA Y DIAGNOSTICO DE TERRITORIO

- Selección de Área:** Seleccionar la herramienta de **Edición** (figura 2.16), aquí encontraremos las siguientes opciones: Cargar Shapes, Extracción de Datos, Selección de Área y Registro de predios. Elegiremos la opción de “**Seleccionar de Área**”; al hacerlo, aparece una ventana como en la figura 2.17, en la que da las opciones para la selección del área de interés con un polígono, mano alzada, etc.



Figura 2.16: Herramienta de Edición del SIGRID.



Figura 2.17: Ventana para selección del área.

En este caso, se ha seleccionado la opción “**Desde Mano Alzada**”, y de acuerdo con el área inundada del año 2017 por el Fenómeno de “El Niño Costero”, se traza la selección que se muestra en la figura 2.18.

Figura 2.18: Identificación del área a evaluar.



b) Diagnósticos del Territorio: Una vez seleccionada el área de interés, elegiremos en la herramienta de **Edición** la opción de “**Diagnósticos del Territorio**” y se hará selección en variables deseadas para el Reporte. En este

caso, se desea saber la aproximación de los elementos expuestos que están presente si ocurriera una inundación por desborde de río o activación de quebradas. A continuación, se seleccionará lo siguiente:

- Centros Poblados
- Establecimientos de Salud
- Recursos de Respuesta
- Canal
- Gaseoducto
- Predio Urbano
- Manzana Referencial
- Predio Rural

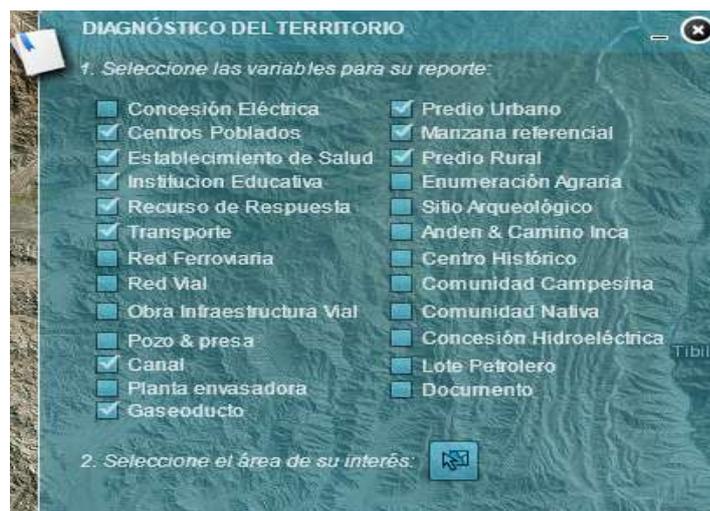


Figura
2.19:

Obteniendo el Diagnóstico de Territorio, de las opciones elegidas.

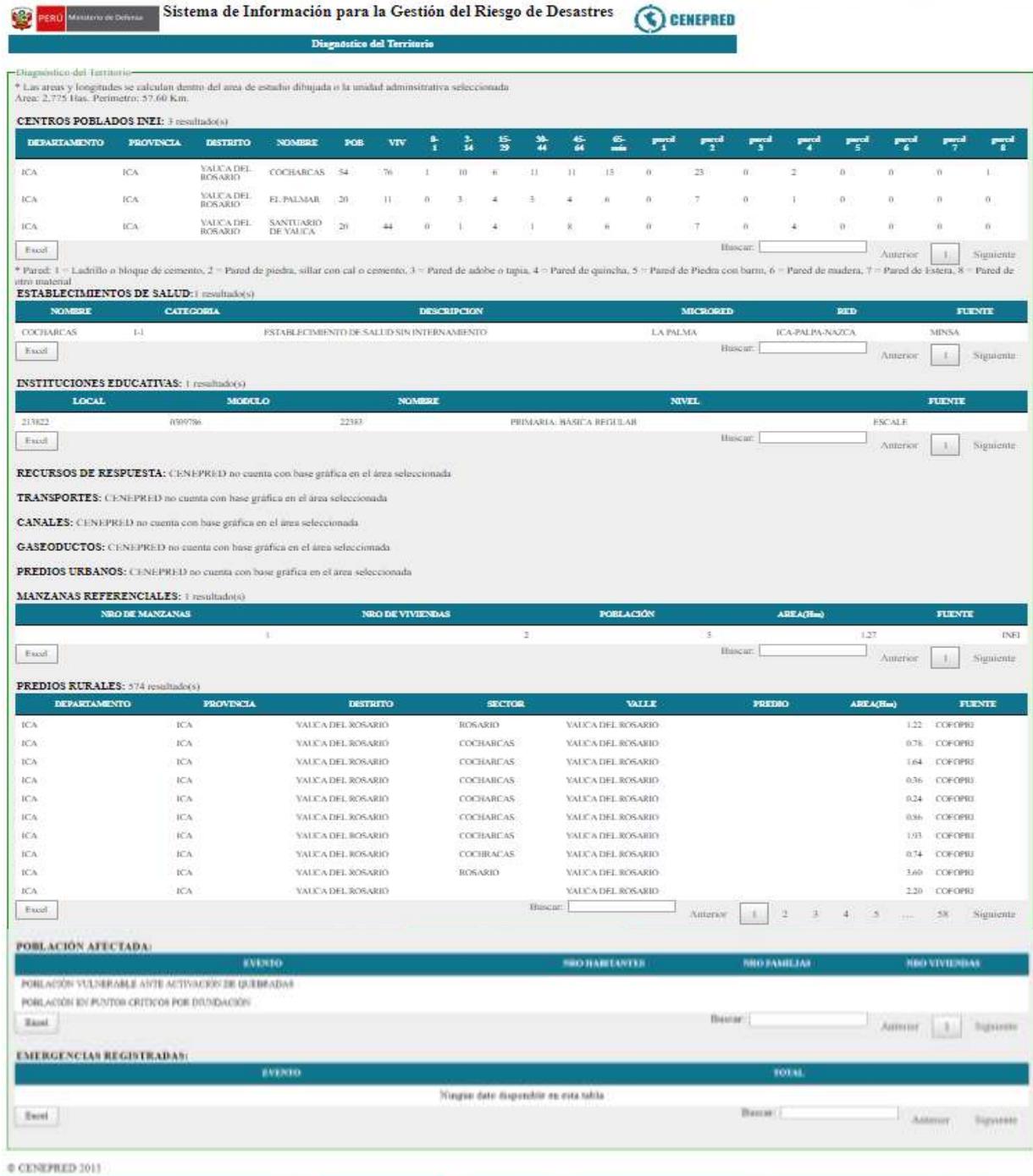


Figura 2.20: Resultados del área seleccionada en el SIGRID.

Asimismo, podemos identificar la Fuente de información. Para este caso, se seleccionó un punto crítico ubicado en el distrito de Yauca del Rosario y se obtuvo la información de la Autoridad Nacional del Agua – ANA (Figuras 2.21 y 2.22)



Figura 2.21: Información brindada por el ANA al SIGRID.

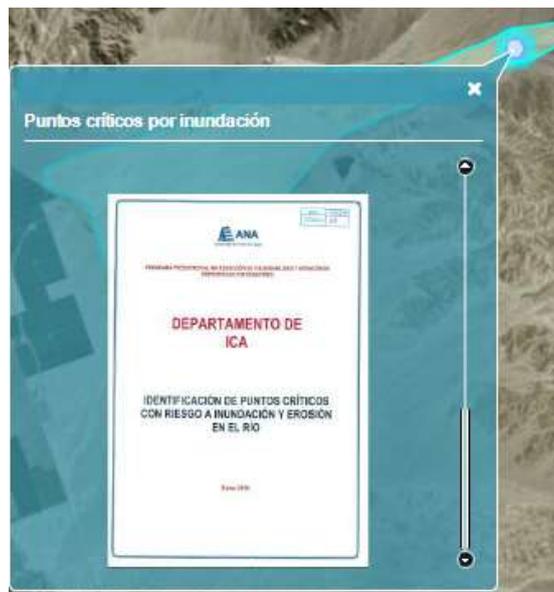


Figura 2.22: Documento técnico del ANA, registrado en la biblioteca del SIGRID.

2.2.10 ANÁLISIS DE LOS PUNTOS CRÍTICOS EN LOS DISTRITOS VULNERABLES AL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA.

A continuación, se ha realizado el análisis de los puntos críticos mediante la obtención de datos del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres SIGRID con relación a los elementos expuestos (viviendas, instituciones educativa, centros de salud, infraestructura hidráulica, infraestructura vial, entre otros) de las zonas vulnerables por riesgo de inundación en los distritos de Yauca del Rosario, San José de los Molinos, Pueblo Nuevo, Santiago, Ocucaje, Parcona, Los Aquijes e Ica.

2.2.10.1 DISTRITO DE YAUCA DEL ROSARIO

El distrito de Yauca del Rosario posee con una superficie de 1,289.1 kilómetros cuadrados, Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, para el distrito de Yauca del Rosario se seleccionó un área de 4,940 hectáreas con un perímetro de 66.87 kilómetros con relación a los puntos críticos de las quebradas Chico – Grande y Orongocucho y un área de 2,867 hectáreas y un perímetro de 39.19 kilómetros en la quebrada Chico y Grande.

En la quebrada de Tingue se ha identificado dos puntos críticos, los cuales son los siguientes.

a) Puntos críticos de la quebrada Chico Grande y Orongocucho (Localidad de Casablanca y Pampahuasi)

COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
443358	8440000	Quebradas Chico - Grande y Orongocucho	Yauca del
450732	8442514	Quebrada Chico y Grande	Rosario



.23: Puntos críticos en la quebrada Chico Grande y Orongocucho

- Elementos expuestos por riesgo a inundación en la quebrada Chico Grande y Orongocucho

Cuadro de Centros Poblados con riesgo a inundación

DPTO.	PROVINCIA	DISTRITO	NOMBRE	POB	VIV	GRUPO ETAREO						PARED*							
						0-1	2-14	15-29	30-44	45-64	65-más	pare d 1	pare d 2	pare d 3	pare d 4	pare d 5	pare d 6	pare d 7	pare d 8
ICA	ICA	YAUCA DEL ROSARIO	CASA BLANCA	17	8	0	3	3	5	3	3	0	7	0	0	1	0	0	0
			COCHARCAS	54	76	1	10	6	11	11	15	0	23	0	2	0	0	0	1
			EL PALMAR	20	11	0	3	4	3	4	6	0	7	0	1	0	0	0	0
			PAMPAHUASI	120	48	3	38	20	23	19	17	1	31	0	1	0	0	0	0
			SANTUARIO DE YAUCA	20	44	0	1	4	1	8	6	0	7	0	4	0	0	0	0

* Pared: 1 = Ladrillo o bloque de cemento, 2 = Pared de piedra, sillar con cal o cemento, 3 = Pared de adobe o tapia, 4 = Pared de quincha, 5 = Pared de Piedra con barro, 6 = Pared de madera, 7 = Pared de Estera, 8 = Pared de otro material

Cuadro de Instituciones Educativas con riesgo a inundación

LOCAL	MODULO	NOMBRE	NIVEL	FUENTE
213822	509786	22383	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE

Cuadro de Establecimientos de Salud con riesgo a inundación

NOMBRE	CATEGORIA	DESCRIPCION	MICRORED	RED	FUENTE
COCHARCAS	I-1	ESTABLECIMIENTO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	LA PALMA	ICA-PALPA-NAZCA	MINSA

b) Puntos críticos de la quebrada sector Huarangal (Localidad de Huarangal)

COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
445145.68	8429909.71	Quebrada Sector Huarangal	Yauca del Rosario



Figura 2.24: Zona probablemente inundada por huaico en el sector Huarangal.



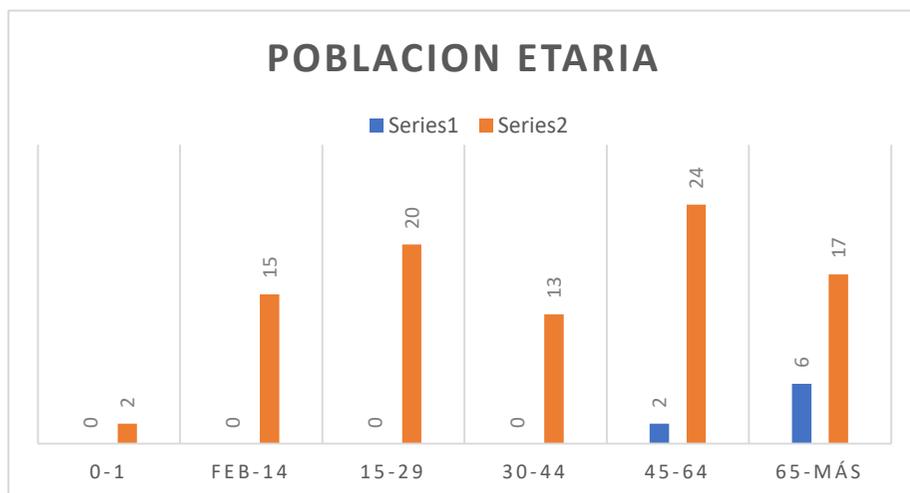
Figura 2.25: Elementos expuestos en la zona inundable en el sector Huarangal.

- Elementos expuestos por riesgo a inundación

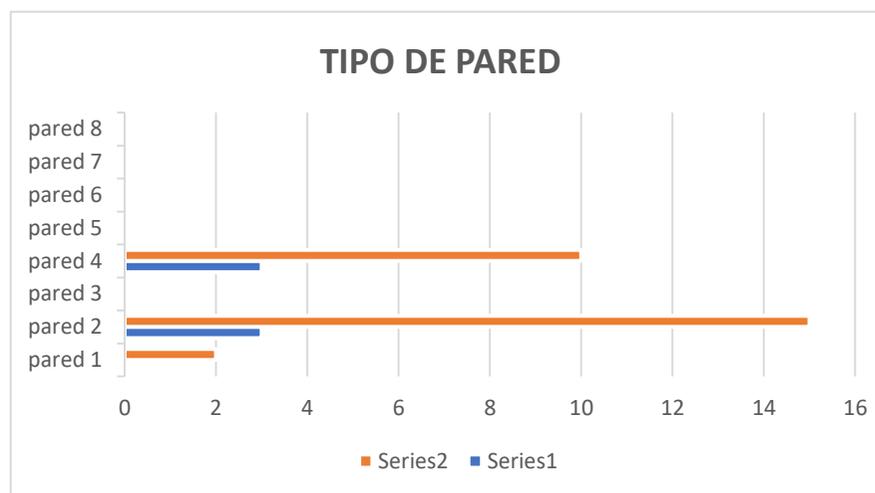
Cuadro de Centros Poblados con riesgo a inundación

DPTO.	PROVIN CIA	DISTRITO	NOMBRE	POB	VIV	GRUPO ETARIO						PARED*							
							2-14	15-29	30-44	45-64	65-más	pared 1	pared 2	pared 3	pared 4	pared 5	pared 6	pared 7	pared 8
ICA	ICA	YAUCA DEL ROSARIO	BARRIO NUEVO	8	12	0	0	0	0	2	6	0	3	0	3	0	0	0	0
			TINGUE	91	58	2	15	20	13	24	17	2	15	0	10	0	0	0	0

* Pared: 1 = Ladrillo o bloque de cemento, 2 = Pared de piedra, sillar con cal o cemento, 3 = Pared de adobe o tapia, 4 = Pared de quincha, 5 = Pared de Piedra con barro, 6 = Pared de madera, 7 = Pared de Estera, 8 = Pared de otro material



Serie 1: Barrio Nuevo, Serie 2: Tingue



Cuadro de Infraestructura Hidráulica

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
		AYAUJA	0.08	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	AYAUJA	0.08	GORE ICA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	CAYO I	0.08	GORE ICA
		CAYO I	0.08	ANA
		CAYO II	0.11	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	CAYO II	0.11	GORE ICA
		EL AYMARINO	3.92	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	EL AYMARINO	3.92	GORE ICA
		HUAMANI	0.05	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	HUAMANI	0.05	GORE ICA
		LOS ROJAS	0.54	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	LOS ROJAS	0.13	GORE ICA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	LOS ROJAS	0.95	GORE ICA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	LOS ROJAS	0.14	GORE ICA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	LOS ROJAS	0.54	GORE ICA
		LOS ROJAS	0.13	ANA
		LOS ROJAS	0.95	ANA
		LOS ROJAS	0.08	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	LOS ROJAS	0.08	GORE ICA
		LOS ROJAS	0.14	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	RAMIREZ II	0.04	GORE ICA
		RAMIREZ II	0.04	ANA
		RAMOS	0.05	ANA
CAUCE CHANCHAMAYO LA 75 QUINTO SUB SECTOR LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	RAMOS	0.05	GORE ICA

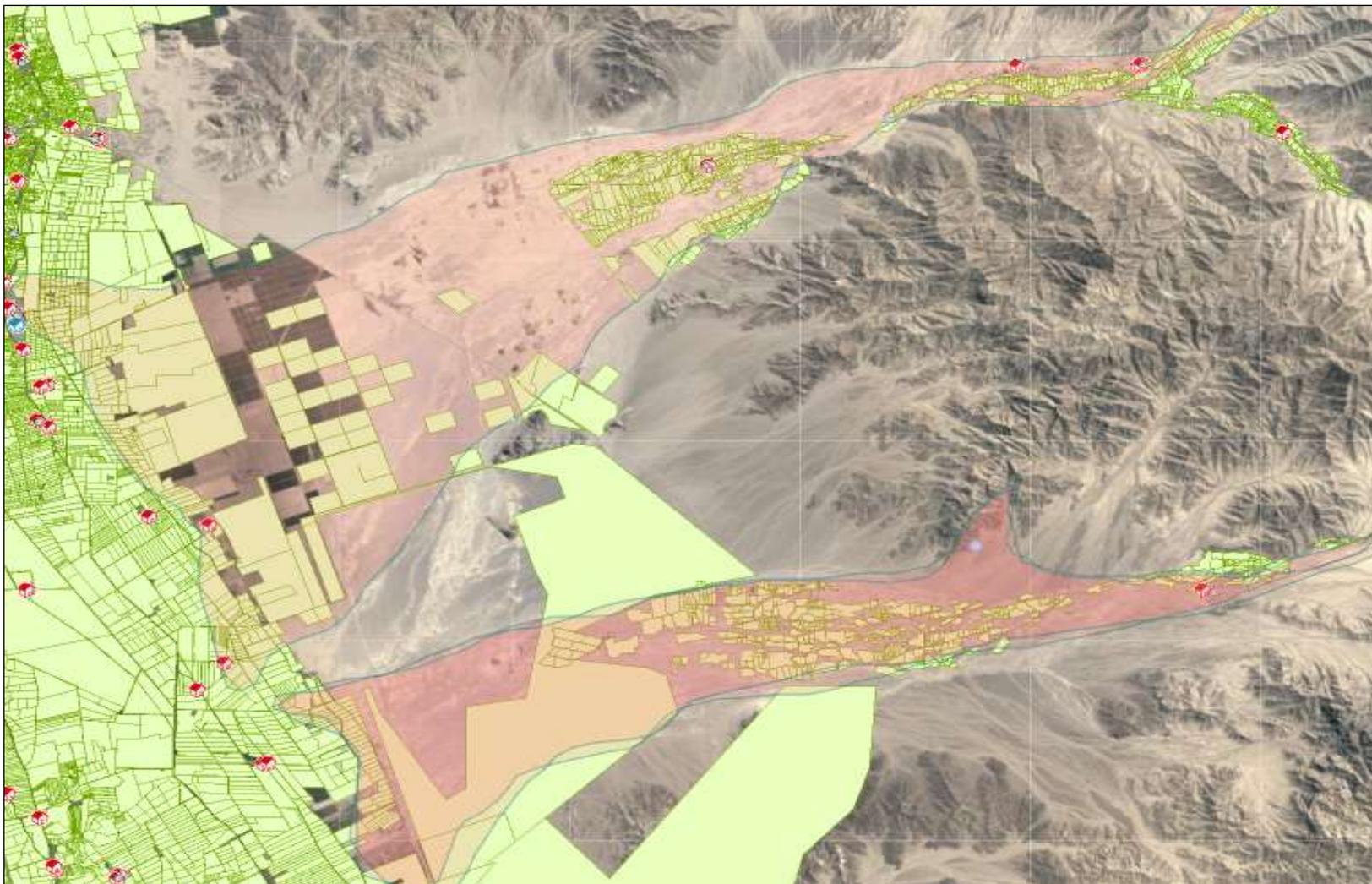


Figura 2.26: Zonas probablemente inundadas en el distrito de Yauca del Rosario

2.2.10.2 DISTRITO DE SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS

El distrito de San José de Los Molinos posee una superficie de 36.32 kilómetros cuadrados, Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, para el distrito de San José de Los Molinos se seleccionó cuatro áreas, dos correspondientes a las quebradas de La Yesera y Tortolitas. Asimismo, se seleccionó dos áreas ubicadas en el Rio Ica.

A continuación, se describe los elementos expuestos ante inundaciones en el distrito de San José de Los Molinos

a) Puntos críticos en la quebrada La Yesera:

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
432607	8459662	Quebrada Yesera	San José de Los Molinos



Figura 2.27: zona probablemente inundada en la quebrada La Yesera.

- Elementos expuestos por riesgo a inundación

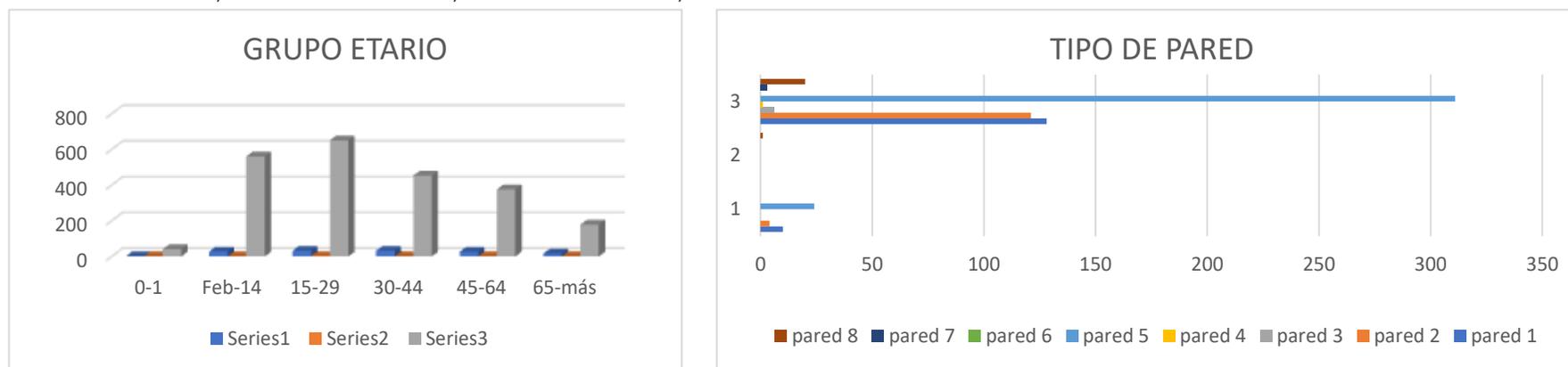
Las áreas y longitudes para la quebrada La Yesera, se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, cuenta con área de 633 hectáreas y un perímetro de 18.37 kilómetros.

CUADRO DE CENTROS POBLADOS

* Pared: 1 = Ladrillo o bloque de cemento, 2 = Pared de piedra, sillar con cal o cemento, 3 = Pared de adobe o tapia, 4 = Pared de quincha, 5 = Pared de

DPT O.	PROVI NCIA	DISTRIT O	NOMBRE	POB	VIV	GRUPO ETARIO						TIPO DE PARED*							
						0-1	2-14	15-29	30-44	45-64	65-más	pare d 1	pare d 2	pare d 3	pare d 4	pare d 5	pare d 6	pare d 7	pare d 8
I CA	I CA	SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	CALLEJÓN DE ROMEROS	132	46	0	27	32	32	26	15	10	4	0	0	24	0	0	0
			EL CARMEN	3	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
			SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	2258	683	41	560	650	453	375	179	128	121	6	1	311	0	3	20

Piedra con barro, 6 = Pared de madera, 7 = Pared de Estera, 8 = Pared de otro material



SERIE 1: CALLEJÓN DE ROMEROS, SERIE 2: EL CARMEN, SERIE 3: SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS

CUADRO ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

NOMBRE	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	MICRORED	RED	FUENTE
LOS MOLINOS	I-3	ESTABLECIMIENTO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	LA TINGUIÑA/PARCONA	ICA-PALPA-NAZCA	MINSA

CUADRO DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

LOCAL	MODULO	NOMBRE	NIVEL	FUENTE
212969	535849	21 LOS QUERUBINES DE JESUCRISTO	INICIAL JARDÍN	ESCALE
213011	276998	22336	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
762216	1678002	531	INICIAL JARDÍN	ESCALE
213105	275735	CATALINA BUENDIA DE PECHO	SECUNDARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE

CUADRO DE RECURSOS DE RESPUESTA

NOMBRE	TIPO	ESTADO	FUENTE
CPNP LOS MOLINOS	COMISARIAS	HABILITADO	DIRECCION NACIONAL DE OPERACIONES ESPECIALES, PNP

CUADRO DE POZOS Y PRESAS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
LOS MOLINOS	EL CARMEN	AÑANCA	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
LOS MOLINOS	CHACAMA	POZO N° 01	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
LOS MOLINOS	EL CARMEN	POZO N° 02	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
LOS MOLINOS	HUANTINA	POZO N° 03	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
LOS MOLINOS	PLAZUELA LOS MOLINOS	POZO N° 40	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
LOS MOLINOS	LLANCAY	POZO N° 41	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
LOS MOLINOS	EL CARMEN	TRECE MIL	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

CUADRO DE CANTIDAD DE PREDIOS URBANOS

NRO DE PREDIOS	ÁREA(ha.)	FUENTE
650	32.95	COFOPRI

CUADRO DE MANZANAS REFERENCIALES

NRO DE MANZANAS	NRO DE VIVIENDAS	POBLACIÓN	ÁREA(ha.)	FUENTE
73	594	1,992	48.50	INEI

CUADRO DE PREDIOS RURALES

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA	ICA	SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	LA COMUNIDAD	ICA	ANA	0.65	COFOPRI
			CHAVALINA	ICA	CASA NUEVA 01	0.04	COFOPRI
			HUARIPAMPA	ICA	CERRO AZUL	0.47	COFOPRI
			LA AURORA	ICA	DONAYRE	0.06	COFOPRI
			LA COMUNIDAD	ICA	DONAYRE	0.36	COFOPRI
			LA COMUNIDAD	ICA	DOÑA ALICIA	0.04	COFOPRI
			WARI PAMPA	ICA	EL HUACO	3.11	COFOPRI
			EL RIO	ICA	EL MANGO	2.52	COFOPRI
			EL PALTO	ICA	EL MONTE	0.66	COFOPRI
			EL RIO	ICA	EL PACAE	0.52	COFOPRI
			LA AURORA	ICA	EL PALTO	0.20	COFOPRI
			EL RIO	ICA	EL PALTO	0.64	COFOPRI
			LA COMUNIDAD	ICA	EL PECANO	0.07	COFOPRI
			LA COMUNIDAD	ICA	EL PERO	0.67	COFOPRI
LA COMUNIDAD	ICA	EL PERO	0.33	COFOPRI			

		LA COMUNIDAD	ICA	EL PERO	0.07	COFOPRI
		LA COMUNIDAD	ICA	EL PERO	0.04	COFOPRI
		LA COMUNIDAD	ICA	EL PERO II	0.00	COFOPRI
		LA COMUNIDAD	ICA	EL PERO IV	0.02	COFOPRI
		EL RIO	ICA	EL PLATANO	0.44	COFOPRI
		EL RIO	ICA	EL POTRERO PEDREGOSO	0.37	COFOPRI
		LOS MOLINOS	ICA	EL PUQUIO	10.00	COFOPRI
		SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	ICA	EL PUQUIO	0.88	COFOPRI
		HUANTINA	ICA	EL TOTUMO	2.17	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	FDO. LA AURORA	0.25	COFOPRI
		LA LAURA	ICA	FUNDO DONAYRE	0.09	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	FUNDO DONAYRE	0.07	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	FUNDO DONAYRE	0.07	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	FUNDO DONAYRE	0.08	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	FUNDO DONAYRE	0.11	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	FUNDO DONAYRE	0.10	COFOPRI
		SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	ICA	FUNDO EL PACAE	0.69	COFOPRI
		CHACAMA	ICA	FUNDO HACIENDA GRANDE	47.29	COFOPRI
		YANCAY	ICA	FUNDO LA ACEQUIA	2.26	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	FUNDO LA AURORA	0.58	COFOPRI
		HUARIPAMPA	ICA	FUNDO RODRIGO	7.72	COFOPRI
		LA COMUNIDAD	ICA	JUAN PABLO	1.49	COFOPRI
		LA COMUNIDAD	ICA	LA ABUELITA	0.52	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	LA AURORA	10.27	COFOPRI
		LA AURORA	ICA	LA AURORA	0.12	COFOPRI

			LA AURORA	ICA	LA AURORA	0.16	COFOPRI
			LA AURORA	ICA	LA AURORA	0.47	COFOPRI
			HUANTINA	ICA	LA CAÑA	0.67	COFOPRI
			LA HUANTINA	ICA	LA CAÑA	0.63	COFOPRI
			LA AURORA	ICA	LA DONAYRE	0.08	COFOPRI
			HUANTINA	ICA	LA HUANTINA	2.46	COFOPRI
			LA FISTOLA	ICA	LA HUANTINA	3.28	COFOPRI
			HUANTINA	ICA	LA HUANTINA	25.66	COFOPRI
			EL RIO	ICA	LA HUERTA	1.56	COFOPRI
			LA AURORA	ICA	LA MONTAÑA	0.19	COFOPRI
			LA AURORA	ICA	LOS DONAYRES	0.22	COFOPRI
			LA HUANTINA Y CAÑA FISTOLA	ICA	PARCELA N° 70 - A	1.94	COFOPRI
			SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 70 - B	1.69	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 75	2.17	COFOPRI
			EL CARMEN	ICA	PARCELA 100	2.75	COFOPRI
			YANCAY	ICA	PARCELA 52	0.04	COFOPRI
			CAÑA FISTOLA	ICA	PARCELA 62	2.94	COFOPRI
			EL PALTO	ICA	PARCELA 75	0.89	COFOPRI
			TRAPICHE	ICA	PARCELA N° 104	0.16	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 101	3.05	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 102	2.85	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 103	3.47	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 104	2.32	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 105	2.53	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 106	2.37	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA N° 107	3.06	COFOPRI

		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 108	2.42	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 109	0.33	COFOPRI
		TRAPICHE	ICA	PARCELA Nº 110	0.05	COFOPRI
		TRAPICHE	ICA	PARCELA Nº 112	0.03	COFOPRI
		YANCAY CHICO	ICA	PARCELA Nº 38 - A	0.11	COFOPRI
		YANCAY	ICA	PARCELA Nº 52	0.06	COFOPRI
		HUANTINA Y FISTOLA	ICA	PARCELA Nº 61	3.49	COFOPRI
		LA FISTOLA	ICA	PARCELA Nº 63	3.18	COFOPRI
		HUANTINA Y CAÑA FISTOLA	ICA	PARCELA Nº 64	3.35	COFOPRI
		HUANTINA Y CAÑA FISTOLA	ICA	PARCELA Nº 65 - AB	3.12	COFOPRI
		CAÑA FISTOLA	ICA	PARCELA Nº 66	3.19	COFOPRI
		HUANTINA CAÑA FISTOLA	ICA	PARCELA Nº 68	3.10	COFOPRI
		HUANTINA Y CAÑA FISTOLA	ICA	PARCELA Nº 69	3.19	COFOPRI
		EL CARMEN - SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 71	2.90	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 72	2.90	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 73 - AB	3.54	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 74	3.44	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 76 - AB	1.39	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 76 - AB	1.90	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 77	3.34	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 78	3.26	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 79	3.27	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 80	0.98	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 80	2.29	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 81	3.12	COFOPRI
		EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 82	3.14	COFOPRI

			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 83	2.95	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 84	3.05	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 85	1.09	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 86	0.37	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 95	3.00	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 96	3.96	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 97	3.46	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 98	3.56	COFOPRI
			EL CARMEN Y SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 99	2.85	COFOPRI
			TRAPICHE	ICA	PARCELA Nº104	0.35	COFOPRI
			SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº130	3.59	COFOPRI
			CAÑA FISTOLA	ICA	QUEBRADA HUANTINA	3.34	COFOPRI
			EL PALTO	ICA	RAMOS	0.81	COFOPRI
			LA COMUNIDAD	ICA	S/N	0.33	COFOPRI
			LA COMUNIDAD	ICA	S/N	0.13	COFOPRI
				ICA	SAN PEDRO	0.49	COFOPRI
			LA COMUNIDAD	ICA	TIA JOSEFA	0.03	COFOPRI

b) Puntos críticos en la quebrada Tortolitas:

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, en este caso se seleccionó un área de 42 hectáreas y un perímetro de 5.69 km.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
431007	8462400	Quebrada Tortolitas	San José de Los Molinos

Figura 2.29: Área probablemente inundada en la quebrada Tortolitas.



Figura 2.28: Punto crítico ubicado en San José de Los Molinos.

– Elementos expuestos por riesgo a inundación

CUADRO DE CANALES EXISTENTES

COMISIÓN	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
CAUCE YANCAY	MONTALVAN	CORDERO	0.03	GORE ICA
		CORDERO	0.03	ANA
CAUCE YANCAY	MONTALVAN	LA PAMPA	0.33	GORE ICA
		LA PAMPA	0.33	ANA
CAUCE YANCAY	MONTALVAN	MONTALVAN	0.73	GORE ICA
		MONTALVAN	0.73	ANA

CUADRO DE PREDIO RURALES

Dpto	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
.	A						
ICA	ICA	SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	TRAPICHE	ICA	LOS PEROS	0.12	COFOPRI
			SAN LUIS 2	ICA	PARCELA Nº 158	0.64	COFOPRI
			SAN LUIS 2	ICA	PARCELA Nº 154	1.40	COFOPRI
			SAN LUIS 2	ICA	PARCELA Nº 155	3.09	COFOPRI
			SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 156	0.11	COFOPRI
			SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 157	0.33	COFOPRI
			SAN LUIS 2	ICA	PARCELA Nº 159	2.15	COFOPRI
			SAN LUIS 2	ICA	PARCELA Nº 160 - A	1.98	COFOPRI
			SAN LUIS 2	ICA	PARCELA Nº 161	2.02	COFOPRI
			SAN LUIS 2	ICA	PARCELA Nº 162	2.53	COFOPRI
			SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 163	2.23	COFOPRI
			SAN LUIS	ICA	PARCELA Nº 164	0.01	COFOPRI
			TRAPICHE	ICA	PARCELA Nº163	1.13	COFOPRI

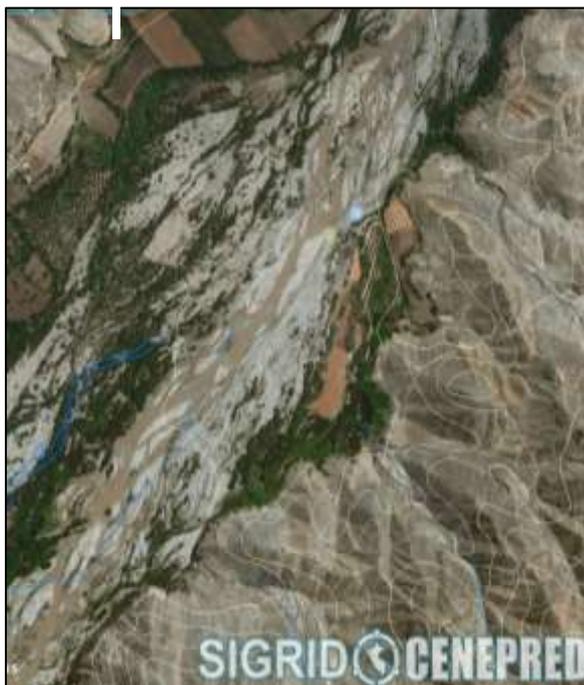
c) Puntos críticos del Rio Ica (sector San José de Huamaní)

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, el área seleccionada es de dos hectáreas y tiene un perímetro de 0.73 kilómetros.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
431541	8465910	Rio Ica	San José de Los Molinos

Figura 2.31: Área probablemente inundada sector San José de Huamaní

Figura 2.30: Punto crítico ubicado en el



sector San José de Huamaní

- Elementos expuestos por riesgo a inundación

CUADRO DE PREDIOS RURALES

DPTO	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha .)	FUENTE
ICA	ICA	SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	SAN JOSÉ DE HUAMANI	ICA	S/N	0.74	COFOPRI
			SAN JOSÉ DE HUAMANI	ICA	VISTA ALEGRE	0.27	COFOPRI

d) Puntos críticos del río Ica (sector Trapiche – Localidad San Luis)

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, el área seleccionada es de una hectárea y tiene un perímetro de 0.96 kilómetros.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
429 937	8' 462 771	Río Ica	San José de Los Molinos

e

ntos expuestos por riesgo a inundación

CUADRO DE CANALES

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
CAUCE YANCAY	MONTALVAN	MONTALVAN	0.12	GORE ICA
		MONTALVAN	0.12	ANA

CUADRO DE PREDIOS RURALES

DPTO.	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	AREA(Ha)	FUENTE
ICA	ICA	SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	TRAPICHE	ICA	EL RINCON	0.06	COFOPRI
			TRAPICHE	ICA	LA TRANQUERA	0.28	COFOPRI
			TRAPICHE	ICA	MATA TORO	0.34	COFOPRI

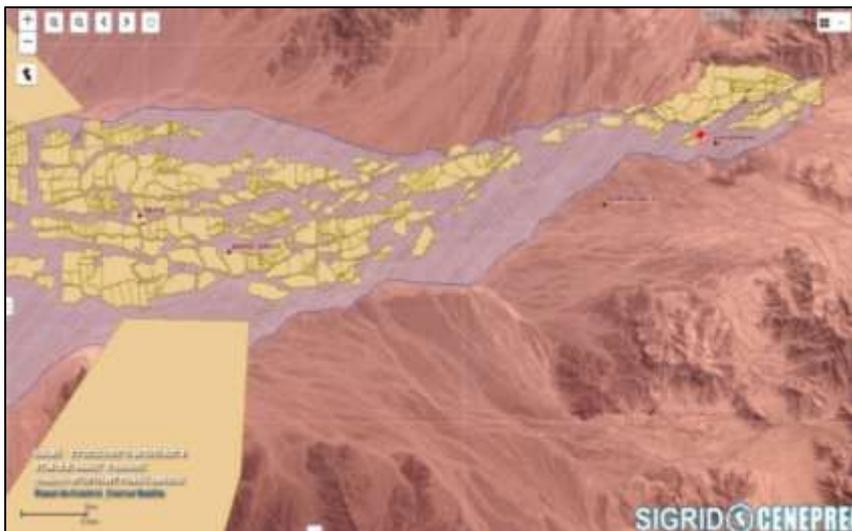


Figura 2.32: Zona inundable del distrito de San José de Los Molinos.



Figura 2.33: Registro de Información brindada por el Gobierno Regional de Ica.



Figura 2.34: Canales de Riego (líneas verdes) de San José de Los Molinos



Figura 2.35: Áreas agrícolas (zonas verdes) de San José de Los Molinos.



Figura 2.36: Zona de exposición visualizadas a través de las herramientas del SIGRID.

2.2.10.3 DISTRITO DE PUEBLO NUEVO

El distrito de Pueblo Nuevo posee una superficie de 33.12 kilómetros cuadrados, Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada. Para el distrito de Pueblo Nuevo, se seleccionó un área correspondiente al Rio Ica.

A continuación, se describe los elementos expuesto ante inundaciones en el distrito de Pueblo Nuevo.

a) Puntos críticos del Rio Ica en el sector de Pueblo Nuevo:

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
421 933	8439 430	Rio Ica	Pueblo Nuevo

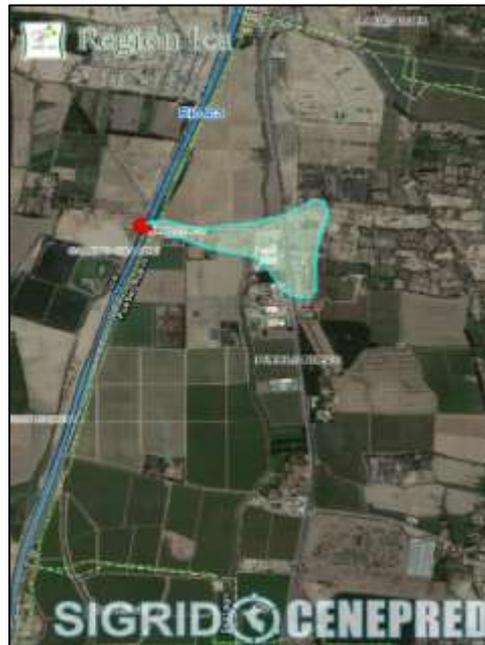


Figura 2.37 : Punto crítico en el distrito de Pueblo Nuevo.

- Elementos expuestos por riesgo a inundación

ESTABLECIMIENTO DE SALUD

NOMBRE	CATEGORIA	DESCRIPCION	MICRORED	RED	FUENTE
SAN RAFAEL	I-1	ESTABLECIMIENTO DE SALUD INTERNAMIENTO	P	N	ISA

Figura 2.38 : Establecimientos de Salud en el distrito de Pueblo Nuevo



INSTITUCION EDUCATIVA

LOCAL	MODULO	NOMBRE	NIVEL	FUENTE
212785	784421	22671	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE



Figura 2.39: II.EE ubicadas en el distrito de Pueblo Nuevo

DEPARTAMENTO	NOMBRE	ESTADO	RUTA	LONGITUD (Km)	FUENTE
ICA	EMP. PE-1S - EMP. IC-676	-	IC-675	0.02	MTC
	EMP. PE-1S (SAN RAFAEL) - EMP. IC-681	-	IC-682	0.13	MTC
	ICA - LDPTAL AREQUIPA	BUENA	PE-1S	0.05	MTC
	ICA - LDPTAL AREQUIPA	BUENA	PE-1S	0.38	MTC
	-	BUENA	DE LA COSTA SUR	0.05	MTC
	-	BUENA	DE LA COSTA SUR	0.38	MTC

POZOS Y PRESAS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
-	-	BOCATOMA	-	ANA
-	-	BOCATOMA	-	ANA
PUEBLO NUEVO	TACARACA	POZO 46	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	TACARACA	POZO 93	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SAN RAFAEL AGUANA	POZO DE PLANTA	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CAS. SAN RAFAEL	POZO N° 114	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	TACARACA	POZO N° 47	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

CANALES

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
TERCER SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	HERNANDEZ	0.03	GORE ICA
		HERNANDEZ	0.03	ANA
TERCER SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	LOS SAUCES	0.08	GORE ICA
-	-	LOS SAUCES	0.08	ANA
-	-	RAMOS	0.25	ANA
CAUCE TACARACA	TACARACA	RAMOS	0.17	GORE ICA
-	-	RAMOS	0.17	ANA
CAUCE TACARACA	TACARACA	RAMOS	0.25	GORE ICA
-	-	SALINAS	0.11	ANA
CAUCE TACARACA	TACARACA	SALINAS	0.11	GORE ICA
-	-	TACARACA	0.10	ANA
-	-	TACARACA	0.15	ANA
CAUCE TACARACA	TACARACA	TACARACA	0.10	GORE ICA
CAUCE TACARACA	TACARACA	TACARACA	0.15	GORE ICA

PREDIOS URBANOS

TIPO DE MATERIAL	NRO DE PREDIOS	ÁREA(ha.)	FUENTE
-	66	1.60	COFOPRI



Figura 2.40: Predios Urbanos del sector de Pueblo Nuevo



Figura 2.41: Predios Urbanos del sector de Pueblo Nuevo - Información brindada por COFOPRI

PREDIOS RURALES

DEPARTAM ENTO	PROVIN CIA	DISTRITO	SECTOR	VAL LE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUEN TE
ICA	ICA	PUEBLO NUEVO	SAN RAFAEL - LA TOLEDO	ICA	AGUAGUANA	0.54	COFO PRI
			SAN RAFAEL		AGUAGUANA	0.06	COFO PRI
			SAN RAFAEL		AGUAGUANA	0.27	COFO PRI
			SAN RAFAEL		CAPEANILLA Y POTRERO	0.04	COFO PRI
			SAN RAFAEL		CAPELLANIA CHICO	0.04	COFO PRI
			TACARACA 25		CARBAJAL	0.29	COFO PRI
			SAN RAFAEL		EL ALGODON	0.02	COFO PRI
			SAN RAFAEL		EL CAMINO	0.06	COFO PRI
			SAN RAFAEL		EL PACAE Y OTROS	0.06	COFO PRI
			SAN RAFAEL		EL PERO	0.38	COFO PRI
			SAN RAFAEL		EL POTRERO	0.13	COFO PRI
			SAN RAFAEL		EL RECUERDO	0.06	COFO PRI
			LUJARAJA -25		EL TORIBIO	0.05	COFO PRI
			LUJARAJA - 25		JACARACA D	0.18	COFO PRI
			SAN RAFAEL		LA CAPELLANIA CHICA	0.00	COFO PRI
			SAN RAFAEL AGUAGUANA		LA COMPRA	0.05	COFO PRI
			SAN RAFAEL		LA HUERTA	0.12	COFO PRI
			SAN RAFAEL		LA JOYA	0.15	COFO PRI
			SAN RAFAEL		LA POZA CHICA	0.06	COFO PRI
			SAN RAFAEL		LA POZA GRANDE	0.08	COFO PRI
TACARACA	LOTIZACION PINILLAS	0.46	COFO PRI				
SAN RAFAEL	POZA CHICA	0.07	COFO PRI				

		TACARACA-25	S/N	0.28	COFO PRI
		PRIMAVERA	S/N	0.02	COFO PRI
		SAN RAFAEL	SAN RAFAEL DE AGUAGUANA	0.06	COFO PRI
		SAN RAFAEL	SAN RAFAEL DE AGUAGUANA	0.05	COFO PRI
		SAN RAFAEL	SAN RAFAEL DE AGUAGUANA	0.76	COFO PRI
		AGUAGUANA	SAN RAMON LOTE 1	0.84	COFO PRI
		SAN RAFAEL	SAN RAMON LOTE 1-A	0.03	COFO PRI
		SAN RAFAEL	SAN RAMON LOTE 1-B	0.10	COFO PRI
		SAN RAMON	SAN RAMON LOTE N° 01	0.60	COFO PRI
		LUJARAJA-25	TACARACA	0.27	COFO PRI
		TACARACA 25	TACARACA	1.12	COFO PRI
		TACARACA 25	TACARACA	1.06	COFO PRI
		LUJARAJA-25	TACARACA A	0.63	COFO PRI



Figura 2.42: áreas rurales del sector de Pueblo Nuevo (zonas de color verde)

2.2.10.4 DISTRITO DE SANTIAGO

El distrito de Santiago posee una superficie de 27.84 kilómetros cuadrados, Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, en el distrito de Santiago, se seleccionó un área de la localidad de Sacta donde se ubican dos puntos críticos del Rio Ica.

A continuación, se describe los elementos expuestos ante inundaciones en el distrito de Santiago:

a) Puntos críticos del Rio Ica en la localidad de Sacta 1:

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
424 583	8425013	Rio Ica	Santiago

2.43:



Figura
Zona

probablemente inundable por punto crítico en el sector de Santiago.

– Elementos expuestos por riesgo a inundación

POZOS Y PRESAS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
SANTIAGO	SACTA	POZO 199	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
SANTIAGO	SACTA	POZO 398	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
SANTIAGO	SACTA	POZO Nº 03	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
SANTIAGO	SACTA	POZO Nº 02	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

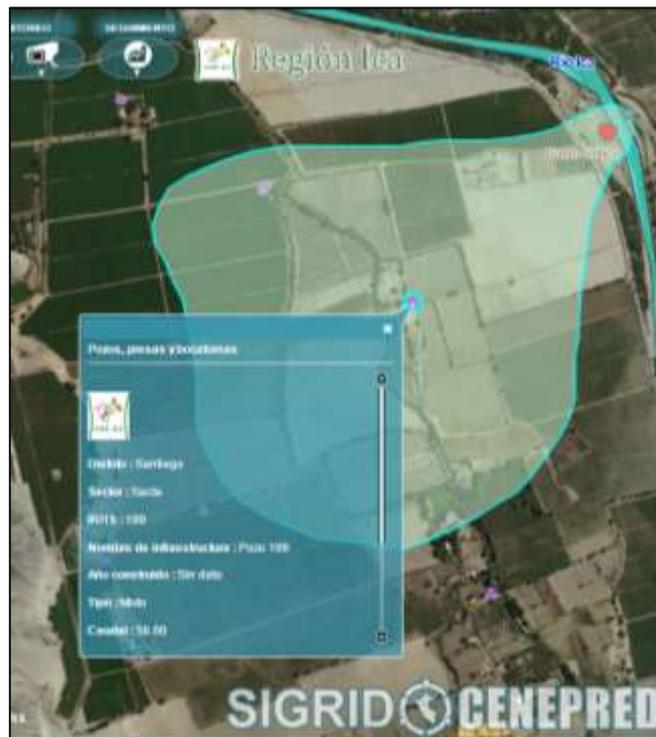


Figura 2.44: Infraestructura hidráulica – pozos y presas del sector Sacta ubicadas en zona probablemente inundable

CANALES

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
CAUCE SACTA	SACTA	AGUIRRE	0.17	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	AGUIRRE	0.17	GORE ICA
		AGUIRRE	0.17	ANA
		AGUIRRE	0.35	ANA
		AGUIRRE	0.05	ANA
		AGUIRRE	0.01	ANA
		AGUIRRE	0.17	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	AGUIRRE	0.01	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	AGUIRRE	0.05	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	AGUIRRE	0.35	GORE ICA
		ALTAMIRANO I	0.05	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	ALTAMIRANO I	0.05	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	ALTAMIRANO I	0.05	GORE ICA
		ALTAMIRANO I	0.15	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	ALTAMIRANO I	0.15	GORE ICA
		ALTAMIRANO I	0.05	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	BALBUENA	0.24	GORE ICA
		BALBUENA	0.24	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	BALBUENA	0.81	GORE ICA
		BALBUENA	0.81	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	BOLIVAR	0.02	GORE ICA
		BOLIVAR	0.06	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	BOLIVAR	0.04	GORE ICA
		BOLIVAR	0.04	ANA
		BOLIVAR	0.02	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	BOLIVAR	0.06	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	FLORES	0.14	GORE ICA
		FLORES	0.14	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.05	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.01	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.60	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.05	GORE ICA
		SACTA	0.05	ANA
		SACTA	0.05	ANA
		SACTA	0.01	ANA
		SACTA	0.01	ANA
		SACTA	0.31	ANA
		SACTA	0.60	ANA
		SACTA	0.05	ANA

CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.01	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.31	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.05	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	TIPACTI	0.05	GORE ICA
		TIPACTI	0.05	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	YARASCA	0.21	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	YARASCA	0.12	GORE ICA
		YARASCA	0.21	ANA
		YARASCA	0.14	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	YARASCA	0.59	GORE ICA
		YARASCA	0.02	ANA
		YARASCA	0.59	ANA
		YARASCA	0.12	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	YARASCA	0.07	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	YARASCA	0.14	GORE ICA
		YARASCA	0.07	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	YARASCA	0.02	GORE ICA

PREDIOS RURALES

DPTO	PROV.	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA	ICA	SANTIAGO	LA VENTA BAJA	ICA	06PARCELA N°82	4.58	COFOPRI
			SACTA	ICA	BARRANCA BALBUENA	5.56	COFOPRI
			SACTA	ICA	CASMA	1.82	COFOPRI
			SACTA	ICA	CASMA II	0.78	COFOPRI
			SACTA	ICA	EL PACAE	0.83	COFOPRI
			SACTA	ICA	EL QUEMADO	1.21	COFOPRI
			SACTA	ICA	EL QUEMADO	1.19	COFOPRI
			SACTA	ICA	EL QUINTO	0.43	COFOPRI
				ICA	LOTE ALTAMIRANO	1.69	COFOPRI
			SACTA	ICA	LOVERA	2.74	COFOPRI
			SACTA	ICA	MARTIN CORDOVA	1.24	COFOPRI
			SACTA	ICA	MARTIN CORDOVA	0.25	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA 90	3.00	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA 90	3.57	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA 91	0.98	COFOPRI
			GERTRUDIS	ICA	PARCELA N° 48	6.74	COFOPRI

			SACTA	ICA	PARCELA N° 83	2.45	COFOPRI
			SANTA GERTRUDIS	ICA	PARCELA N° 86	3.08	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA N° 80	1.92	COFOPRI
			GERTRUDIS	ICA	PARCELA N° 81	3.32	COFOPRI
			SANTA GERTRUDIS	ICA	PARCELA N° 85	3.10	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA N° 91	3.29	COFOPRI
			SACTA	ICA	POZA GRANDE	0.75	COFOPRI
			SACTA	ICA	SACTA	0.82	COFOPRI
			SACTA	ICA	SAN FERNANDO	10.92	COFOPRI
			SACTA	ICA	SANAT GERTRUDIS LOTE ALTAMIRAN	0.28	COFOPRI
				ICA	SANTA GERTRUDIS LOTE ALTAMIRAN	1.23	COFOPRI
			SACTA	ICA	SANTA GERTRUDIS LOTE ALTAMIRAN	1.47	COFOPRI
			SACTA	ICA	SANTA GERTRUDIS LOTE ALTAMIRAN	2.84	COFOPRI



Figura 2.45: Predios rurales del sector Sacta ubicadas en zona probablemente inundable – información brindada por el COFOPRI.

b) Puntos críticos del Rio Ica en la localidad de Sacta2:

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, para este caso se ha seleccionado un área de 20 hectáreas y perímetro de 4.03 kilómetros.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		rio o quebrada	Distrito
Este	Norte		
424 900	8423 432	Rio Ica	Santiago



Figura 2.46: Zona probablemente inundable por desborde del Rio Ica

- Elementos expuestos por riesgo a inundación

REDES VIALES

DEPARTAMENTO	NOMBRE	ESTADO	ruta	LONGITUD (Km)	FUENTE
ICA	EMP. PE-1S (LAS FLORES) - SACCTA - PTA. CARRETERA		IC-720	0.36	MTC
	EMP. PE-1S (LAS FLORES) - SACCTA - PTA. CARRETERA		IC-720	0.28	MTC

POZOS Y PRESAS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
SANTIAGO	SACTA	POZO 204	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
SANTIAGO	SACTA	POZO 499	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

CANALES

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
-		CAMPOS	0.12	ANA
		CAMPOS	0.03	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	CAMPOS	0.12	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	CAMPOS	0.03	GORE ICA
		PORTAL	0.34	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	PORTAL	0.34	GORE ICA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.38	GORE ICA
		SACTA	0.11	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	SACTA	0.11	GORE ICA
		SACTA	0.38	ANA
CAUCE SACTA	SACTA	SARMIENTO	0.31	GORE ICA
		SARMIENTO	0.31	ANA

PREDIOS RURALES

DPTO PROVINCIA	Y	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA		SANTIAGO	SACTA	ICA	CASABLANCA	0.05	COFOPRI
			SACTA	ICA	LOS MANGOS	0.04	COFOPRI
			SACTA	ICA	LOTE N°100	2.02	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA 102-A - TRIANGULO	0.67	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA N° 73	2.53	COFOPRI
			SACTA Y LOS CASTILLOS	ICA	PARCELA N° 77	2.60	COFOPRI
			LA VENTA BAJA	ICA	PARCELA N°72	0.43	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA N°74	4.27	COFOPRI
			SACTA Y LOS CASTILLOS	ICA	PARCELA N°75	2.06	COFOPRI
			SACTA	ICA	PARCELA N°75	0.07	COFOPRI

		SACTA	ICA	PARCELA Nº76	6.38	COFOPRI
		SACTA	ICA	S/N	0.31	COFOPRI
		SACTA	ICA	S/N	0.66	COFOPRI
		SACTA	ICA	SIN NOMBRE	0.01	COFOPRI

c) Puntos críticos del Río Ica en la localidad de la Cooperativa Agraria de Usuarios - CAU Santiago

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada. Para este caso, se ha seleccionado un área de 10 hectáreas y perímetro de 2.03 kilómetros.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Río o quebrada	Distrito
Este	Norte		
421 412	8433 025	Rio Ica	Santiago



Figura 2.47: Punto críticos ubicado en la localidad de CAU Santiago



Figura 2.48: Área seleccionada en la localidad de CAU Santiago

- Elementos expuestos por riesgo a inundación

PREDIOS RURALES

DPTO y PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA	SANTIAGO	SANTIAGO	ICA	PARCELA N°02	0.00	COFOPRI
	SANTIAGO	EL HATO - 16	ICA	PARCELA N°3	1.94	COFOPRI



Figura 2.49: Predios rurales con riesgo a inundación por desborde del Río Ica.

2.2.10.5 DISTRITO DE OCUCAJE

El distrito de Santiago posee una superficie de 14.17 kilómetros cuadrados, Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada: Para el distrito de Ocucaje, se seleccionó un área de 8 hectáreas y un perímetro de 1.74 kilómetros.

A continuación, se describe los elementos expuesto ante inundaciones en el distrito Ocucaje:

d) Puntos críticos del Río Ica en la localidad de Ocucaje

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Río o quebrada	Distrito
Este	Norte		
425 742	8413 920	Río Ica	Ocucaje



Figura 2.50 : Punto crítico ubicado en el distrito de Ocucaje

- Elementos expuestos por riesgo a inundación

CANALES

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
		APARCANA	0.00	ANA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	APARCANA	0.02	GORE ICA
		APARCANA	0.02	ANA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	APARCANA	0.00	GORE ICA
		LA COCHA	0.12	ANA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	LA COCHA	0.08	GORE ICA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	LA COCHA	0.03	GORE ICA
		LA COCHA	0.08	ANA
		LA COCHA	0.03	ANA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	LA COCHA	0.02	GORE ICA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	LA COCHA	0.12	GORE ICA
		LA COCHA	0.02	ANA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	ORMEÑO	0.15	GORE ICA
		ORMEÑO	0.15	ANA
		RAMOS	0.03	ANA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	RAMOS	0.03	GORE ICA
		VASQUEZ	0.04	ANA
CAUCE PARAYA LA BANDA CERRO BLANCO	PARAYA LA BANDA	VASQUEZ	0.04	GORE ICA

POZOS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
OCUCAJE	EL TAMBO	POZO 12	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
OCUCAJE	EL TAMBO	POZO 14	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

MANZANAS REFERENCIALES

NRO DE MANZANAS	NRO DE VIVIENDAS	POBLACIÓN	ÁREA(ha.)	FUENTE
1	1	2	0.18	INEI

PREDIOS RURALES

DPTO Y PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA	OCUCAJE	EL TAMBO O CERRO BLANCO	ICA	PARCELA N° 13	0.01	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 37	0.00	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 37-A	0.22	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 42	0.00	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 39	0.00	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 41	0.01	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 41	0.03	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 42	0.20	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N° 43	0.06	COFOPRI
		EL TAMBO O CERRO BLANCO	ICA	PARCELA N°12	0.98	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N°39	1.84	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	PARCELA N°44	0.58	COFOPRI
		TAMBO SUR	ICA	S/N	1.40	COFOPRI



Figura 2.51: Predios rurales probablemente inundados en el sector de Ocucaje.

2.2.10.6 DISTRITO DE PARCONA

El distrito de Parcona posee una superficie de 17.39 kilómetros cuadrados, Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada. Para el distrito de Parcona, se han seleccionado en tres áreas, un área se ubica en la Quebrada San Gerónimo y las dos áreas, probablemente inundables se ubican en el Río Ica.

A continuación, se describe los elementos expuesto ante inundaciones en el distrito Parcona:

a) Puntos críticos del Río Ica en la Quebrada San Gerónimo

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, el cual contiene un área de 41 hectáreas y un perímetro de 5.20 Km.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Río o quebrada	Distrito
Este	Norte		
425 766	8446 833	Quebrada San Gerónimo	Parcona



Figura 2.52: Punto crítico ubicado en la Quebrada San Gerónimo

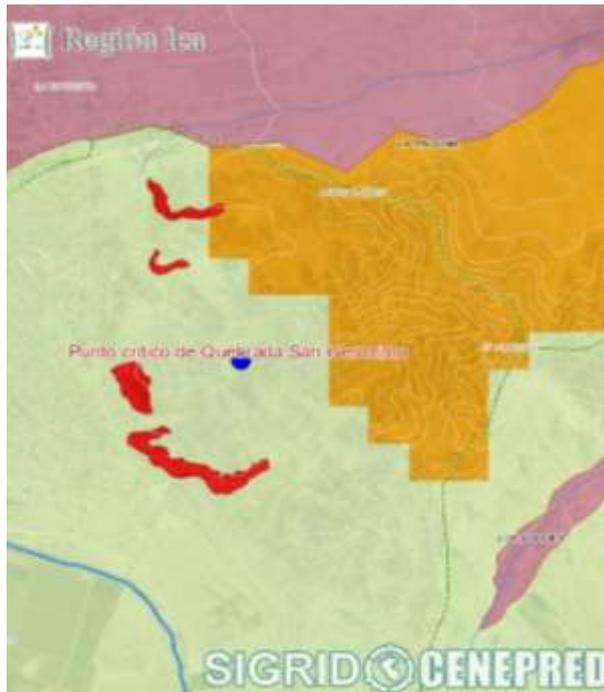


Figura 2.54: Leyenda de las áreas de exposición.

Figura 2.53: Áreas de exposición o zona susceptible a movimientos en masa (huaicos), de la quebrada San Gerónimo.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS

LOCAL	MODULO	NOMBRE	NIVEL	FUENTE
553784	1397355	143	INICIAL JARDÍN	ESCALE

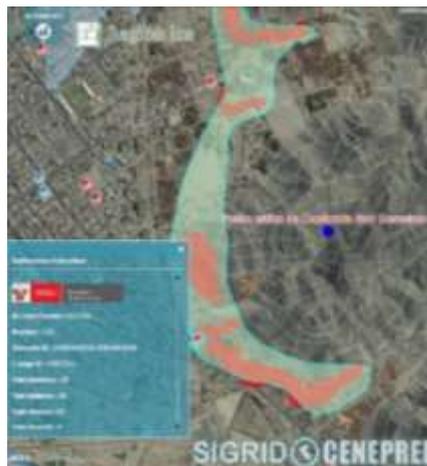


Figura 2.55: I.E expuesta a inundación de la quebrada San Gerónimo.

PREDIOS URBANOS

TIPO DE MATERIAL	NRO DE PREDIOS	ÁREA(ha.)	FUENTE
-	340	5.65	COFOPRI



Figura 2.56: Predios urbanos (Lotes de color amarillo), de la quebrada San Gerónimo.

PREDIOS RURALES

DEPARTAMENTO Y PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA	PARCONA	ZONA SUR	ICA	SANTUARIO	2.87	COFOPRI



Figura 2.57: Predios urbanos (cuadros de color amarillo), de la quebrada San Gerónimo.

NUMERO DE MANZANAS REFERENCIALES

NRO DE MANZANAS	DE	NRO DE VIVIENDAS	POBLACIÓN	ÁREA(ha.)	FUENTE
30		428	1,423	8.65	INEI

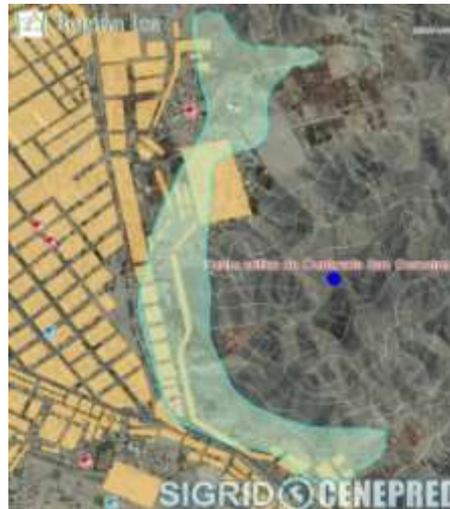


Figura 2.58: Manzanas en la zona expuesta por huaicos, de la quebrada San Gerónimo.

REDES VIALES

DPTO.	NOMBRE	RUTA	LONG.(Km)	FUENTE
ICA	EMP. IC-107 - DV. LOS AQUIJES - DV. MINA CEMENTOS LIMA - YAURILLA - 29 DE ENERO - ZONA NUEVA - EMP. IC-652	IC-653	0.22	MTC
ICA	EMP. IC-653 - LA RINCONADA - EMP. IC-653 (ZONA NUEVA)	IC-654	0.83	MTC

Figura 2.59: Vías ubicadas dentro del área probablemente inundable.



b) Puntos críticos del Rio Ica (Margen izquierda – Sector de Acomayo)

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, el cual contiene un área de 208 hectáreas y un perímetro de 8.66kilómetros.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Río o quebrada	Distrito
Este	Norte		
421 610	8445 884	Rio Ica	Parcona
421 737	8 445 556		
421 565	8445 965		



Figura 2.61: Puntos críticos ubicados en la margen izquierda del Rio Ica.



Figura 2.60 :Área probablemente inundada en el sector Acomayo

CENTROS POBLADOS INEI

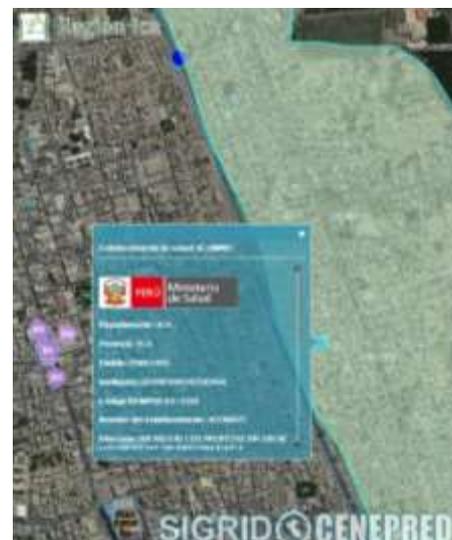
DPTO Y PROVINCIA	DISTRITO	NOMBRE	POB	VI	GRUPO ETARIO						TIPO DE PARED*									
					0-11	2-14	15-29	30-44	45-64	65-más	pared 1	pared 2	pared 3	pared 4	pared 5	pared 6	pared 7	pared 8		
ICA	PARCONA	ACOMAYO	2085	47	53	77	84	61	40	31	12	346	3	619	12	29	275	3	3	52
		FALCÓN	48	16	12	310	77	9	7	3	6	1	0	3	0	0	0	0	0	

Pared: 1 = Ladrillo o bloque de cemento, 2 = Pared de piedra, sillar con cal o cemento, 3 = Pared de adobe o tapia, 4 = Pared de quincha, 5 = Pared de Piedra con barro, 6 = Pared de madera, 7 = Pared de Estera, 8 = Pared de otro material

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

NOMBRE	CATEGORIA	DESCRIPCION	MICRORED	RED	FUENTE
ACOMAYO	I-3	ESTABLECIMIENTO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	ICA	ICA-PALPA-NAZCA	MINS A
PASAJE TINGUIÑA VALLE	I-2	ESTABLECIMIENTO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	ICA	ICA-PALPA-NAZCA	MINS A

Figura 2.62: Establecimientos de Salud dentro del área inundable en el sector Acomayo



INSTITUCIONES EDUCATIVAS

LOCAL	MODULO	NOMBRE	NIVEL	FUENTE
212403	467977	11	INICIAL JARDÍN	ESCALE
212417	467993	12	INICIAL JARDÍN	ESCALE
212568	276857	22321 ALBERTO CASAVILCA CURACCA	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
212525	276865	22322	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
212549	564351	22542	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
211818	608471	24	INICIAL JARDÍN	ESCALE
727483	1644509	525	INICIAL JARDÍN	ESCALE
727497	1644517	526	INICIAL JARDÍN	ESCALE
727505	1644525	527	INICIAL JARDÍN	ESCALE
212436	784314	56 MARIA MONTESSORI	INICIAL JARDÍN	ESCALE
212455	885558	65	INICIAL JARDÍN	ESCALE
212484	885715	81	INICIAL JARDÍN	ESCALE
212592	275487	ABRAHAM VALDELOMAR	SECUNDARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
634610	1421270	MATER PURISIMA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
693039	1627207	YACHAY WASI	INICIAL JARDÍN	ESCALE



Figura 2.63: Instituciones Educativas particulares y estatales dentro del área probablemente inundable de la margen izquierda del rio Ica.

REDES VIALES

DPTO	NOMBRE	ESTAD O	RUTA	LONGITUD (Km)	FUENTE
ICA	EMP. IC-107 (EL ARENAL) - LA SALCEDO - LOS ESCATES		IC-655	0.40	MTC
ICA	EMP. IC-655 - ORONGO - EMP. IC-661		IC-660	0.01	MTC
ICA	EMP. PE-1S (PTE. LOS MAESTROS) - LDPTAL HUANCAVELICA	MUY BUENA	PE-1SC	1.30	MTC
ICA	EMP. PE-1S C - HUASASQUICHE - EMP. IC-655		IC-665	0.06	MTC
ICA	EMP. PE-1S C (ACOMAYO) - EMP. IC-655		IC-658	0.99	MTC

Figura 2.64: Redes viales en el sector de Acomayo.



POZOS Y PRESAS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
PARCONA	URB. SAN JORGE (ACOMAYO)	MARGEN IZQUIERDO- RIO-ICA	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	MARGEN IZQUIERDO SECTOR ACOMAYO	POZO 2	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SAN CAMILO	POZO 29	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	PASAJE VALLE	POZO 30	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SAN IDELFONSO	POZO 31	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SAN IDELFONSO	POZO 32	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	PARCONA	POZO 33	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	VISTA ALEGRE	POZO 34	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	LOS ACUACHES	POZO 35	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	VALLE HERMOSA	POZO 36	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

	CHINARRO	POZO 42	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SAN CAMILO	POZO 43	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	VISTA ALEGRE	POZO 48	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SAN CAMILO	POZO 5	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

CANALES

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
PRIMER SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	CARRASCO	0.11	GORE ICA
-	-	CARRASCO	0.11	ANA
-	-	CHOQUE	0.18	ANA
PRIMER SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	CHOQUE	0.18	GORE ICA
SEGUNDO SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	LAS MONJAS	0.38	GORE ICA
-	-	LAS MONJAS	0.38	ANA
SEGUNDO SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	MEJIA	0.13	GORE ICA
-	-	MEJIA	0.13	ANA
SEGUNDO SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	SANTIAGO	0.53	GORE ICA
-	-	SANTIAGO	0.53	ANA
PRIMER SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	VISTA ALEGRE	0.08	GORE ICA
PRIMER SUB SECTOR DE RIEGO LA ACHIRANA	LA ACHIRANA	VISTA ALEGRE	0.03	GORE ICA
-	-	VISTA ALEGRE	0.03	ANA
-	-	VISTA ALEGRE	0.08	ANA

PREDIOS URBANOS

TIPO DE MATERIAL	NRO DE PREDIOS	ÁREA(ha.)	FUENTE
	3,220	47.20	COFOPRI

MANZANAS REFERENCIALES

NRO MANZANAS	DE	NRO DE VIVIENDAS	POBLACIÓN	ÁREA(ha.)	FUENTE
216		4,782	21,114	91.10	INEI

PREDIOS RURALES

PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA	PARCONA	VISTA ALEGRE	ICA	BORDON GRANDE	0.41	COFOPRI
		PARCONA	ICA	CALICANTO	0.35	COFOPRI
		ORONGO	ICA	CUBA	0.02	COFOPRI
		LOS ACUACHES	ICA	EL CERCO	0.84	COFOPRI
		ORONGO	ICA	EL RIO	1.52	COFOPRI
		ORONGO	ICA	FALCON	0.33	COFOPRI
		ORONGO	ICA	FUNDO SACO	0.27	COFOPRI
		VISTA ALEGRE	ICA	FUNDO VISTA ALEGRE	1.24	COFOPRI
		VISTA ALEGRE	ICA	FUNDO VISTA ALEGRE	0.09	COFOPRI
		LOS ACUACHES	ICA	LA HUERTA	0.00	COFOPRI
		ORONGO	ICA	LA MOLINA	0.09	COFOPRI
		PASAJE ORONGO	ICA	LA PACHECO	0.77	COFOPRI
		PASAJE ORONGO	ICA	LOTE - 6	0.53	COFOPRI
		PASAJE ORONGO	ICA	LOTE HERNANDEZ 2	0.91	COFOPRI
		PASAJE ORONGO	ICA	LOTE HERNANDEZ A	0.13	COFOPRI
		ORONGO	ICA	MANCHEGO	2.11	COFOPRI
		VISTA FLORIDA	ICA	PARCELA 18	3.48	COFOPRI
		VISTA FLORIDA	ICA	PARCELA N° 19-A	1.88	COFOPRI
		VISTA FLORIDA	ICA	PARCELA N° 19-B	2.17	COFOPRI
		VISTA FLORIDA	ICA	PARCELA N° 17-A-B	2.64	COFOPRI

		ORONGO	ICA	REMANZO	0.61	COFOPR I
		ORONGO	ICA	S/N	0.68	COFOPR I
		ORONGO	ICA	S/N	1.24	COFOPR I
		ORONGO	ICA	S/N	0.38	COFOPR I
		LOS ACUACHES	ICA	S/N	1.73	COFOPR I
		VISTA ALEGRE	ICA	S/N	0.18	COFOPR I
		LOS ACUACHES	ICA	S/N	0.29	COFOPR I
		LOS ACUACHES	ICA	S/N	0.02	COFOPR I
		VISTA ALEGRE	ICA	S/N	0.17	COFOPR I
		ORONGO	ICA	S/N	0.09	COFOPR I
		ORONGO	ICA	S/N	0.10	COFOPR I
		PASAJE ORONGO	ICA	S/N	0.73	COFOPR I
		ORONGO	ICA	S/N	0.04	COFOPR I
		ORONGO	ICA	SACO	0.73	COFOPR I
		ORONGO	ICA	SACO	0.68	COFOPR I
		CHANCHAJALLA	ICA	SAN IDELFONSO	1.11	COFOPR I
		CHANCHAJALLA	ICA	SAN LUIS	2.95	COFOPR I
		ORONGO	ICA	SAN MIGUELITO	0.39	COFOPR I
		VISTA ALEGRE	ICA	SOCORRO DE LA TINGUIÑA	0.41	COFOPR I
		VISTA ALEGRE	ICA	SOCORRO DE LA TINGUIÑA	0.42	COFOPR I
		CACHICHE	ICA	SOCORRO DE LA TINGUIÑA	1.25	COFOPR I
		CACHICHE	ICA	SOCORRO DE LA TINGUIÑA	1.00	COFOPR I
		HORNO VIEJO	ICA	SOCORRO DE LA TINGUIÑA	0.55	COFOPR I
		VISTA ALEGRE	ICA	SOCORRO E LA TINGUIÑA	0.31	COFOPR I

		VISTA ALEGRE	ICA	SOCORRO SANTA MARIA	0.42	COFOPR I
		HORNO VIEJO	ICA	SOCORRO VISTA ALEGRE	0.60	COFOPR I
		VISTA ALEGRE	ICA	VISTA ALEGRE	0.33	COFOPR I
		VISTA ALEGRE	ICA	VISTA ALEGRE	0.52	COFOPR I
		VISTA FLORIDA	ICA	VISTA FLORIDA PARCELA 18	0.40	COFOPR I



Figura 2.65 : Predios agrícolas (cuadros verdes) de la margen izquierda del rio Ica



Figura 2.66: Predios agrícolas (cuadros amarillos) de la margen izquierda del rio Ica.

2.2.10.7 DISTRITO DE LOS AQUIJES

El distrito de Los Aquijes cuenta con una superficie de 90.92 kilómetros cuadrados, las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, para el distrito de Los Aquijes. Se ha seleccionado dos áreas ubicadas en los puntos críticos correspondientes al sector Garganto y otra área en el sector de Los Aquijes.

A continuación, se describe los elementos expuesto ante inundaciones en el distrito de Los Aquijes:

a) Puntos críticos del Río Ica en el sector Garganto

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, el cual contiene un área de 74 hectáreas y un perímetro de 4.73 Km.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Río o quebrada	Distrito
Este	Norte		
422 351	8443 850	Río Ica	Los Aquijes



Figura 2.67: Área probablemente inundable del sector de los Aquijes.

CENTRO POBLADOS

DPTO. Y PROVINCIA	DISTRITO	NOMBRE	P	V	GRUPO ETARIO						TIPO DE PARED*							
					0-14	15-29	30-44	45-64	65-más	pared 1	pared 2	pared 3	pared 4	pared 5	pared 6	pared 7	pared 8	
ICA	LOS AQUIJES	VILLA VALVERDE	245	88	7	54	81	42	51	10	52	1	0	0	1	0	0	0

* Pared: 1 = Ladrillo o bloque de cemento, 2 = Pared de piedra, sillar con cal o cemento, 3 = Pared de adobe o tapia, 4 = Pared de quincha, 5 = Pared de Piedra con barro, 6 = Pared de madera, 7 = Pared de Estera, 8 = Pared de otro material

INSTITUCIONES EDUCATIVA

LOCAL	MODULO	NOMBRE	NIVEL	FUENTE
553798	1397363	144	INICIAL JARDÍN	ESCALE - MINEDU

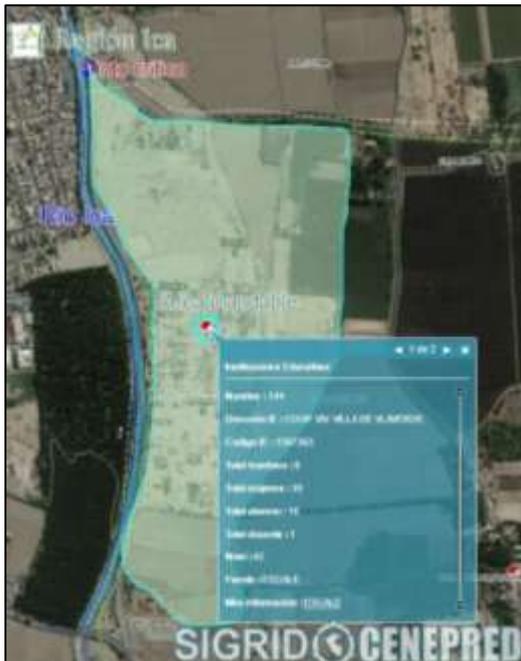


Figura 2.68 : I.E ubicada en área probablemente inundable del sector de Los Aquijes.

REDES VIALES

DEPARTAMENTO	NOMBRE	ESTADO	RUTA	LONGITUD (Km)	FUENTE
ICA	EMP. PE-1S (PTE. LOS MAESTROS) - LDPTAL HUANCVELICA	MUY BUENA	PE-1SC	0.36	MTC
ICA	EMP. PE-1S C - HUASASQUICHE - EMP. IC-655		IC-665	0.08	MTC

POZOS Y PRESAS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
		BOCATOMA		ANA
LOS AQUIJES	COOP. VALVERDE VILLA	POZO 108	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
LOS AQUIJES	CHINARRO	POZO CHINARRO	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

PREDIOS URBANOS

TIPO DE MATERIAL	NRO DE PREDIOS	AREA(ha)	FUENTE
	36	0.72	COFOPRI



Figura 2.69: Redes viales, Pozos y predios urbanos ubicados dentro del área celeste con la probabilidad de inundación por el desborde del Río Ica.

PREDIOS RURALES

DPTO Y PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	ÁREA(ha.)	FUENTE
ICA	LOS AQUIJES	GARGANTO	ICA	CERCO ROMERO	3.22	COFOPRI
		CHINARRO	ICA	EL OLIVO O CHINARRO	19.75	COFOPRI
		CHINARRO	ICA	EL RIO	0.97	COFOPRI
		LA SALCEDO	ICA	LA SALCEDO	5.05	COFOPRI
		LA SALCEDO	ICA	LA SALCEDO	2.80	COFOPRI
		LA SALCEDO	ICA	LAS SALCEDO	0.12	COFOPRI
		GARGANTO	ICA	SAN JACINTO - A	0.12	COFOPRI
		GARGANTO	ICA	SAN JACINTO	2.42	COFOPRI



Figura 2.70: Predios rurales (cuadros de color verde) del sector de Los Aquijes.

b) Puntos críticos del Río Ica sector de Los Aquijes

Las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada. Para el presente punto crítico, el área seleccionada ha sido de 7 hectáreas y un perímetro de 1.59 kilómetros.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Río o quebrada	Distrito
Este	Norte		
422 349	8440 764	Río Ica	Los Aquijes



Figura 2.71: Área probablemente inundable del sector 2 de Los Aquijes.

A continuación, se describe los elementos expuesto ante inundaciones en el distrito de Los Aquijes:

POZOS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
LOS AQUIJES	PRIMAVERA	POZO 79	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

MANZANAS REFERENCIALES

NRO MANZANAS	DE	NRO DE VIVIENDAS	POBLACIÓN	AREA(ha)	FUENTE
3		3	16	2.39	INEI

PREDIOS RURALES

DPTO Y PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	VALLE	PREDIO	AREA(ha)	FUENTE
ICA	LOS AQUIJES	GARGANTO 25	ICA	GARGANTO	0.97	COFOPRI
ICA	LOS AQUIJES	GARGANTO 25	ICA	LA PALMITA A	0.93	COFOPRI
ICA	LOS AQUIJES	GARGANTO 25	ICA	LA PALMITA B	0.86	COFOPRI

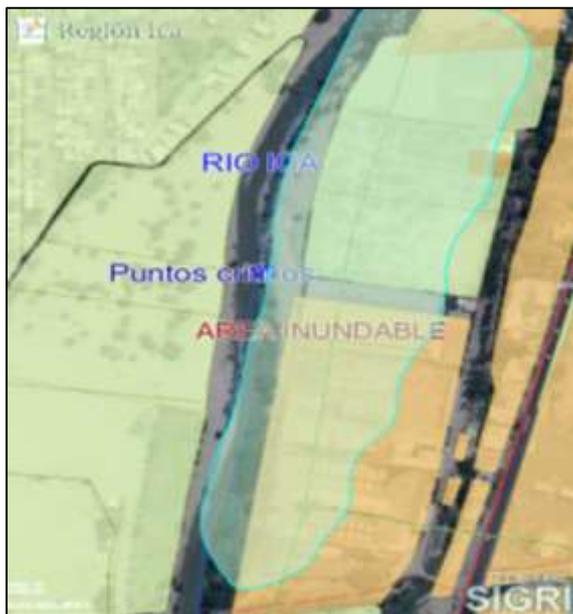


Figura 2.72: Manzanas (cuadros color amarillo) y predios rurales (cuadros color verde) ubicadas dentro el área inundable.

2.2.10.8 DISTRITO DE ICA

El distrito de Ica cuenta con una superficie de 88.75 kilómetros cuadrados, las áreas y longitudes se calculan dentro del área de estudio dibujada o la unidad administrativa seleccionada, para el distrito de Ica. Se ha seleccionado un área ubicada en los puntos críticos correspondientes a la margen derecha del Río Ica.

CUADRO DE COORDENADAS UBICACIÓN DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA PROVINCIA DE ICA			
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18S		Río o quebrada	Distrito
Este	Norte		
421 682	8445 614	Río Ica	Ica
421 813	8' 445 245		
421 682	8' 445 636		

A continuación, se describe los elementos expuesto ante inundaciones en el distrito de Ica:



Figura 2.73: Puntos críticos de la margen derecha del Río Ica.

CENTROS POBLADOS

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	NOMBRE	POB.	VI	GRUPO ETARIO						TIPO DE PARED							
						0-1	2-14	15-29	30-44	45-64	65-más	pa re d 1	pa re d 2	pa re d 3	pa re d 4	pa re d 5	pa re d 6	pa re d 7	pa re d 8
ICA	ICA	ICA	ICA	124789	32134	190	29261	34029	26268	22449	10882	2060	4640	162	217	2307	1313	1111	651

* Pared: 1 = Ladrillo o bloque de cemento, 2 = Pared de piedra, sillar con cal o cemento, 3 = Pared de adobe o tapia, 4 = Pared de quincha, 5 = Pared de Piedra con barro, 6 = Pared de madera, 7 = Pared de Estera, 8 = Pared de otro material.

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

NOMBRE	CATEGORIA	DESCRIPCION	MICRO RED	RED	FUENTE
LA PALMA GRANDE	I-3	ESTABLECIMIENTO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO	LA PALMA	ICA-PALPA-NAZCA	MINS A
SANTA MARIA DEL SOCORRO	II-1	ESTABLECIMIENTO DE SALUD CON INTERNAMIENTO	ICA	ICA-PALPA-NAZCA	MINS A

INSTITUCIONES EDUCATIVAS

LOCAL	MODULO	NOMBRE	NIVEL	FUENTE
210197	468009	5	INICIAL JARDÍN	ESCALE
210201	279059	08 FLORA TRISTAN	INICIAL JARDÍN	ESCALE
210376	279018	132 SAGRADO CORAZON DEL NIÑO JESUS	INICIAL JARDÍN	ESCALE
210215	278994	14 MERCEDES DIBOS DE CAMINO	INICIAL JARDÍN	ESCALE
210791	467811	17	INICIAL JARDÍN	ESCALE
210418	276592	22295	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
634380	276634	22299 CARLOS CUETO FERNANDINI	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
210277	276675	22303 SANTA ROSA DE LIMA	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2107	27724	22363	PRIMARIA:	BÁSICA ESCALE

86	4		REGULAR	
2104 61	27756 6	22494 JUAN XXIII	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2102 44	27757 4	22495 MICAELA GALINDO DE CACERES	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2104 75	46789 4	22521 FRANCISCO FLORES CHINARRO	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2104 80	55382 6	22533 ANTONIA MORENO DE CACERES	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2105 07	28621 1	22626 SAN ANTONIO DE PADUA	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2105 45	88604 4	22727 CIRCULO DE PERIODISTAS DEPORTIVOS	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2105 69	82127 2	23007 JUDITH AYBAR DE GRANADOS	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2105 93	27769 9	23008 EZEQUIEL SANCHEZ GUERRERO	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2105 74	27771 5	23009	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
2102 63	60839 8	25 EMILIA BARCIA BONIFFATTI	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2108 28	60821 6	26	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2102 82	60822 4	34	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2102 96	63047 5	36	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2103 00	63077 2	40 VIRGEN DEL CARMEN	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2114 51	27634 5	9 DE OCTUBRE	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE
6469 91	15740 94	ADRIATOUR - ICA	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE
2117 43	12530 53	ALAS PERUANAS	INICIAL JARDÍN	ESCALE
5423 09	14211 14	ALAS PERUANAS - ICA	SUPERIOR TECNOLÓGICA	ESCALE
6312 06	15505 81	AMISTAD PERUANO JAPONES	INICIAL JARDÍN	ESCALE
6219 95	14212 13	ANDINA	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE
2132 14	12720 79	ANGELITOS DE JESUS	INICIAL JARDÍN	ESCALE
6350 87	14222 37	ANGELITOS DE RITA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
6342 95	11181 99	ANN SULLIVAN		ESCALE
2107 05	27554 5	ANTONIA MORENO DE CACERES	SECUNDARIA: REGULAR	BÁSICA ESCALE
7133	16367	APRENDO JUGANDO	INICIAL JARDÍN	ESCALE

77	86			
2108 71	78439 7	ARCO IRIS	INICIAL CUNA-JARDÍN	ESCALE
2112 05	29259 9	BEATITA DE HUMAY	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
6350 73	14222 29	BRILLIANT KIDS SCHOOL	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2103 95	56361 9	CATALINA BUENDIA DE PECHO	SUPERIOR TECNOLÓGICA	ESCALE
7078 52	81465 7	CAVATUR PERU ICA	SUPERIOR TECNOLÓGICA	ESCALE
8146 68	11175 14	CEBA - ANDRES BELLO		ESCALE
7456 70	16636 57	CEBA - ETP ESCUELAS TECNICAS DEL PERU		ESCALE
2106 30	78452 0	CEBA - MARGARITA SANTA ANA DE BENAVIDES		ESCALE
2106 49	27531 3	CEBA - NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES		ESCALE
7069 75	16342 94	CEBA - SAN IGNACIO DE LOYOLA		ESCALE
6346 34	14213 04	CINFORTEC	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE
6343 42	12380 96	CIRO ALEGRIA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
6341 20	12720 61	COLOREANDO	INICIAL JARDÍN	ESCALE
6349 69	14217 59	COMPUTER MASTER	SUPERIOR TECNOLÓGICA	ESCALE
7384 67	16271 81	CRISTO MORENO KIDS	INICIAL CUNA-JARDÍN	ESCALE
6341 82	12686 89	CRISTO NIÑO	SECUNDARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
7011 19	16318 86	CRISTO REINA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2101 40	46805 8	CUNA MATERNAL MUNICIPAL	INICIAL CUNA	ESCALE
2115 02	11176 70	DATA SYSTEMS INGENIEROS	SUPERIOR TECNOLÓGICA	ESCALE
6084 80	15153 94	DEL SAGRADO CORAZON	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
2107 34	55362 8	DIVINO NIÑO JESUS		ESCALE
6343 56	14217 83	EL PRINCIPITO	INICIAL JARDÍN	ESCALE
5555 61	63661 3	ENGLISH NOW SCHOOL	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
2114 70	88658 0	ESTUDIOS SUPERIORES DEL SUR	SUPERIOR TECNOLÓGICA	ESCALE
6346 67	14213 61	ETP - ESCUELAS TECNICAS DEL PERU	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE

6515 05	17484 25	FAMILY SCHOOL	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
2114 08	82118 1	FRANCISCO DE PAULA GONZALES VIGIL	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
2107 29	88654 9	FRANCISCO PEREZ ANAMPA (ERM)	EDUCACIÓN ARTÍSTICA - ESCUELAS		ESCALE
7873 54	17047 82	FRANCO PERUANO	TÉCNICO (CETPRO)	PRODUCTIVA	ESCALE
8034 53	88619 2	GENIOMATIC RODAS	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
7179 93	14218 25	HOLY TRINITY	INICIAL JARDÍN		ESCALE
6297 03	11171 18	INSIGNE SCHOOL	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2550 20	13144 00	INSTITUTO PERUANO DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS IPAE-ICA	SUPERIOR TECNOLÓGICA		ESCALE
5767 09	13112 65	INTERNACIONAL ELIM	INICIAL JARDÍN		ESCALE
5355 87	14220 21	JESUS MAESTRO	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
6346 91	88652 3	JHALEBET	SUPERIOR TECNOLÓGICA		ESCALE
2127 28	88655 6	JORGE BASADRE	SUPERIOR PEDAGÓGICA		ESCALE
7136 12	14222 11	JORGE CHAVEZ DARTNELL	SECUNDARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
2106 11	27662 6	JOSÉ DE LA TORRE UGARTE	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
2112 10	29263 1	JOSÉ DE LA TORRE UGARTE	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
2105 12	27547 9	JOSÉ TORIBIO POLO	SECUNDARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
2117 19	12361 73	JUAN VALER SANDOVAL	INICIAL CUNA-JARDÍN		ESCALE
2108 52	56316 3	LA INMACULADA	INICIAL JARDÍN		ESCALE
6345 68	14211 89	LA MEDALLA MILAGROSA	INICIAL CUNA-JARDÍN		ESCALE
7179 74	14176 41	LAPICES Y COLORES	INICIAL JARDÍN		ESCALE
8343 60	17617 58	LAR			ESCALE
7227 39	14707 15	LAS CASUARINAS SCHOOL	INICIAL JARDÍN		ESCALE
6346 29	14212 96	LOS ANGELITOS DE SANTA ROSITA	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2109 27	88580 6	LOS QUERUBINES DE JESUS	INICIAL JARDÍN		ESCALE
6351 72	14223 85	MADRE PURISIMA	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE

7512 46	14222 60	MAXWELL	SECUNDARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
8305 88	14216 68	MI CORAZON DE NIÑO	INICIAL JARDÍN		ESCALE
7827 90	17004 83	MI DULCE DESPERTAR	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2109 65	88677 0	MI JARDIN TRAVESURAS	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2109 32	88585 5	MI PEQUEÑIN	INICIAL JARDÍN		ESCALE
6351 86	14224 01	MI PEQUEÑO PARAISO	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2110 12	88587 1	MI PRIMER PASO	INICIAL JARDÍN		ESCALE
6348 46	14217 67	MI SEGUNDO HOGAR	INICIAL JARDÍN		ESCALE
1850 08	13112 73	MIGUEL ALEMAN VALDES	TÉCNICO (CETPRO)	PRODUCTIVA	ESCALE
2109 13	88578 0	NEWTON ICA	INICIAL JARDÍN		ESCALE
1565 48	11180 33	NIÑA MARIA	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2111 54	88702 6	NIÑO DE AYAVI	INICIAL JARDÍN		ESCALE
5328 76	13707 33	NOBEL	SECUNDARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
2115 35	88598 8	NOVA	TÉCNICO (CETPRO)	PRODUCTIVA	ESCALE
5365 82	27624 6	NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES	TÉCNICO (CETPRO)	PRODUCTIVA	ESCALE
8146 54	14809 46	NUESTRA SEÑORA DE LOS ANGELES	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2112 34	28490 1	NUESTRA SEÑORA DEL PERPETUO SOCORRO	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
8030 7	14218 90	ODEC			ESCALE
2105 26	10930 46	PERUANO JAPONES	TÉCNICO (CETPRO)	PRODUCTIVA	ESCALE
5637 02	13403 63	POW SANG	SECUNDARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
6137 64	88665 5	POW SANG KIDS	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2111 68	60823 2	SAN AGUSTIN	SUPERIOR TECNOLÓGICA		ESCALE
6351 29	14223 02	SAN IGNACIO DE RECALDE	INICIAL JARDÍN		ESCALE
6347 09	14214 11	SAN JORGE	INICIAL JARDÍN		ESCALE
2113 66	28523 9	SAN JOSÉ	PRIMARIA: REGULAR	BÁSICA	ESCALE
1562	88576	SAN JOSÉMARIA ESCRIVA DE BALAGUER	INICIAL CUNA-JARDÍN		ESCALE

80	4			
2116 96	12360 58	SAN JUAN GABRIEL PERBOYRE		ESCALE
2106 54	27543 8	SAN LUIS GONZAGA	SECUNDARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
2114 46	55522 7	SANTA ANA	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE
2112 48	28529 6	SANTA ELENA	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
2112 67	28612 0	SANTA MARGARITA	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
2111 30	88680 4	SANTA MARIA REYNA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2113 14	88608 5	SANTA ROSA DE LAS AMERICAS	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
1608 71	11181 16	SANTISIMO NOMBRE DE JESUS	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2117 57	12380 54	SEÑOR DE LA MISERICORDIA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2114 13	75207 1	SEÑOR DE LOS MILAGROS	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
2115 83	88656 4	SEÑOR DE LUREN	SUPERIOR PEDAGÓGICA	ESCALE
6351 91	14213 95	SEÑOR DE LUREN	PRIMARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
2107 10	67974 6	SERVULO GUTIERREZ ALARCON	EDUCACIÓN ARTÍSTICA - ESCUELAS	ESCALE
2104 56	17190 87	SINFONICA	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE
7850 67	17022 81	SYSTEMATIC	TÉCNICO PRODUCTIVA (CETPRO)	ESCALE
2117 62	12530 12	TALENTOS MAGISTER	INICIAL CUNA-JARDÍN	ESCALE
2103 81	53849 6	TEODOSIO E. FRANCO GARCIA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2108 85	88573 1	UN MUNDO FELIZ	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2113 90	88626 7	UNION AMERICANA	SECUNDARIA: BÁSICA REGULAR	ESCALE
6349 12	14219 40	UNITEK		ESCALE
6346 86	88698 6	UNITEK-ICA	SUPERIOR TECNOLÓGICA	ESCALE
6345 92	14212 39	VILLA IMAGINA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
2117 76	12530 95	VIRGEN DE LA GRACIA	INICIAL JARDÍN	ESCALE
6347 14	14214 37	VIRGEN DE LOS MILAGROS	INICIAL JARDÍN	ESCALE
5535	13969	VIRGEN DEL CARMEN	PRIMARIA: BÁSICA	ESCALE

57	69		REGULAR	
7126	27583		SECUNDARIA: BÁSICA	
55	4	VIRGEN MARIA	REGULAR	ESCALE

RECURSOS DE RESPUESTA

NOMBRE	TIPO	ESTADO	FUENTE
CPNP DE MUJERES DE ICA	COMISARIAS	HABILITADO	DIRECCION NACIONAL DE OPERACIONES ESPECIALES, PNP
CPNP ICA	COMISARIAS	HABILITADO	DIRECCION NACIONAL DE OPERACIONES ESPECIALES, PNP
SALVADORA ICA Nº22	BOMBOS	-	CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ

REDES VIALES

DEPARTAMENTO	NOMBRE	ESTADO	ruta	LONGITUD (Km)	FUENTE
ICA	EMP. IC-635 (EL LIMÓN) - LOS PATOS		IC-643	0.61	MTC
ICA	EMP. PE-1S C (SAN IDELFONSO) - EMP. IC-622		IC-646	0.01	MTC
ICA	ICA – L. DPTAL AREQUIPA	BUENA	PE-1S	0.71	MTC
ICA	ICA – L. DPTAL AREQUIPA	BUENA	PE-1S	1.08	MTC
ICA		BUENA	DE LA COSTA SUR	1.08	MTC
ICA		BUENA	DE LA COSTA SUR	0.71	MTC

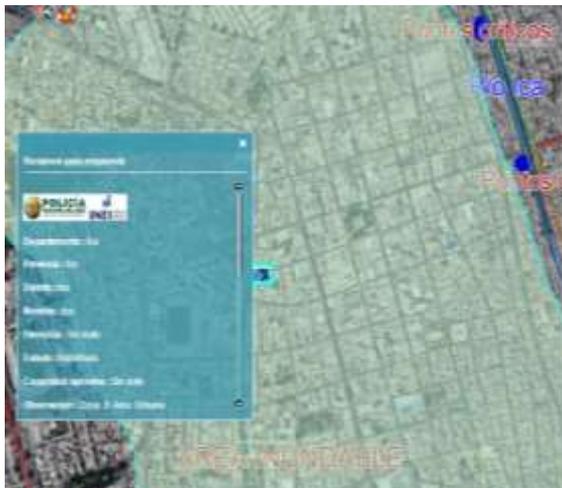


Figura 2.74 : Recursos de respuesta (policía, bomberos, etc.) y redes viales

POZOS

DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO	FUENTE
		-	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	PALAZUELOS	-	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CERCADO	-	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CAMPO FERIAL	CAMPO FERIAL	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SAN ISIDRO	COMPLEJO SAN ISIDRO	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CUTERVO	EX. HACIENDA SAN JORGE	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AYABACA	IRHS - 51	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. CUTERVO	MALATESTA	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. CASTROVIRREYNA	POZO # 52	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	FICUS	POZO 106	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	COMPLEJO SANTA MARIA	POZO 13 SANTA MARIA	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	SANTA ROSA DEL PALMAR DE CACHICHE	POZO 144	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. ARENALES	POZO 150 "ARENALES"	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	MANZANILLA 5ª MORA	POZO 194	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CALLE LIMA Nº 265	POZO 195	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CERCADO DE ICA	POZO 212	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	MANZANILLA 5ª MORA	POZO 222	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CERCADO DE ICA	POZO 233	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. TUPAC AMARU S/N (PALMA GRANDE)	POZO 235	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CERCADO DE ICA	POZO 250	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. CASTROVIRREYNA	POZO 30	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	URB. SANTO DOMINGO DE GUZMAN	POZO 30	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CERCADO DE ICA	POZO 31	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. CASTROVIRREYNA	POZO 32	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CENTRO	POZO 34	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CERCADO DE ICA	POZO 53	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CALLE BOLIVAR	POZO 54	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CALLE BOLIVAR	POZO 55	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. ABRAHAN VALDELOMAR "MANZANILLA"	POZO 57	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	FUNDO ARAMBURU	POZO 59	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	-	POZO 61	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
ICA	LAS PALMERAS	POZO 71	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

	CERCADO DE ICA	POZO 99	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CERCADO DE ICA	POZO COLISEO MUNICIPAL	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	-	POZO ICA SUR	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	LOS ROSALES MZ. E "MANZANILLA"	POZO MANZANILLA	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. ABRAHAN VALDELOMAR "MANZANILLA"	POZO N°=2 JOSÉ DE LA TORRE UGARTE DE MANZANILLA	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	LOS PATOS	POZO N° 09	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	URB.STA ELENA	POZO N° 178	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	EL DIQUE (ICA)	POZO N°12	MIXTO	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	-	POZO N°62	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. CASTROVIRREYNA	POZO RC - 1B	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	AV. CASTROVIRREYNA	POZO RC - 3A	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	URB. SAN ISIDRO CALLE AZARES	POZO SAN ISIDRO	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	PROLONGACION CALLAO	POZO SOCORRO	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	PROLONGACION CALLAO	POZO SOCORRO NUEVO	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA
	CAMPO FERIAL	VIVERO MUNICIPALIDAD	TUBULAR	GOBIERNO REGIONAL DE ICA

CANALES

COMISION	BOCATOMA	CANAL	LONGITUD (Km)	FUENTE
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	ASCENCIO	0.06	GORE ICA
		ASCENCIO	0.06	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	CARRIZALES	0.29	GORE ICA
		CARRIZALES	0.29	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	COMATRANA	0.37	GORE ICA
		COMATRANA	0.37	ANA
		COMATRANA	0.19	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	COMATRANA	0.19	GORE ICA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	COMATRANA	0.35	GORE ICA
		COMATRANA	0.35	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	EL COLISEO	0.00	GORE ICA
		EL COLISEO	0.04	ANA
		EL COLISEO	0.00	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	EL COLISEO	0.04	GORE ICA
		EL COLISEO	0.50	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	EL COLISEO	0.50	GORE ICA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	LA MOCHICA	3.91	GORE ICA
		LA MOCHICA	3.91	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	PALAZUELOS	0.47	GORE ICA
		PALAZUELOS	0.47	ANA
		RAVELLO	0.09	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	RAVELLO	0.09	GORE ICA
		SARAJA	0.00	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	SARAJA	0.00	GORE ICA
		SARAJA	0.40	ANA
CAUCE LA MOCHICA	LA MOCHICA	SARAJA	0.40	GORE ICA

PREDIOS URBANOS

TIPO DE MATERIAL	NRO DE PREDIOS	AREA(ha)	FUENTE
	14,040	482.05	GORE ICA

MANZANAS REFERENCIALES

NRO MANZANAS	DE	NRO DE VIVIENDAS	POBLACIÓN	AREA(ha)	FUENTE
628		17,841	70,572	421.24	INEI

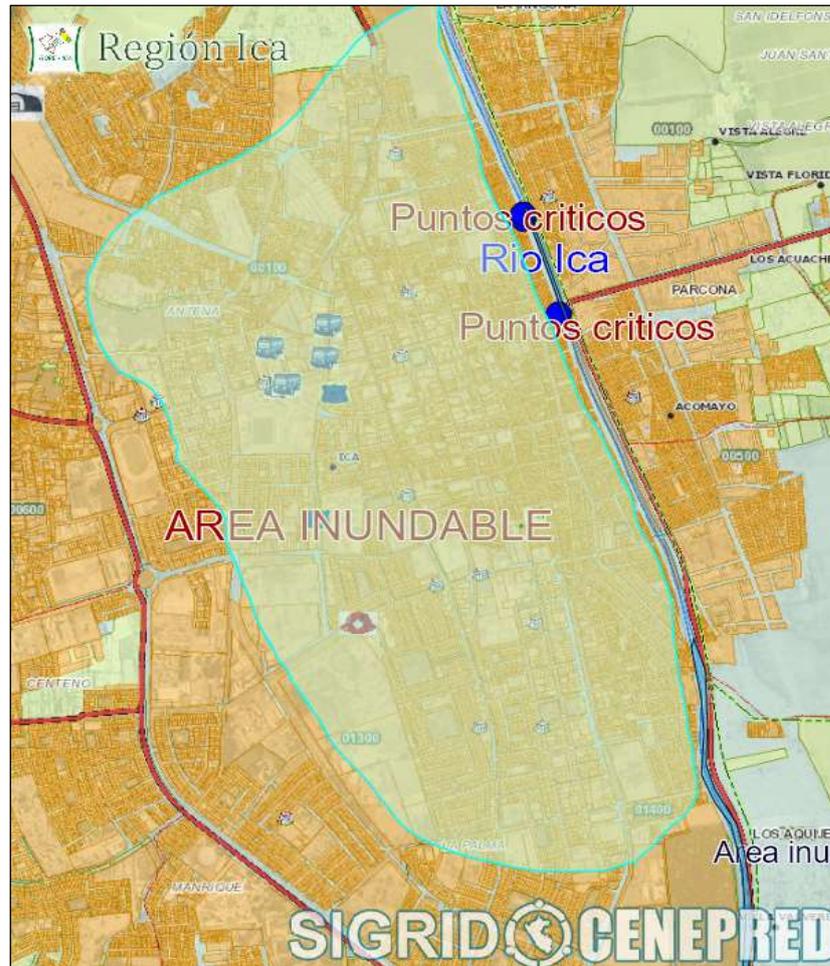


Figura 2.75: Predios urbanos y manzanas ubicadas en área probablemente inundable.

PREDIOS RURALES

DPTO/ DISTR.	PROVINCIA/ DISTR.	SECTOR	VALLE	PREDIO	AREA(ha.)	FUENTE
ICA		SAN JOAQUIN	ICA		0.05	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	CASA VIEJA	0.14	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	CIRHUELO	0.05	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	DON MANUEL	0.68	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	FUNDO BELLIDO	0.09	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	FUNDO BELLIDO	0.04	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	FUNDO BELLIDO	0.07	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	FUNDO CARRIZALES	0.61	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	FUNDO CRISTEL	0.07	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	FUNDO LIMONCILLO	9.27	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	FUNDO SANTA MARIA	0.46	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	FUNDO SANTA MARIA LOTE A	13.02	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	FUNDO SOCORRO	0.58	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	FUNDO SOCORRO	0.66	COFOPRI
ICA		SAN JOAQUIN	ICA	GUAYAMARES	0.08	COFOPRI
ICA		ARENALES	ICA	GUAYAMARES	0.09	COFOPRI
ICA		ARENALES	ICA	HUAYAMARES	0.06	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	JIMENEZ	0.28	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	JOSÉ PAULINO	0.02	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	LA COMPRA	0.19	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	LA HUACA	0.26	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	LA HUACA	0.19	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	LA HUERTA	0.83	COFOPRI
ICA		SAN JOAQUIN	ICA	LA HUERTA DE LOS ESCATE	0.10	COFOPRI
ICA		SAN JOAQUIN	ICA	LA PALMA	0.02	COFOPRI
ICA		SAN JOAQUIN	ICA	LA PALMA	0.02	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	LA TIERRA	0.29	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	LAS ROSAS	0.11	COFOPRI
ICA		SAN JOAQUIN	ICA	LEVANO	0.15	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	LIMONCILLO	4.22	COFOPRI
ICA		COMATRANA	ICA	LIMONCILLO	0.12	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	LOTE B	0.06	COFOPRI
ICA		SAN JOAQUIN	ICA	MAJUELO	0.03	COFOPRI
ICA		SARAJA	ICA	MANRIQUE	0.47	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	PALACIOS	7.72	COFOPRI
ICA		LOS PATOS	ICA	PALACIOS O TIERRAS BLANCAS	1.36	COFOPRI
ICA		ICA	ICA	PALAZUELO	0.13	COFOPRI

ICA	ICA	ICA	PALAZUELO	0.21	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELO	0.14	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELO	0.32	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELOS	0.63	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELOS	0.24	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELOS	0.14	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELOS	0.08	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELOS 2	0.61	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELOS 3	0.09	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	PALAZUELOS 4	0.57	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	PETA MATTA	0.05	COFOPRI
ICA	SAN JOAQUIN	ICA	S/N	0.37	COFOPRI
ICA	SAN JOAQUIN	ICA	S/N	0.06	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.35	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.06	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.44	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.08	COFOPRI
ICA	CACHICHE	ICA	S/N	8.11	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.07	COFOPRI
ICA	CACHICHE	ICA	S/N	7.34	COFOPRI
ICA	CACHICHE	ICA	S/N	3.42	COFOPRI
ICA	SAN JOAQUIN	ICA	S/N	1.32	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.05	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.06	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.16	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	S/N	0.08	COFOPRI
ICA	SAN JOAQUIN	ICA	S/N	0.02	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	SABROSO	0.46	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	SALVAVIDA	6.38	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	SAN JOAQUIN	0.08	COFOPRI
ICA	SARAJA	ICA	SARAJA	0.41	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	SOCORRO	4.80	COFOPRI
ICA	ICA	ICA	VILLA ERNESTINA	0.46	COFOPRI
ICA				0.03	COFOPRI
ICA				0.29	COFOPRI
ICA				0.02	COFOPRI
ICA				0.19	COFOPRI
ICA				0.04	COFOPRI
ICA				0.16	COFOPRI

AREAS DE EXPOSICION EN LA PROVINCIA DE ICA



Figura 2.76: Áreas de exposición por inundación en la provincia de Ica, elaborado por el Instituto Geofísico del Perú –IGP.

N°	RIO QUEBRADA /	COORD. UTM WGS 84		PROPUESTA DE MITIGACIÓN	UBICACIÓN POLITICA			
		ESTE	NORTE		DPTO.	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
1	Quebradas Chico - Grande y Orongocucho	443 358	8' 440 000	Construir un dique enrocado de 200 metros lineales en la margen izquierda de la quebrada Chico – Grande y Orongocucho, en el sector de Casa Blanca.	Ica	Ica	Yauca del Rosario	Casablanca
2	Quebrada Sector Huarangal	445 145.68	8' 429 909.71	Construir un dique enrocado de 120 metros lineales de largo en la margen izquierda de la quebrada ubicada en el sector de Huarangal	Ica	Ica	Yauca del Rosario	Huarangal
3	Quebrada Chico y Grande	450 732	8' 442 514	Construir un dique enrocado de 160 metros lineales de largo, en la margen izquierda de la quebrada ubicada en el sector de Pampahuasi	Ica	Ica	Yauca del Rosario	Pampahuasi
4	Quebrada Yesera	432 607	8' 459 662	Construir un dique enrocado de 15 metros lineales de longitud	Ica	Ica	San José de Los Molinos	San José de Los Molinos
5	Quebrada Tortolitas	431 007	8' 462,400	Construir un dique enrocado de 70 metros lineales de distancia.	Ica	Ica	San José de Los Molinos	San José de Los Molinos
6	Ica	431 541	8' 465 910	Construir un dique enrocado de una distancia de 840 metros lineales, en la margen izquierda del rio Ica, sector de Galerías Filtrante	Ica	Ica	San José de Los Molinos	San José de Los Molinos
7	Ica	429 937	8' 462 771	Construir un dique enrocado de 180 metros lineales de longitud en la margen izquierda del rio Ica, sector San Luis	Ica	Ica	San José de Los Molinos	San Luis
8	Ica	421 933	8' 439 430	Construir de un dique enrocado de 390 metros lineales de longitud en la margen izquierda del rio Ica, sector de Toma San Agustín	Ica	Ica	Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo
9	Ica	424 583	8' 425 013	Construir un dique enrocado de 500 metros lineales de longitud en la margen derecha del rio Ica, sector de Sacta	Ica	Ica	Santiago	Sacta
10	Ica	424 900	8' 423 432	Construir un dique enrocado de 200 metros lineales en la margen derecha del rio Ica, sector de Sacta	Ica	Ica	Santiago	Sacta
11	Ica	421 412	8' 433 025	Construir de un dique enrocado en tres tramos (Tramo I: 850 metros, Tramo II 800 metros y Tramos III 240 metros), con u total de 1,890	Ica	Ica	Santiago	CAU Santiago

				metros lineales de distancia en la margen derecha del rio Ica, sector de CAU Santiago.				
12	Ica	425 742	8' 413 920	Construir un dique enrocado en la margen derecha del rio Ica, de 180 metros lineales de longitud en el sector Tambo - Puente Ocucaje	Ica	Ica	Ocucaje	Ocucaje
13	Quebrada San Gerónimo	425 766	8' 446 833	Construir de un dique enrocado de contención de 75 metros lineales, en tres tramos (25 metros lineales cada uno)	Ica	Ica	Parcona	Parcona
14	Ica	421 565	8' 445 965	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 150 metros lineales, en la margen izquierda del rio Ica, sector Pasaje La Tinguiña I	Ica	Ica	Parcona	Margen izquierda del Rio Ica
15	Ica	421 610	8' 445 884	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 249 metros lineales, en cuatro tramos (Tramo I: 10 metros, Tramo II 140 metros, Tramos III 76 metros y Tramo IV 23 metros lineales), en la margen izquierda del rio Ica, sector Pasaje La Tinguiña II	Ica	Ica	Parcona	Margen izquierda del Rio Ica
16	Ica	421 737	8' 445 556	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 810 metros lineales, en dos tramos (Tramo I: 290 metros y Tramo II: 520 metros lineales), en la margen izquierda del rio Ica, sector Acomayo	Ica	Ica	Parcona	Acomayo
17	Ica	422 351	8' 443 850	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 1,500 metros lineales, en la margen izquierda del rio Ica, sector Garganto	Ica	Ica	Los Aquijes	Garganto
18	Ica	422 349	8' 440 764	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 370 metros lineales, en la margen izquierda del rio Ica, sector Primavera	Ica	Ica	Los Aquijes	Los Aquijes
19	Ica	421 682	8' 445 614	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 370 metros lineales, en la margen derecha del rio Ica, sector Pimentel	Ica	Ica	Ica	Ica
20	Ica	421 813	8' 445 245	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 1,000 metros lineales, en la margen derecha del rio Ica, sector Mollendo	Ica	Ica	Ica	Ica
21	Ica	421 682	8' 445 636	Construcción de muro de contención de Gavión, en una longitud de 80 metros lineales, en la margen derecha del rio Ica, sector Dique Calle Puno	Ica	Ica	Ica	Ica

2.2.11 PROGRAMA PRESUPUESTAL 0068

En el año 2011, en el Perú, es implementado el Programa Presupuestal 0068 "Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres", para que los tres niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local), participen en la reducción de la vulnerabilidad en situaciones de peligro o cuando se presentan fenómenos naturales, mencionando entre ellos el denominado Fenómeno El Niño", los sismos fuertes, los tsunamis, huaycos, deslizamientos, entre otros; lo cual expone a la población a peligros, riesgos y amenazas, con diferente grado de magnitud, e inclusive se ven afectados la infraestructura y los medios de vida de las personas. En tal sentido, mediante el citado Programa Presupuestal se pueden definir productos orientados a los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, entre los que se encuentran la estimación, prevención y reducción del riesgo; asimismo, la preparación de la reacción de los Entes involucrados.

El Gobierno Regional de Ica, implementa el mencionado Programa Presupuestal en el año 2013, para afrontar la vulnerabilidad y atención de emergencias ocasionados por los fenómenos naturales, en el departamento de Ica. Mediante el Proyecto Especial "Tambo Ccaracocha", en el período 2013 – 2018, ha ejecutado dieciséis (16) proyectos de inversión, con un monto ascendente a S/. 50 250, 062, en el marco del Programa Presupuestal. Los proyectos de inversión en la provincia de Ica son los siguientes:

- Construcción de pozas de regulación y control de avenidas del río Ica.
- Control de desbordes e inundaciones en el Río Ica y quebrada Cansas/Chanchajalla.
- Creación de diques en la quebrada Las Tortolitas para la protección de la infraestructura básica y de producción de los centros poblados

- de trapiche y Hogar de Cristo, distrito de San José de los Molinos - Ica – Ica
- Instalación del servicio de protección contra inundaciones en los sectores san jacinto (cc.pp. san pedro, san jacinto, villa el salvador) y San Agustín, rio Ica (km 29+600 - 26+500), distrito de Santiago - Ica – Ica.
 - Construcción de defensas ribereñas en ambas márgenes del rio Ica para asegurar el servicio de agua de riego, en los sectores amara y Santa Ana, distrito de Ocucaje, provincia y región Ica
 - Creación de diques en la quebrada la yesera para la protección de la infraestructura básica y de producción en los molinos, distrito de san José de los molinos - Ica – Ica.

2.2.12 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Los desastres naturales causan pérdidas a un nivel moderado en países desarrollados, mientras que en los países subdesarrollados causan un descenso del nivel de vida en la región afectada y serios problemas macroeconómicos en países pequeños. El aumento de la población, la expansión de las grandes zonas urbanas y la globalización obligan a crear ciudades crecientemente riesgosas (Kuroiwa 2012: 6, 9).

Para enfrentar esta situación, se debe pensar en proyectar ciudades sostenibles. Estas ciudades deben ser: seguras, ordenadas, saludables, atractivas cultural y físicamente, eficientes, gobernables y competitivas. El objetivo es brindar seguridad a las ciudades peruanas más riesgosas como respuesta a su crecimiento desordenado. Para ello, es necesario que todos los involucrados participen de manera efectiva y trabajen en equipo (Kuroiwa 2012: 18, 19).

2.2.13 MEDIDAS ESTRUCTURALES

Las medidas estructurales tienen la finalidad de reducir el riesgo al que se exponen las comunidades, controlando la cantidad de agua y el flujo dentro y fuera de los Asentamientos Humanos. Estas pueden ser propuestas de construcción de Ingeniería.

Es importante mencionar, sin embargo, que estas respuestas son aceptables e incluso apropiadas, hasta el momento que sus capacidades son rebasadas por impacto mayor al planificado en su diseño, además del costo de inversión. Es por esta razón, que estas medidas se convierten en complementarias de las medidas no estructurales.

De acuerdo con la Tesis de Carhuayal - 1992 menciona como medidas alternativas para la prevención de huaycos, los Andenes y el control que ejercen los andenes sobre la erosión, especialmente la hídrica se debe a que las plataformas de estos presentan una pendiente suficientemente ligera como para que la lámina de agua que cae sobre ellas discurra tan despacio que no llega a mover cantidades importantes del suelo. Por otro lado, el agua de escorrentía tampoco provoca daños importantes, debido a que el corte escalonado de la ladera impide que este flujo aumente en velocidad a lo largo de la misma. (Carhuayal 1992)

En los siguientes puntos, se hace mención de las medidas estructurales (infraestructuras hidráulicas de contención, protección y captación o drenaje), para la mitigación y/o reducción del riesgo por inundaciones

2.2.13.1 PROTECCIÓN CON DIQUES

Son obras hidráulicas que se disponen a lo largo de las márgenes de ríos y/o quebradas, estas deben ser construidas con materiales apropiados y exequibles; pueden estar conformadas por material de préstamo, de tierra o concreto. Así mismo, las obras hidráulicas de protección pueden ser diques perimetrales, diques longitudinales.

Estas estructuras consisten en la protección de un sector del río, a fin de evitar el desborde y erosión por consecuencia del flujo de agua. Sobre todo, tienen la finalidad de proteger a la población que se ubica dentro de la Faja Marginal. Por otro lado, estas estructuras deben tener un adecuado mantenimiento (ejemplo: descolmatación de piedras y sedimentos antes de las lluvias y/o posterior a la ocurrencia de huaicos).

Las partes de un dique de contención son:

- Coronamiento
- Borde libre
- Talud de aguas arriba.
- Nivel del Terreno aguas arriba.
- Corona.
- Cuerpo de apoyo aguas arriba y aguas abajo.
- Núcleo impermeable.
- Talud de apoyo aguas abajo.
- Uña
- Nivel del terreno original

- Altura de dique
- Ancho de dique.



Figura 2.77: Fotografía de la protección con diques en la quebrada la Yesera.

2.2.13.2 PROTECCIÓN CON GAVIONES

Los gaviones consisten en una caja, se caracterizan por ser una estructura monolítica de diferentes dimensiones. Éstas están formadas por una red llamada de malla o cesta de forma prismática rectangular de hilo de acero galvanizado, amarrados en sus extremos y vértices por hilos de mayor diámetro, estas cajas están rellenas de piedra de dureza y peso apropiado. Se colocan a pie de obra desarmados y, una vez en su sitio, se rellena con los materiales del lugar.



Figura 2.78: Estructura de gaviones (cajas rectangulares de acero).

Asimismo, componen uno de los medios más empleados en las obras hidráulicas. Debido a su gran versatilidad y firmeza son aptos diferentes tipos de emplazamientos, desde el principio de los ríos hasta su desembocadura.

Es preciso resaltar, la adaptación que tiene con el ambiente y sus características estructurales, ya que trabajan por gravedad. Se puede decir que, la característica principal del enrejado de malla hexagonal de los gaviones es suministrar la absorción de los esfuerzos que soportan estas estructuras de gravedad.

Los gaviones tienen las ventajas de la permeabilidad, la facilidad y simplicidad en su ejecución, la utilización de la mano de obra no calificada, permiten controlar las erosiones, tienen mayor resistencia al volteo, bajo costo en comparación a otras obras hidráulicas, tienen alta eficiencia. Asimismo, se resalta su flexibilidad, debido a que permite que la estructura se adapte a los asentamientos o movimientos de la fundación o la erosión del suelo.

Características de los Gaviones tipo colchón

Son unidades rectangulares de malla tejida relleno con piedra, la altura del gavión tipo colchón varía entre los 0.17 – 0.30 metros.

Este tipo de gavión tiene la característica de ser flexible, permeable y resistente, por consecuencia este tipo de gaviones pueden ser usado en casi cualquier terreno, debido a que poseen de una fácil integración con el medio ambiente.

Gaviones colchones para evita erosiones.

Aplicación de gaviones tipo colchón

1. Gaviones colchones para muros de contención.
2. Gaviones colchones para control de río.
3. Gaviones colchones para decorativos.

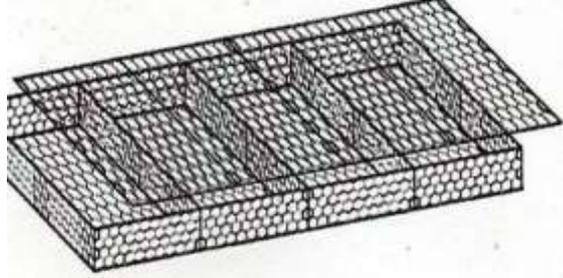


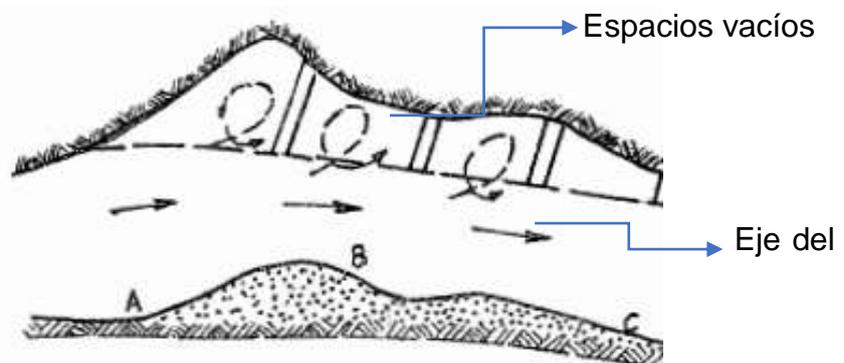
Figura 2.79: Gavión Tipo colchón

2.2.13.3 PROTECCIÓN CON ESPIGONES

El término espigón se utiliza cuando se hace referencia a cualquier obra construida en dirección al río, desde la orilla con algún ángulo hacia la dirección del flujo, con el objetivo de desviar el escurrimiento hacia el área deseada, evitando la erosión de las márgenes del río. Un sistema de espigones forma un conjunto de espacios que favorecen el ingreso del agua, así como el material de arrastre o sedimentos.

La dirección de espigones se constituye en un ángulo agudo con línea técnica del flujo, con dirección al sentido contrario de la corriente. De esta manera, el agua retenida en los espacios queda estancada con un movimiento lento de rotación que obliga al flujo del agua a desviarse hacia el eje del río.

río



Características

Un sistema de defensas con espigones tiene como objetivos:

- Defensa de las márgenes contra la erosión, se les conoce como espigones retardadores del flujo.
- Desviar y orientar la corriente, con fines de proteger estructuras especiales como puentes u otras estructuras, para lo cual se puede establecer la necesidad de que cumplan los dos objetivos. Se les llama espigones retardadores - deflectores.

Ventajas

- Bajo costo.
- Facilidad de construcción.
- Flexibilidad en la forma y tamaño.
- Reducido tiempo y facilidad de reparación.
- Posibilidad de usar diversidad de materiales.
- Capacidad para incluir mejoras.
- Construcción por etapas.
- No se requiere mano de obra altamente especializada.

Las desventajas

Se podría decir que una de las principales desventajas de los espigones consiste en que, aumentan la rugosidad de las orillas, acortando el área hidráulica, por lo que no pueden ser utilizados en zonas con radio de curvatura muy reducido.

Tipos de espigones

Existe gran cantidad de formas funcionales de espigones que pueden ser empleados según la necesidad y características hidráulicas del río. Sin embargo, entre las principales formas tenemos:

- Espigones rectos, dispuesto preferentemente a un cierto ángulo con la orilla para darle más estabilidad y dinámica al flujo del agua. Se construyen a lo largo de un alineamiento recto que se proyecta hacia el río, desde la orilla con un ángulo " θ ". Este tipo de espigón tiene una punta redonda con la finalidad de minimizar socavación a la que estará sometida la estructura. Asimismo, se puede utilizar en los lados cóncavos de las curvas.



- Espigón en T, es una variante del espigón recto, pero en vez de tener una punta redonda, se ha variado a una aleta en punta con cierto ángulo con respecto al cuerpo principal o alma. El ángulo " θ " queda determinado por la dirección que se ha previsto dar a la corriente del río. La longitud de la aleta está en relación a la extensión de la ribera; asimismo, deberá estar consecutiva entre dos diques.



- Espigón en L: el cuerpo o alma de este espigón se ubica de manera perpendicular a la dirección del flujo. La cabeza del espigón está comprendida por una aleta de arrastre formando un ángulo de 20° y 30° con el cuerpo principal.



- Espigón en J o Palo de hockey, este tipo de espigón es usado en un número limitado de situaciones, puesto que no parecen proporcionar ningún beneficio mayor que aquellas que se puedan lograr con el uso de otro tipo de espigones.



2.2.13.4 ROCAS AL VOLTEO

Las rocas al volteo, están conformadas por rocas colocadas o acomodadas con la utilización de equipos mecánicos (cargadores frontales, tractores, retro – excavadoras, entre otros); cuyo objetivo es proteger taludes con la finalidad de que no se erosiones o se desprendan las márgenes de los ríos debido a que están conformadas por arena y limo, siendo necesario por esta razón, en épocas de grandes avenidas en que se aumenta considerablemente la potencia de arrastre de la corriente, conservar alejada el agua de aquellas áreas susceptibles de erosionarse; tal como sucede con las orillas cóncavas. Para ello se utilizan los enrocados de recubrimiento cuya estabilidad está basada en el valor analítico de los esfuerzos cortantes originados por el flujo; así como, su capacidad para resistir estas fuerzas.

Las rocas deberán ser colocadas siguiendo las dimensiones geométricas, en el talud debidamente acondicionado y uñas de enrocado y sobre el filtro, de tal manera que no se origine segregación. El enrocado deberá ser de roca sólida y no deleznable, de forma irregular evitando las rocas de tipo redondeado; asimismo, deben ser rellenados con material

pétreo de menor tamaño, de esta manera se conseguirá de que exista el un bajo porcentaje de vacíos.

El enrocado tendrá que ser colocado en una sola operación, de manera que se evite el desplazamiento del material que se encuentra debajo. Por lo que no debe colocarse el enrocado por partes o en capas.



Figura 2.83: Enrocado del río.



Figura 2.84 : Cauce del rio Ica, constituido por arena y limo.

2.2.13.5 ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN Y DRENAJE

Una obra de captación es estructurada con la finalidad de captar o extraer una determinada cantidad de agua.

Estas estructuras atraen las aguas de un río y las transportan por un canal de derivación.



Figura 2.85: Canal de derivación

Las bocatomas pueden estar conformadas de concreto armado o materiales rústicos, ello depende del caudal máximo y mínimo del río y la facilidad para el mantenimiento de estas obras.

Los Partidores son obras hidráulicas con la función de distribuir el agua entre dos o más canales. Para ello, los canales donde se va a derivar el agua deben estar provistos con compuertas.

La Toma predial es una obra hidráulica que tiene la función de captar el agua de un canal y la deriva hacia zonas agrícolas. Es recomendable que, cuente con una compuerta que pueda facilitar el riego y controlar el caudal de agua que ingresa.

Desvíos del Ecurrimiento: La aplicación de estas medidas, en general, presentan costos elevados; ya que se trata de realizar modificaciones en la morfología del río, con la finalidad de reducir su frecuencia de ocurrencia. Por lo que, para aumentar la velocidad, es necesario reducir la rugosidad, quitándole las

obstrucciones al escurrimiento, realizando descolmatación en el río y profundizándolo.

2.2.13.6 ESTRUCTURAS DE RETENCIÓN

También llamadas de retardamiento del escurrimiento- Se trata de retener el agua mediante un reservorio para el control de avenidas y puedan ser de uso exclusivo para reducir las inundaciones. Un reservorio sin algún tipo de control es aquel que no dispone de compuertas de vertedor o de fondo, por lo que la crecida es regularizada mediante las condiciones del vertedero o conducto libre.

2.2.14 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Todas las transformaciones que no admitan una construcción física y que además utilicen el conocimiento, prácticas o lleven acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos son consideradas no estructurales. Estas medidas, usualmente, son medidas políticas y legislativas que forjan una mayor conciencia pública, capacitación y formación entre las poblaciones posiblemente afectadas.

Las medidas no estructurales, comprenden todas las acciones necesarias para el desempeño de las capacidades de respuesta de una comunidad ante un evento desastroso; uno de las más importantes son los Sistemas de Alerta Temprana.

Las medidas no estructurales y las medidas estructurales, pueden minimizar significativamente los desastres con un costo menor. El costo por la protección de una zona inundable por medidas estructurales, en particular, es mayor a aquel correspondiente a las medidas no estructurales.

Muchas de las medidas no estructurales, tienen la necesidad de involucrar la colaboración y el acuerdo de las partes interesadas y sus instituciones públicas y privadas.

2.2.14.1 USOS DEL SUELO

En el contexto del marco de prevención y mitigación de desastres, una de las medidas de particular importancia es la zonificación. Los tipos y medidas de prevención y mitigación de desastres se encuentran relacionadas entre sí. Por consiguiente, a partir del mapa de peligros, se puede tener una visión más clara para los usos del suelo (planificación física de los usos urbanos) que es una medida muy importante contra los desastres naturales. (Mallqui 1999).

2.2.14.2 MÉTODOS DE CULTIVO

La modificación de la cubierta vegetal tiene la característica de acumular parte del volumen de agua precipitada por la interceptación vegetal y de ampliar la evapotranspiración, por lo que es capaz de reducir la rapidez del escurrimiento superficial por la cuenca hidrográfica. La ampliación de la cobertura vegetal es una medida aplicable a la reducción de las inundaciones, pero sólo en cuencas pequeñas.

2.2.14.3 REFORESTACIÓN

Consiste en recuperar zonas que anteriormente contaban con áreas vegetales, ello podría controlar la erosión del suelo; asimismo, puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas. Esta medida contribuye a la reducción de los impactos de las inundaciones.

2.2.14.4 CULTURA DE PREVENCIÓN

Es muy importante que todos los Iqueños (y todos los peruanos) conozcan qué fenómenos naturales los amenazan y qué deben hacer para protegerse a sí mismo y a sus propiedades. El cumplimiento de este propósito, se logra con la realización de campañas de información a la comunidad a través de la prensa, colegios, institutos, universidades, grupos organizados de sectores y barrios. Los simulacros de desastres sirven no tanto como para que las personas sepan que hacer en un suceso real (la desesperación y el pánico es demasiado para seguir cabalmente alguna reglas o normas); sino para concientizar a las personas que están propensas a sufrir algún daño y deben estar prevenidas. (Mallqui 1999).

Actualmente, a nivel Nacional se vienen desarrollando simulacros. Es preciso mencionar que, en el año 2018 se ejecutaron tres simulacros, cuyo objetivo fue el de medir y reforzar el nivel de preparación y reacción de la población, priorizando la preparación para enfrentar un evento destructivo propio de las provincias del departamento de Ica. Asimismo, ejercitar los procedimientos de evacuación hacia puntos de concentración, en casos de emergencia

Estos simulacros se ejecutaron con la finalidad de contribuir al fortalecimiento de la capacidad de gestión reactiva y de la resiliencia de las autoridades, las entidades integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD y la población, para que podamos responder de manera eficiente y oportuna ante una emergencia o desastre.

Los simulacros ejecutados en el año 2018 fueron aprobados mediante Resolución Ministerial N° 177-2018-PCM de fecha 13

de julio de 2018 “Ejecución de simulacros y simulaciones en los años 2017 y 2018”, los cuales se mencionan en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 08: EJECUCIÓN DE SIMULACROS EN EL AÑO 2018

N°	Denominación	Ámbito	Tipo	Fecha	Hora
1	1.a Simulacro Nacional por sismo seguido de Tsunami	Litoral Peruano	Diurno (Mañana)	Jueves 31/05/18	10:00 a.m.
	1.b Simulacro Nacional por sismo seguido de Fenómenos de Geodinámica Externa	Interior del País			
2	Simulacro Multipeligro en el interior del país (Escenarios con mayor potencialidad de impacto y/o recurrencia)	Interior del País	Vespertino (Tarde)	Viernes 24/08/18	3:00 p.m.
3	Simulacro Nacional por Sismo seguido de Tsunami	Litoral Peruano	Nocturno (Noche)	Lunes 05/11/18	8:00 p.m.

Fuente: Resolución Ministerial N° 177-2018-PCM de fecha 13 de julio de 2018

En el punto N° 02 del presente cuadro, se hace mención de un Simulacro Multipeligro en el Interior del País. Cuyo escenario es el lugar donde ocurren peligros más recurrentes o a los que se está expuesto). Este simulacro se desarrolló por primera vez en el departamento de Ica. En la provincia de Ica, tuvo como escenario el distrito de La Tinguiña, por ocurrencia de Inundación en el sector de Chanchajalla.



Figura 2.86: Sector de Chanchajalla – La Tinguña.



Figura 2.87: Población del sector de Chanchajalla – La Tinguña desarrollando simulacro por inundación.

2.2.14.5 SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

Los Sistemas de Alerta Temprana - SAT, comprenden procedimientos e instrumentos; los cuales monitorean una amenaza o evento adverso (natural o por la actividad del hombre) de carácter previsible, se recopilan y procesan los datos e información, brindando pronósticos temporales sobre su acción y los posibles efectos que puedan tener.

El Sistema de Alerta Temprana – SAT, consiste en la entrega inmediata de datos, activando mecanismos de alarma en un centro poblado previamente organizado y capacitado para reaccionar de manera temprana y oportuna. Siendo esta, una herramienta valiosa que permite salvaguardar la vida de las personas, especialmente de aquellas más vulnerables.

La ciudad de Ica, está altamente vulnerable ante el peligro de inundación y huaicos, debido a los eventos de inundación extremos, provocando daños en toda la ciudad, y más por el asentamiento de la población iqueña que no ha sido la mejor, debido a su ubicación en las laderas del río Ica, situación que se agrava debido a que la población se ubicó a una altura inferior al cauce del río, siendo esta característica quizá la más desfavorable, por ello es muy importante la implementación del Sistema de Alerta Temprana ante inundaciones y huaicos en los sectores identificados como zonas vulnerables, así como es importante capacitar a la población para que desarrollen capacidades de prevención ante eventos de esta índole.

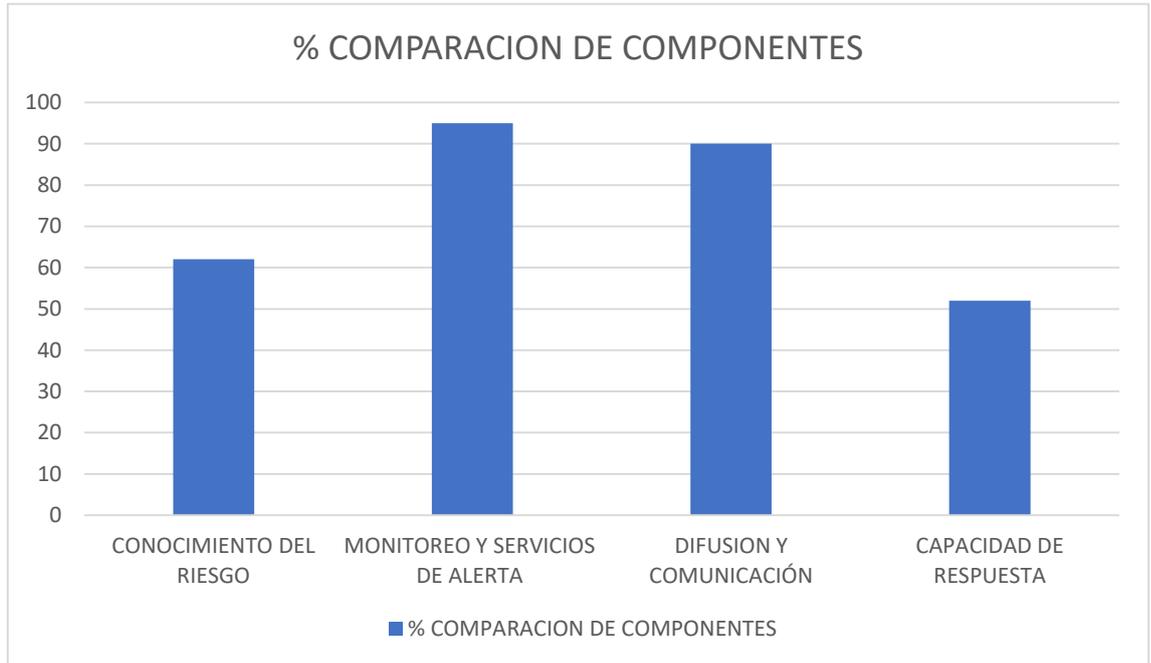
De acuerdo a la segunda comunicación nacional de cambio climático del Perú, hay una gran probabilidad de que se presente un evento o del fenómeno “El Niño” en los próximos años. El problema es que los actores públicos como las autoridades regionales, provinciales y distritales responsables solo están preparados para realizar los trabajos de primera respuesta sin involucrar a la población, lo que la hace más vulnerable frente a las amenazas; ya que no las prepara para tomar medidas preventivas de reducción de riesgos.

El Sistema de Alerta Temprana -SAT, forma parte del proceso de Preparación en la Gestión del Riesgo de Desastres, y puede

ser implementado en un lugar determinado, ya sea un centro poblado, un distrito, provincia, región, cuenca, microcuenca, subcuenca, entre otros.

Es muy importante conocer sobre el Sistema de Alerta Temprana- SAT, porque permite conocer previamente y con cierto nivel de certeza, en cuanto tiempo y espacio, una amenaza o evento adverso de tipo natural o generado por la acción humana puede liberar en situaciones potencialmente peligrosas. Por lo cual, las alertas generadas deben divulgarse con un tiempo anticipado.

En la tercera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana (EWC III) “Del Plan a la Acción”, los especialistas realizaron un análisis comparativo de los cuatro componentes recomendados: Conocimiento del Riesgo, Monitoreo técnico y Servicios de Alerta, Difusión y Comunicación, y Capacidad de Respuesta de las poblaciones; con la finalidad de conocer el peso o inclusión de ellos, en el diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana -SAT; tal como se muestra en el siguiente gráfico, en donde el mayor peso recae en el de monitoreo y alerta (95%), así como en el de difusión y comunicación (90%), evidenciando una tendencia global en el peso y orientación que se le viene dando a la tecnología y la inclusión de las redes sociales. Es preocupante que solo un poco más de la mitad de los SAT (62%) haya realizado estudios técnicos de las amenazas y de la vulnerabilidad para su diseño. El que menos peso tiene es la capacidad de respuesta de la población en riesgo (52%), que se relacionan con las acciones de preparación ante las inundaciones. (Tercera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana -EWC III “Del Plan a la Acción”)



Fuente: EWC III, Soluciones Prácticas, Estudio sobre Sistemas de Alerta Temprana (SAT) ante inundaciones en América Latina.

De acuerdo a los Estudios sobre Sistemas de Alerta Temprana -SAT, ante inundaciones. En América Latina, existen experiencias realizadas con los vigías y observadores de la comunidad, lo que ha conllevado al mejor funcionamiento de las alertas. En países como Nicaragua, El Salvador y Guatemala, los Sistemas de Alerta Temprana de los observadores comunitarios han sido la base principal para la lectura de los limnímetros y sensores artesanales y para el reporte de la información por radios HF o VHF. En el Perú, ha sido fundamental la participación de la comunidad en el desarrollo de la lectura de pluviómetros y las escalas hidrométricas; así como, el envío de información por radios a los Centro de Operaciones de Emergencia – COE; mientras que, en Venezuela los pluviómetros artesanales son asumidos por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, que realiza

enlaces con los vigías de las comunidades y permite incorporar esta información en el Internet.

Es importante comprender que, el Sistema de Alerta Temprana -SAT, forma parte del enfoque de Gestión del Riesgo de Desastres; así, la apuesta no es solo por el SAT, sino por la transversalización o admisión de la Gestión del Riesgo de Desastres en un lugar.

Se puede resaltar la voluntad política, por lo que el liderazgo lo deben asumir las Autoridades de las diferentes Instancias o niveles de gobierno, responsable de la Gestión del Riesgo de Desastres de la jurisdicción con la finalidad de garantizar su sostenibilidad.

Se debe propiciar la coordinación entre los actores, entre ellos tenemos al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, el Servicio de Salud, Organización No Gubernamental - ONG, Compañías de Bomberos, entre otros, los cuales tendrán que realizar primero un diagnóstico de los SAT que existente en una zona determinada; a fin de ver la oportunidad y peculiaridades de nuevos Sistema de Alerta Temprana (SAT).

Para que un Sistema de Alerta Temprana sea más efectivo, se procura que se aborde desde el enfoque de Gestión de Riesgos de Desastres. El SAT, es una herramienta poderosa que salvaguarda la vida y protege los bienes de las personas; sin embargo, implementar solamente una red hidrometeorológica o instalar algún sistema de comunicación no podrían ser considerados como Sistemas de Alerta Temprana. Los SAT sostenibles son los que han incorporado los cuatro

componentes (Conocimiento del Riesgo, Monitoreo técnico y Servicios de Alerta, Comunicación y Difusión, y Capacidad de Respuesta de las poblaciones).

La eficacia del funcionamiento del Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones y/o huaicos, se basa en el conocimiento de la existencia de riesgos, en la activa participación de la población; así como, en el compromiso institucional que involucra a todos los actores, la educación y sensibilización como factor imprescindible para la toma de conciencia ciudadana y el funcionamiento eficiente de las alertas; asimismo, garantizar que la preparación sea constante.

Lo mencionado, tiene la finalidad de facilitar la implementación, utilización y difusión del sistema de alerta temprana ante inundaciones y/o huaicos, para promover conocimiento y desarrollo de actitudes dirigidas a reducir el riesgo y formular mecanismo de prevención en los gobiernos regionales y locales. En la provincia de Ica, el Sistema de Alerta Temprana ante Huaicos e Inundación ha sido reforzado con ayuda y colaboración del proyecto “Adaptación al cambio Climático y Reducción de Riesgos de Desastres en Cuencas priorizadas de Ica y Huancavelica – ACCIH” y de las contrapartes (El Gobierno Regional de Ica, la Dirección Desconcentrada del Instituto de Defensa Civil – Ica, la Dirección Zonal 5 del Servicio Nacional de Meteorología e hidrología – SENAMHI Ica, la Autoridad Administrativa del Agua – AAA, los Gobiernos Locales de Ica, San José de Los Molinos, Parcona, La Tinguiña, la Cooperación Alemana para el Desarrollo – GIZ), para que la población sea alertada con anticipación, en especial a aquellos ubicados en zonas vulnerables y expuestos a peligros por inundaciones y/o huaicos.

Desde el año 2013, se realizó un análisis inicial del Sistema de Alerta Temprana, revisando los conceptos metodológicos aplicados al SAT y se analizó la problemática por inundaciones y huaicos en la provincia de Ica, así como las capacidades de posibles actores involucrados y su voluntad política para fomentar el sistema, para lo cual se empezó a trabajar con los distritos de San José de los Molinos, Parcona, La Tinguiña, Ica, Santiago y Ocucaje.

Asimismo, coordinaciones con las contrapartes o instituciones involucradas; así como, las Juntas de Usuarios y otros. Además, se efectuó un recorrido por partes críticas de la cuenca Ica para averiguar el estado actual de las estaciones de medición del caudal y de las áreas en riesgo por inundaciones.

En el año 2014, se destacan las capacidades de los actores para cumplir sus roles, se ofreció apoyo en temas específicos sobre establecer los protocolos de los sistemas de comunicación, rutas de evacuación, entre otros. Se facilitó el diseño de un plan de implementación, conteniendo el marco lógico y la planificación operacional.

Es por ello que, las Instituciones mencionadas, realizaron talleres y visitas de campo para guiar a los actores en la planificación e implementación de las actividades correspondientes al SAT. En los talleres fueron aclarados los roles y responsabilidades de los diferentes actores; así mismo, se elaboró un plan de implementación para establecer el SAT Ica.

En el año 2015 se realiza la presentación de un protocolo de Sistema de Alerta Temprana, con la finalidad que puedan continuar con los procesos de réplica en otras zonas vulnerables.

Objetivo de un SAT

- Alertar a la población con el suficiente tiempo, ante la presencia de un fenómeno amenazante y su impacto en un lugar, con el propósito de resguardar la vida humana y proteger los bienes, en caso de que un fenómeno natural de proporciones pueda causar daños.
- Continuo monitoreo de las amenazas.

Las inundaciones se producen cuando el cauce supera su máxima capacidad de aforo, produciendo el desborde de sus aguas, afectando a la población y el entorno, bajo sus zonas de influencia. Los SAT son ajustables a diversas amenazas, cuyas características admitan su vigilancia y monitoreo. Entre las posibles causas se encuentran las precipitaciones pluviales intensas y constantes, colmatación de ríos y quebradas, ruptura de diques, entre otros. Los daños por efecto de las inundaciones implican elevados costos sociales, económicos y ambientales.

Es por ello que, un Sistema de Alerta Temprana ante Huaico y/o Inundaciones, tiene un rol importante al monitorear las situaciones hidrometeorológicas y el comportamiento de los cauces de los ríos o cuencas hidrográficas; con lo cual, se pronostican las probabilidades de una inundación sobre un área específica.

Utilizando los Sistemas de Alerta Temprana para inundaciones, podemos identificar Sistemas automatizados y los Sistemas Comunitarios:

a) Sistemas automatizados

Estos sistemas se basan en la observación y el monitoreo a los niveles de ríos, utilizando modelos hidrológicos, sensores remotos / estaciones hidrometeorológicas; con lo cual se puede conocer la cantidad de lluvia y así pronosticar crecidas en forma precisa. Estos sistemas tienen aplicación en cuencas hidrográficas y se sostienen en organizaciones de tipo técnico científico como el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología el Perú -SENAMHI, Gobiernos Locales y otros actores sociales.

En los Sistemas de Alerta Temprana ante Huaicos y/o Inundaciones, se mide el aumento de las precipitaciones y el nivel de caudal del río, para ello se utilizan los siguientes instrumentos, los cuales se señalan a continuación:

- La medición de la cantidad de lluvia precipitada se calcula mediante un pluviómetro, este es un recipiente, en algunos casos se encuentra graduado, que permite medir la cantidad de agua que se precipita durante un tiempo estimado, este mecanismo puede ser computarizado o manual. En los sistemas comunitarios, los voluntarios de las comunidades se encargan de la lectura, registro y transmisión de los datos obtenidos por el pluviómetro.
- La medición de los niveles de caudales de los ríos, también se puede efectuar utilizando instrumentos computarizados con sensores colocados en tubos, el cual permite determinar los

cambios del nivel de agua, la información se registra y es procesada automática y directamente.

- También se hace el uso de las reglas limnimétricas, es de fácil manejo y tiene un bajo costo, ya que no requiere de personal especializado, sólo de una personas organizadas y comprometidas con el bienestar de su familia y sus bienes. Para tal fin, se coloca dentro o fuera de los ríos, postes o reglas graduadas en centímetros, y pintadas en tres colores como el verde, amarillo y rojo relacionados a las alertas; como alternativa, se pueden pintar y graduar postes de las bases de puertos o embarcaderos, puentes, árboles, pisos u otros elementos del entorno que nos rodea, que se puedan utilizar como regla y permitan efectuar una vigilancia apropiada de los cambios del nivel de agua en el río. De manera similar a los pluviómetros, cuando la comunidad o población participa, los voluntarios se encargan de la lectura, el registro y la transferencia de los datos conseguidos en estas reglas.



Caudal Muy Alto:	
Caudal Alto:	
Caudal Normal:	

Figura 2.88: Colores relacionados a las alertas.

Cuadro N° 09: de Caudales máximos y mínimos de los distritos de Ica, Parcona, La Tinguiña y San José de Los Molinos

DISTRITO	MONITOREO	AVISO	ALERTA	ALARMA
ICA	De 0 m3/s	De 100 m3/s	De 150 m3/s	Mayor de 250 m3/s
	hasta 100 m3/s	hasta 150 m3/s	hasta 250 m3/s	
PARCONA	De 0 m3/s	De 100 m3/s	De 150 m3/s	Mayor de 250 m3/s
	hasta 100 m3/s	hasta 150 m3/s	hasta 250 m3/s	
LA TINGUIÑA	De 0 m3/s	De 100 m3/s	De 150 m3/s	Mayor de 170 m3/s
	hasta 100 m3/s	hasta 150 m3/s	hasta 170 m3/s	
SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS	De 0 m3/s	De 100 m3/s	De 150 m3/s	Mayor de 350 m3/s
	hasta 100 m3/s	hasta 150 m3/s	hasta 350 m3/s	

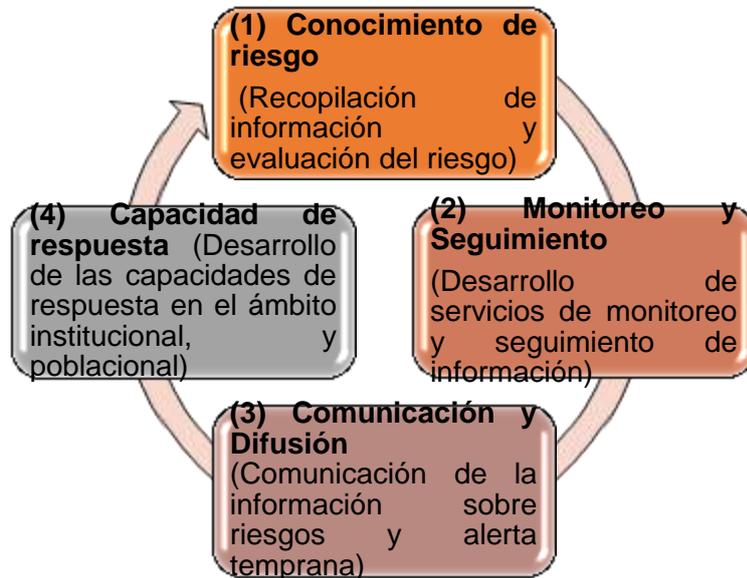
b) Sistemas comunitarios

Estos sistemas se aplican en cuencas hidrográficas medianas y pequeñas, resultan de fácil manejo, porque sus instrumentos son básicos y no necesitan de técnicos especializados; los recursos para su creación y funcionamiento no son muy altos; participan un conjunto de actores voluntarios de la comunidad organizada. Con los sistemas comunitarios se identifican los riesgos, aumentan sus capacidades para enfrentar emergencias y reducen la posibilidad de pérdida de vidas y daños materiales. Por ello, es indispensable la activa participación de la comunidad, en todos los aspectos del establecimiento y funcionamiento de los SAT, de tipo automatizado o comunitario; ya que ambos sistemas aportan y contribuyen al fortalecimiento de los procesos de desarrollo de las comunidades.

Para la implementación y funcionamiento del sistema de alerta temprana en la cuenca priorizada del río Ica, se debe

desarrollar cuatro (04) componentes que se describen a continuación:

ELEMENTOS CLAVES DE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA



Primer Componente: (1) Conocimiento del Riesgo:

Comprende la identificación de las amenazas y tener conocimiento de los riesgos, o eventos potencialmente peligrosos que puedan afectar a las poblaciones, infraestructura y recursos expuestos al impacto de dichos fenómenos. Lo mencionado debe estar considerado en un Mapa de Riesgo, porque conociendo las amenazas, vulnerabilidades y los elementos expuestos a dichos eventos, podremos estimar la potencialidad del peligro y los probables daños, para adoptar e implementar medidas de Gestión de Riesgo, como los Sistemas de Alerta Temprana.

Conocer los riesgos, implica desarrollar un proceso sistemático de recopilación de información de los peligros a los que está expuesta una comunidad o población y a sus vulnerabilidades,

se incluye las estadísticas de daños producidos por emergencias anteriores. Pasadas. Se debe tener en cuenta los siguientes caracteres:

a) De carácter técnico - científico

- ✓ En el contexto de sus roles, las entidades técnico-científicas realizan las acciones pertinentes para el conocimiento, monitoreo, vigilancia de los peligros, entre otros.

- ✓ Difusión de la información técnico - científica para el conocimiento de los líderes de las instituciones y de la población, a fin de contribuir al desarrollo de las acciones de preparación y respuesta ante emergencias y desastres.

Para la implementación del SAT es vital que los actores tengan conocimiento del riesgo, ya que esto permitirá poner en marcha nuevas acciones que ayuden a solucionar las falencias suscitadas anteriormente. Por lo que se propone los pasos a seguir.

- Conocer la cuenca y todas sus microcuencas aportantes.
- Recopilación de registros históricos de las inundaciones y huaicos en las zonas de implementación del SAT.
- Identificación de las zonas vulnerables, a través de visitas programadas a los distritos de las Zonas Piloto, considerando las Zonas de Quebradas, de ser necesario, para la elaboración de mapas de peligro; a fin de diferenciar entre desbordes del río y por huaicos.
- Reconocimiento de las cuencas, quebradas y ríos.
- Actualizar y cuantificar los grupos expuestos en los sectores.

En el desarrollo de este componente, se realizó reuniones con las instituciones involucradas (SENAMHI, Administración

Autónoma del Agua, Autoridad Local del Agua, Centro de Operaciones de Emergencia Regional de Ica, Instituto Nacional de Defensa Civil, MINAGRI y Gobiernos Locales), las cuales conocen la cuenca del río Ica, y pueden brindar la información necesaria para un trabajo en gabinete de verificación de la información con la que se cuenta, como la identificación de las zonas más vulnerables ante posibles inundaciones y huaicos en temporadas de lluvia, y después de esto realizar visitas a las zonas involucradas y verificar que tan actualizada está la información con la que se cuenta, o de lo contrario obtener más información para actualizar la base informativa.

Para ello, es importante conocer la cuenca, quebradas y ríos de la provincia de Ica. Esta información permitirá tener conocimiento del territorio, en especial conocer el camino natural por donde fluye el río Ica; así como, la delimitación de los distritos de San José de los Molinos, La Tinguiña, Parcona y la provincia de Ica, donde se implementó el Sistema de Alerta Temprana.

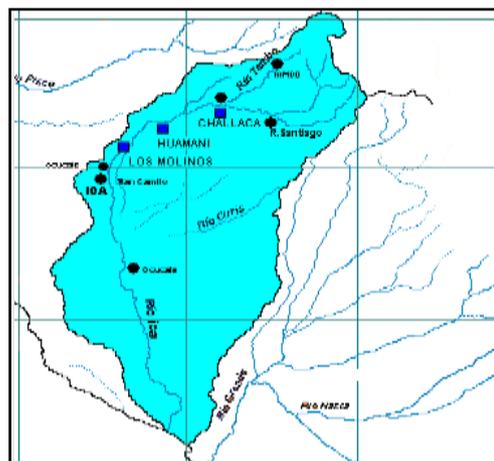


Figura 2.89: Mapa de la Cuenca de Ica

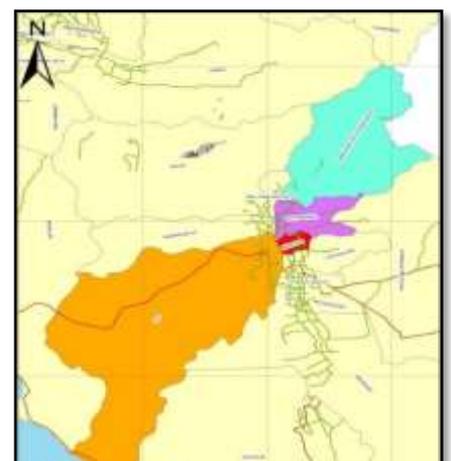


Figura 2.90: Distritos donde se implementó un SAT.

ntro del trabajo a realizar, se recomienda que se desarrolle un trabajo por zonas con mayor vulnerabilidad, en el caso de Ica, se empezó trabajando con 6 distritos como: San José de Los Molinos, La Tinguiña, Parcona, Ica, Ocucaje y Santiago; donde se realizaron visitas de campo para corroborar la vulnerabilidad de la población. Al final de esas visitas se pudo constatar que, de los 6 distritos, solo cuatro tenían población expuesta a las inundaciones y huaicos, como fueron en La Tinguiña, Parcona, San José de los Molinos y en Ica; a las cuales se le realizaron las visitas programadas para poder realizar los trabajos por zonas.

Se actualizaron los mapas de peligro con los que se contaba, ya que los que se tenía eran del 2007 de ciudades sostenibles, pero en el transcurso de los años la población fue creciendo y asentándose en zonas de riesgo, expuestos a que en caso de lluvias torrenciales y múltiples escenarios de peligro queden muy vulnerables. Dentro de la actualización de mapas también se identificaron los centros que brindan servicios básicos como por ejemplo centros de salud, subestaciones eléctricas, de agua, y la infraestructura social como los colegios y otros.



Figura 2.91: Trabajos de campo en los sectores de La Tinguiña, San José de Los Molinos, Parcona e Ica.

Para identificar el número de grupos expuestos dentro de las zonas pilotos de los distritos de Parcona, La Tinguiña, San José de Los Molinos e Ica, se realizaron censos, para tener una data lo más actualizada posible de la población vulnerable.



Figura 2.92: Realización de encuestas para determinar vulnerabilidad de la población de La Tinguiña, San José de Los Molinos, Parcona e Ica

El Sistema de Alerta Temprana es de carácter nacional, regional, local, el cual debe tener una coordinación articulada y permanente con las entidades técnico – científicas, considerando aspectos como mapas de riesgo, recopilación de la información sobre los riesgos, identificar y realizar el seguimiento y vigilancia de un peligro para establecer situaciones de alerta o alarma; asimismo, se tendrá que considerar los factores de vulnerabilidad de la zona como lo son los grupos etarios, personas con discapacidad, diversidad económica y ambiental, tipos de edificaciones, entre otros.

Segundo Componente: (2) Monitoreo y seguimiento

Para el desarrollo de este componente, es necesario contar con el respaldo de instituciones científico - técnicas, y de las instancias responsables de la Gestión del Riesgo a Desastres, para que contenga una base científica. Resulta importante, la participación de las autoridades locales e instituciones nacionales, que integran el Sistema Nacional de Gestión del Riesgos de Desastres – SINAGERD; las cuales tienen la responsabilidad de establecer operaciones y acciones relacionadas con la preparación y la respuesta, en caso de materializarse dichos eventos. Es preciso mencionar que, la implementación de un SAT, requiere disponer de los recursos necesarios: técnicos, financieros y humanos.

Dentro de las zonas de implementación del SAT siempre existen algunas instituciones que realizan monitoreo, con las cuales se debe establecer una comunicación estratégica.

- Identificar a las instituciones técnico - científicas que hay en la zona donde se implementará el sistema de alerta temprana ante inundaciones y huaicos.
- Convocar a las reuniones a estas instituciones para que se mantengan en comunicación permanente.
- Cuantificar las estaciones que pueden dar información, cuáles son los puntos críticos, y los caudales máximos de cada uno de los puntos en el río (umbrales) las cuales ayudarán a que el protocolo de comunicación funcione correctamente.
- Para el caso de las quebradas o zonas donde no se haya instalado estaciones de medición, contratar a personal permanente que haga el monitoreo constante (en especial en las temporadas de lluvia).

El trabajo realizado aquí, se basó en fortalecer la comunicación y la relación entre Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, Autoridad Autónoma del Agua - AAA, Administración Local del Agua - ALA, Centro de Operaciones de Emergencia Regional - COER, Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, Provincia de Ica y Distritos involucrados, constituyéndolos como el equipo técnico del Sistema de Alerta Temprana – SAT; ya que en conjunto se trabaja la información técnica y se determinan los puntos críticos y los umbrales de los caudales máximos que soporta el Río Ica. Para el trabajo de monitoreo en temporada de lluvias, el personal responsable de cada institución debe estar alerta los 7 días de la semana, y con una vigilancia nocturna.

Ejemplo de la ubicación de los puntos críticos y de los caudales máximos que pueden soportar.

PUNTOS CRITICOS	COORDENADA DE UBICACIÓN (UTM WGS-84)/4		AREA (M2)	CAUDAL (M3/S)
SAN JUAN DE LOS MOLINOS - YANCAY	428112	8462228	185.96	975.25
SAN JUAN DE LOS MOLINOS - LA ACHIRANA	427180	8461176	87.62	314.00
SAN JOSE DE LOS MOLINOS - LA ACHIRANA II	426909	8460697	73.38	319.75
SAN JUAN - EL CARMEN II	421770	8455006	85.50	361.85
TINGUIÑA - TACAMA Y FUNDICION	421092	8452720	52.53	170.64
LA TINGUIÑA - TACAMA BAJA	421158	8452209	92.68	333.62
LA TINGUIÑA I	421214	8451914	85.66	319.59
LA TINGUIÑA II	421275	8451730	100.59	347.16
PUENTE SAN JUAN	421217	8450811	32.98	154.25
DESAGUADERO-CHANCAJALLA	421330	8448736	11.97	32.33
SAN IDELFONSO	421360	8449037	44.13	185.82
Velocidad: (3-5 m/s)				
Pendiente: 5 a 10m x cada 100 mts. (pendiente fuerte				
Tipo de Flujo: sub Critico				

Fuente: AAA, Puntos críticos y Caudales máximos

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI-ICA), cuenta con estaciones hidrometeorológicas en la cuenca alta, media y baja, quien comparte la información con la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) para que procesen los

datos de los caudales de la parte alta y media, la AAA también tiene identificado los puntos críticos de la cuenca, determinando así los umbrales que soporta el río en cada distrito de la provincia de Ica; según estos niveles se determina si se da ALERTA, que es el aviso que solo llega al Equipo de primera respuesta o la ALARMA de inundación que va hacia toda la población.

Para el caso del monitoreo de las quebradas, las municipalidades involucradas contratan a un personal constante en los meses de lluvias.

Para la vigilancia en la ciudad, con la información de los umbrales mínimos y máximos, se realizan las señalizaciones de los caudales correspondientes al nivel de peligrosidad en cada punto. En este caso, en cada puente dentro de la Ciudad, para que la población también pueda estar monitoreando los caudales del río.

PUENTE SOCORRO	
CAUDAL	ALTURA
50 m ³	1.02 m
100 m ³	1.55 m
150 m ³	1.99 m
200 m ³	2.38 m
250 m ³	2.73 m
300 m ³	3.05 m
350 m ³	3.36 m
400 m ³	3.65 m

En la Figura 2.93, se visualiza el monitoreo, los niveles o caudales del río en los diferentes puentes identificados (Puente Socorro, Puente Puno, Puente Graú, Puente Cutervo y el Puente Los Maestros). Para ello, previamente las instituciones

técnico-científicas han determinado los umbrales a tomar en consideración, para la señalización correspondiente.

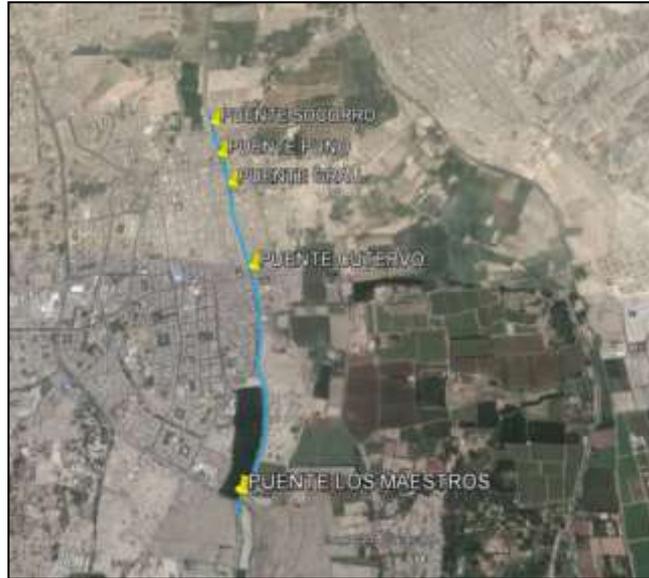


Figura 2.93: Puntos críticos por inundación para la implementación del SAT.



Figura 2.94: Pintado de los puentes con los umbrales para que la población pueda hacer seguimiento de los caudales de agua.

Tercer Componente: (3) Difusión y Comunicación

Resulta imprescindible la comunicación y la difusión de información, con la debida claridad de su uso y acceso, para lograr motivar y concientizar a los habitantes de las comunidades y a sus autoridades, sobre la importancia del conocimiento de los riesgos, amenazas, vulnerabilidades,

planes de emergencias, medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres. Igualmente, debe existir conocimiento cabal sobre las instituciones responsables y protocolos previamente establecidos, para que la ruta a seguir se implemente con facilidad y pueda ser de acceso a la población; como viene a ser el Sistema de Alerta Temprana, que incluye la transmisión de datos, emisión de alertas, alarmas y la coordinación de comunicaciones en situaciones de emergencia. Se concibe por Alerta, el estado que se declara para que las autoridades competentes, activen protocolos de acción, orientadas a que la población adopte precauciones, ante la posible ocurrencia de un peligro. Al confirmarse la ocurrencia del evento, se emite la comunicación de ALARMA, para la ejecución de los planes de contingencia y respectiva evacuación inmediata de la población.

Es muy importante, mantener informado a todos los actores y a la población involucrada en el sistema de alerta temprana ante inundaciones y huaicos. En tal sentido, se cuenta con un protocolo de comunicación, elaborado en base a los aportes del equipo técnico, para su fácil entendimiento y aplicación.

- Establecer una cadena de información, y que ésta llegue a la población (protocolo de comunicación).
- Implementar con equipos que faciliten la comunicación a la población.

Protocolo de comunicación

El protocolo de comunicación establece la correcta transmisión de información entre los actores involucrados en el sistema de alerta temprana, el cual fue propuesto por el Instituto Nacional

de Defensa Civil- INDECI y adecuado a lo largo del proceso de implementación del SAT.

La cadena de comunicación al ser de suma importancia debe contar con los equipos adecuados, y con personal capacitado y de asistencia permanente para efectivizar el Sistema.

Teniendo en cuenta este componente, se implementó el Sistema en los distritos de Parcona, La Tinguiña, San José de los Molinos e Ica, con equipos básicos de SAT, tales como: Equipos de radios (Antenas, bases/ handys) y Equipos de Alarma (Bocina, amplificador, Sirenas). Ambos cuentan con batería y fuentes de poder para asegurar su funcionamiento en cualquier momento.



Figura 2.95: Entrega de Mapas de rutas de evacuación.



Figura 2.96: Prueba de equipos en la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad.

Cuarto Componente: (4) Capacidades de Respuesta

Para el desarrollo de este componente, es importante contar con la participación directa de las zonas rurales y dispersas, en donde puede existir falla en la comunicación o en los equipos o en áreas urbanas densamente pobladas, en donde la evacuación de un gran número de personas es crucial. La comunidad debe estar organizada y preparada, contar con Planes de Respuesta debidamente actualizados, para actuar en caso de emergencias. Los SAT forman parte de la preparación y proporcionan información para la Toma de decisiones en materia de gestión del riesgo de desastres. Esta preparación local requiere del apoyo y coordinación con entidades nacionales para una mayor efectividad de la respuesta y de las acciones integrales pertinentes.

Las mejores experiencias han incorporado lo siguiente:

- Preparación de la población y de las autoridades para responder.
- Planes de emergencia, evacuación, etc.
- Evacuación: vías de evacuación, señalización de zonas seguras, puntos críticos, etc.
- SAT: simulación y simulacro.
- Equipos utilizados: sirena, campanas, silbatos, carros de emergencias, kits de seguridad (capas, ponchos, megáfonos, linternas), etc.

El trabajo que se realizó con la población fue continuo y participativo, a pesar de las dificultades existentes en cada zona, debido a las realidades sociales.

- Validación de los mapas de peligros elaborados, con la población por sectores.

- Identificación y capacitación de líderes y/o dirigentes en los sectores e instituciones de las Zonas vulnerables reconocidas.
- Elaboración e instalación de las señaléticas en los sectores identificados.
- Instalación y publicación de los mapas de peligro, conteniendo las rutas de evacuación y las Zonas de concentración.
- Realización de simulacros ante inundaciones por sectores.
- Elaboración de los planes de evacuación por distrito.
- Capacitación de las brigadas en temas del SAT.
- Almacenes abastecidos tanto de las Municipalidades y del Gobierno Regional de Ica, para la atención.
- Preparar materiales amigables de información para la población (dípticos, trípticos informativos).

Se programaron reuniones con los pobladores de cada zona vulnerable, para que hicieran la validación de los mapas que serían manejados por el equipo técnico del SAT, y posteriormente por la población.



Figura 2.97: Validación por la población de los mapas de vulnerabilidad

Después de realizadas las reuniones con la población se va identificando a líderes vecinales, para que organicen mejor a la población mediante la formación de brigadistas.



8: Capacitación a la población del sector de La Tinguña
Se realizó la instalación de señaléticas en las zonas piloto señalando las rutas de evacuación y zonas de concentración.



Figura 2.99: Instalación de
señaléticas

Después de ubicadas las señaléticas, validados los mapas con las rutas de evacuación se realizaron simulacros en todas las zonas implicadas.



Figura 2.100: Simulacros realizados para un equipo técnico del SAT.

LOGROS (RESULTADOS – IMPACTO)

Se amplió la red de estaciones hidrometeorológicas, con 3 estaciones instaladas en la parte alta de la cuenca (Santiago de Chocorvos, Ayaví y Betania).

- Se estableció un protocolo de comunicación, para que la información llegue oportunamente a todos los niveles del SAT.
- Se instalaron 4 sistemas de alarma en las zonas piloto de cuatro (04) Municipalidades: Parcona, La Tinguiña, San José de los Molinos e Ica.
- Se realizaron 5 simulacros ante inundación y huaicos, en las zonas piloto que son San Ildefonso en la Tinguiña, Pasaje Valle en Parcona, Chavalina en San José de los Molinos y La Esperanza en Ica.
- Se institucionalizó a los actores del SAT, creando el mismo interés y objetivo, para crear una agenda de trabajo.
- Se elaboraron 4 mapas de peligros validados por la población.

- Implementación del SAT en nuevas zonas como Chanchajalla en La Tinguiña, A.H. “San Martín” en Parcona, “Hogar de Cristo” en San José de los Molinos, y “Santa María” en Ica.

Todos estos logros obtenidos, generan un gran impacto en la población, disminuyendo su vulnerabilidad ante eventos de inundación, y creando una cultura de prevención en ellos.

ig
u
r
a
2.
2
0
1:
M
a



pa de Rutas de Evacuación del distrito de Parcona.

FINALIDAD DEL SAT

- Alertar a las personas para que apliquen las medidas de preparación y se refugien en sitios seguros.
- Informar a los equipos de Defensa Civil / las fuerzas de respuesta (policía, bomberos, equipos de rescate, etc.) para que se preparen y coordinen.

- Informar a las instituciones que prestan servicios básicos (centros de salud, servicios de agua, de electricidad, de circulación) para que organicen medidas de preparación.
- Alertar los centros comerciales y a las empresas para que adopten las medidas de preparación.

Al respecto, existe una totalidad de siete (07) equipos de alarma instalados en los siete (07) sectores más vulnerables a inundaciones, situados en la margen derecha del río Ica, que pertenecen al cercado de Ica; de los cuales, actualmente solo en 03 sectores se ha realizado charlas y/o talleres, los cuales son: Sector “La Esperanza”, Urb. “Santa María” y Urb. “Santa Anita”. Habiéndose realizado la inspección, se ha enumerado una totalidad de siete (07) equipos de alarma, las cuales presentan a continuación:

Implementación del Sistema de Alerta Temprana en el año 2013

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA		
Lugar:	Sector La Esperanza (cercado de Ica).	<u>Instalación de alarma</u> 
Ubicación Geográfica:	Latitud 14°3'24.70" S y Longitud 75°43'39.61"O	

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA		
Lugar:	Sebastián Barranca (cercado de Ica)	<u>Instalación de alarma</u> 
Ubicación Geográfica:	Latitud 14°3'19.05" S y Longitud 75°43'46.41"O	

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA		
Lugar:	Pedrerros (cercado de Ica).	<u>Instalación de alarma</u>
Ubicación Geográfica:	Latitud $14^{\circ}3'29.22''S$ y Longitud $75^{\circ}43'37.64''O$	

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA		
Lugar:	Urb. Casuarinas 3 ^{era} Etapa.	<u>Instalación de alarma</u>
Ubicación Geográfica:	Latitud $14^{\circ}5'45.19'' S$ y Longitud $75^{\circ}43'17.49''O$	

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA		
Lugar:	Urb. Casuarinas 4 ^{ta} Etapa	<u>Instalación de alarma</u>
Ubicación Geográfica:	Latitud 14°5'45.00" S y Longitud 75°43'15.43"O	

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA		
Lugar:	Urb. "Santo Domingo de Guzmán" 4 ^{ta} Etapa.	<u>Instalación de alarma</u>
Ubicación Geográfica:	Latitud 14°5'15.36"S y Longitud 75°43'31.09"O	

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA		
Lugar:	Urb. Santa María.	<u>Instalación de alarma</u>
Ubicación Geográfica:	Latitud 14°3'17.76" S y Longitud 75°44'3.74"O	

ROLES DE LOS ACTORES DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

COMPONENTE	ACTOR	ROL	FUNCIONES
Gestión del SAT	GORE	Ente que lidera la implementación del sistema de alerta temprana	Articulación/ coordinación de actores. Control del cumplimiento del rol de los otros actores.
	Gobiernos Locales	Ente Ejecutor	Instalar SAT. Apoyo financiero.
	INDECI	Ente Asesor	Asesoramiento técnico.
	MEF	Ente Asesor financiero	Asesorar la sostenibilidad financiera. Replicación en otras regiones.
COMPONENTE 1 (Conocimiento del Riesgo)	Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y Municipalidades Distritales	Gestor del Riesgo	- Identificar los riesgos. - Difundir la información del riesgo. - Elaborar los mapas.
	INDECI	Asesor	Asesoramiento en la identificación del riesgo.
	Población	Fuente de información	Brindar y contribuir información histórica.
COMPONENTE 2 (Monitoreo y Seguimiento)	SENAMHI	Monitoreo Hidrometeorológico	Difusión y reportes de lluvias y caudales MODELACIONES
	AAA	Complementación de la información de SENAMHI Determinación de Umbrales en Puntos críticos del Río Ica.	Aforo de caudales.
COMPONENTE 3	GORE/COER	Inicia la activación de la alarma.	Decisión de dar la alarma en base a la información recibida por AAA y SENAMHI.

(Difusión y Comunicación)	GOLO /COEL	Encargado de la autorización de activar la alarma para la población recibida del COER	
	Secretarios de Defensa Civil regional y locales	asesor de capacidades de primera respuesta	Capacitación. Efecto multiplicador: población, medios de comunicación centros educativos, centros de salud.
	INDECI Ica	Asesor de los COER y COEL en el módulo de monitoreo y comunicaciones	Capacitación y comunicación. Para el manejo de equipos de comunicación.
COMPONENTE 4 (Capacidad de Respuesta)	Población	Actor organizado y capacitado para la primera respuesta	Accionar de acuerdo a las capacitaciones Brindar apoyo solidario
	Sectores expuestos: Educación, Salud	Protección a miembros de las instituciones en Salud y Educación	Proteger y apoyar a la población en la evacuación.
	INDECI	Ente Asesor en GRD y Preparación ante Desastres.	Capacitaciones. Asesorar subprocesos de preparación, Asesoramiento inmediato en atención. Coordinación con Instituciones de 1ra respuesta
	Oficinas de Defensa Civil	Ente ejecutor	Capacitaciones. Ejecuta subprocesos de preparación. Coordinación con Instituciones de 1ra respuesta.
	Instituciones de 1ra respuesta: Policía, Bomberos, Salud	Garantizar la protección de la población y de la propiedad	Proteger a la población.
	Alcaldes	Tomador de decisiones	Coordinación general.

El manejo del marco lógico del Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones y Huaicos de la Cuenca Priorizada del Rio Ica, facilita el seguimiento de las actividades según los componentes cuatro componentes del SAT, que a continuación se describe:

Compo nente	Objetivo especifico	Resultado esperado	Meta / Fecha	Actividades generales	Actor principal	Activid ades especif icas	Respon sables	Avan ces	Observa ciones
Gestión del SAT	<i>Instalación del SAT de manera organizada y sostenible</i>	<i>Concepto SAT acordado</i>							
		<i>Plan Operativo del Grupo Técnico acordado</i>							
		<i>Instalación de un equipo técnico formalizado</i>							
		<i>Sostenibilidad financiera garantizada</i>							

COMPONENTE 1 - SAT

Componente	Objetivo específico	Resultado esperado	Meta / Fecha	Actividades generales	Actor principal	Actividades específicas	Responsables	Avances	Observaciones
Componente 1 CONOCIMIENTO DEL RIESGO	zonas bajo riesgo de inundación y huaico identificadas	Material informativo Elaborado y distribuido (mapas y dípticos).							

COMPONENTE 2 - SAT

Componente	Objetivo específico	Resultado esperado	Meta / Fecha	Actividades generales	Actor principal	Actividades específicas	Responsables	Avances	Observaciones
Componente 2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO		Umbrales definidos							
		protocolo de comunicación establecido							
	alerta llega al COE en forma válida	Puntos de Vigilancia.							
		Sistema de monitoreo del río y de las quebradas							
		Sistema de comunicación funcionando							

COMPONENTE 3 - SAT

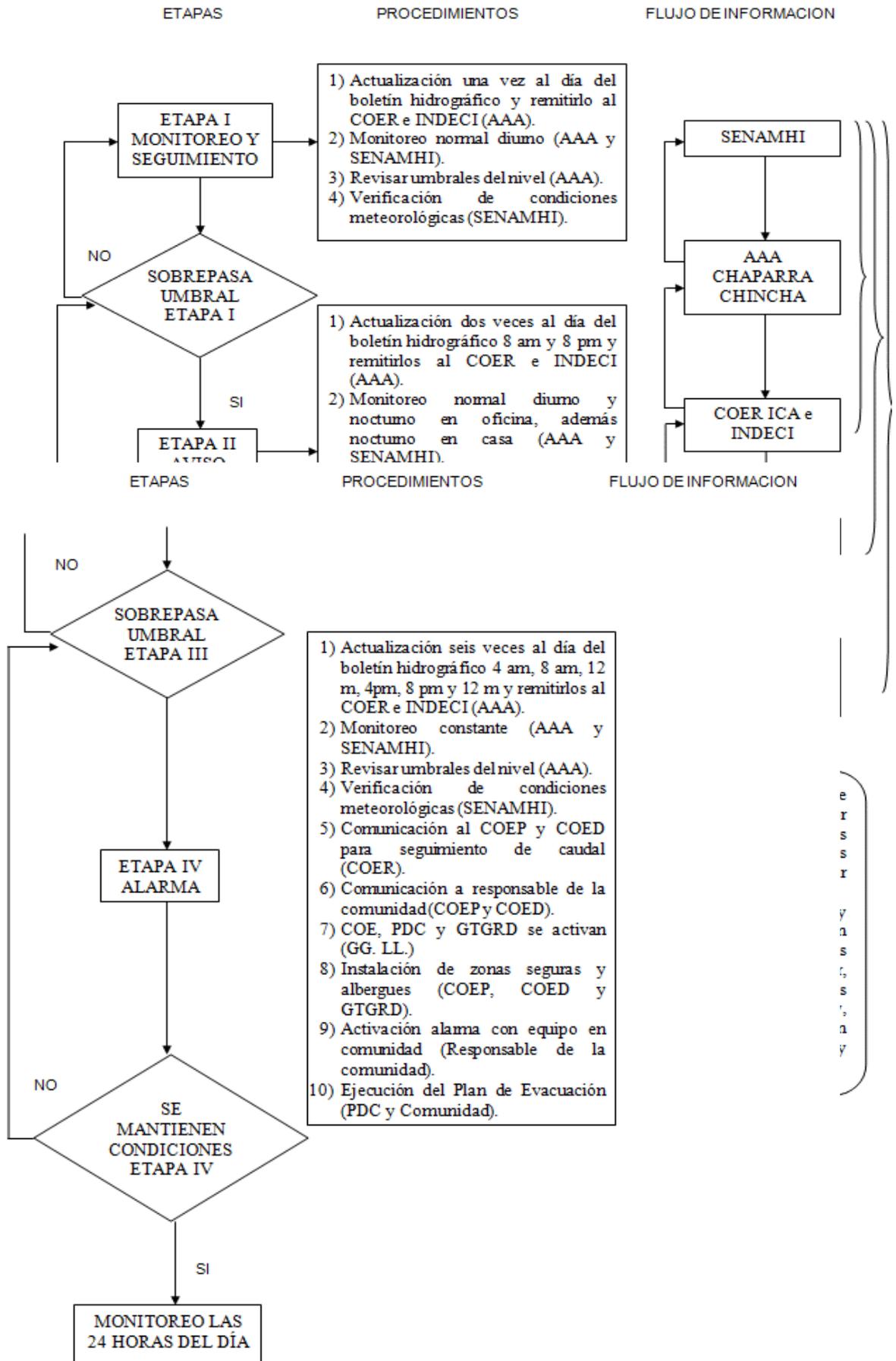
Componen te	Objetivo especifico	Resultado esperado	Met a / Fec ha	Activida des generale s	Actor princi pal	Activida des especificas	Responsa bles	Avanc es	Observaci ones
Componente 3 DIFUSION Y COMUNICACIONES	alerta llega a la población y los servicios expuestos	Alcalde Municipal cumple su rol de dar alerta							
		Equipos de alarma y otros medios de comunicación operativos							
		La población y los servicios básicos expuestos conocen el tipo de alarma							

COMPONENTE 4 - SAT

Componen te	Objetivo especifico	Resultado esperado	Met a / Fec ha	Activida des generale s	Actor princi pal	Activida des especificas	Responsa bles	Avanc es	Observaci ones
Componente 4 CAPACIDAD DE RESPUESTA	población / servicios expuestos reaccionan de manera adecuada	Sistema de evacuación operativo (por población y servicios expuestos)							
		Centros de evacuación/ zonas de							

		<i>concentra ción establecid os</i>							
		<i>Población capacitad a</i>							
		<i>Servicios de Educació n y de Salud capacitad os</i>							
		<i>Brigadas formadas y capacitad as</i>							
	<i>servicio s de primera respu sta evacua n la poblaci ón</i>	<i>Planes de contingen cia desarrollo s</i>							
		<i>Servicios de primera respuesta capacitad os y equipados</i>							

Esquema del Protocolo de Comunicación del Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones y Huaicos de la Cuenca Priorizada del Río Ica.



Implementación de mapas de Peligro en el año 2017

- “Hogar de Cristo” (Distrito San José de Los Molinos).
- Chanchajalla (Distrito La Tinguiña).
- C.P. “María Elena Moyano” (Distrito de Parcona).
- Urb. “Santo Domingo de Guzmán” (Cercado de Ica).

Es importante tener en cuenta que, el equipo no es un fin en sí mismo, sino que es un medio. Así se tiene que, para medir el nivel del río, se puede hacer uso de un limnómetro con radar o un limnómetro artesanal, lo que interesa es que funcione y cumpla su finalidad; tal como señaló un entrevistado sobre la importancia que se les da a los equipos.

Se debe tener presente que, en el proceso de alerta, se cuenta con una clara definición de las entidades responsables y de los mecanismos institucionales a nivel nacional y sub nacional (regional y local). Según los niveles establecidos, la autoridad máxima es la que transmite la información a la población en riesgo, en coordinación con los Centros de Operaciones de Emergencia y las Entidades de Primera Respuesta; de tal manera, que se activen los mecanismos de respuesta considerados en los planes de contingencia. Para que el SAT funcione óptimamente, es necesario que los procesos se realicen en el menor tiempo posible, de acuerdo al tiempo de llegada del agua, en los distintos sectores, sustentado en el estudio hidrológico.

Otra tendencia que se observa consiste en que se viene generando un creciente proceso de urbanización y el incremento de las inundaciones en los centros poblados, por diversos factores, antrópicos especialmente. Ello genera retos a los gobiernos sobre todo por la concentración de población,

las grandes infraestructuras en riesgo, las demandas sociales y políticas, inseguridad ciudadana, etc. Ello marca una gran diferencia en el diseño de un Sistema de Alerta Temprana-SAT para el área rural y para la zona urbana, en donde, por ejemplo, el tema de la emisión de la alerta y la alarma a un gran número de personas se vuelve crucial.

Otra tendencia a tener en cuenta es el cambio climático que viene incrementando la ocurrencia de los desastres de origen hidrometeorológico, propiciado por el crecimiento desordenado de las ciudades y por los cambios de los patrones climáticos.

Destacan también, los nuevos riesgos que vienen provocando las actividades que se desarrollan en zonas, en donde antes no existían, mencionando el desarrollo de la minería informal, la cual usa sustancias químicas que contaminan el agua y el medio ambiente; las nuevas inversiones privadas y públicas concentradas en zonas peligrosas, las cuencas fluviales que incrementan inusualmente sus volúmenes de agua; entre otros.

2.2.14.6 ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El ordenamiento territorial – OT, implica el cumplimiento de una política de Estado, constituye un instrumento de planificación que integra las políticas económicas, sociales, culturales y ambientales con una visión del territorio, lo que permite una mejor respuesta a los problemas, dinámicas y potencialidades específicas del territorio. Consiente en orientar la ocupación y el uso apropiado del territorio, considerando sus vocaciones y limitaciones, la preservación del ambiente; así como el manejo razonado de la biodiversidad y de los recursos naturales.

Se orienta a definir espacios para las diferentes actividades socioeconómicas, identificando potencialidades específicas de cada lugar; contando con una perspectiva de desarrollo sostenible. Conlleva al análisis e integración de las variables de la realidad, en la fase científica, política y administrativa.

La fase científica posee mayor rigurosidad y objetividad, porque implica efectuar un diagnóstico territorial multidisciplinario e interdisciplinario. En el caso del Perú, esta fase se denomina Diagnóstico Integral del Territorio - DIT.

La fase política comprende la negociación entre los actores sociales. Se sustenta en el consenso y la definición de un camino que se elige dentro de un abanico de escenarios de desarrollo sostenible posibles. En esta fase se formula el Plan de Ordenamiento Territorial - POT.

La fase administrativa comprende la implementación de políticas, programas, planes y la cartera de proyectos de inversión definidos en el Plan. De tal manera que, el ordenamiento territorial se orienta a garantizar, a través de la implementación de políticas, que las generaciones futuras satisfagan sus necesidades, en la misma medida que las generaciones presentes, haciendo uso planificado de los recursos.

Se hace mención de los principios del Ordenamiento Territorial, detallados en los “Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial”, Segunda Edición emitida por el Ministerio del Ambiente:

a. La sostenibilidad del uso y la ocupación ordenada del

- territorio, en armonía con las condiciones del ambiente y de seguridad física, a través de un proceso gradual de corto, mediano y largo plazo, enmarcados en una visión de logro nacional.
- b. La integralidad, teniendo en cuenta todos sus componentes físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales, ambientales, políticos y administrativos, con perspectiva de largo plazo.
 - c. La complementariedad en todos niveles territoriales, propiciando la articulación de las políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales.
 - d. La gobernabilidad democrática, orientada a armonizar políticas, planes, programas, procesos, instrumentos integrando mecanismos de participación e información.
 - e. La subsidiariedad, como un proceso descentralizado con responsabilidades definidas en cada uno de los niveles nacionales, regional y local.
 - f. La equidad, orientada a generar condiciones para asegurar mejor la correlación de la diversidad territorial en los procesos de toma de decisiones, acceso a recursos productivos, financieros y no financieros; de tal forma, que se garanticen las oportunidades, bienes y servicios en todo el país.
 - g. EL respeto a la diversidad cultural, los conocimientos colectivos, y las formas de uso y manejo tradicionales del territorio y los recursos naturales, en concordancia con lo establecido en el artículo 89° de la Constitución Política del

Perú.

- h. La competitividad, orientada a su incremento y a maximizar las potencialidades del territorio.

El Ordenamiento Territorial que se realiza en dirección a la gestión de riesgos ofrece importantes elementos para definir el Uso del suelo, en el contexto del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.

Es preciso mencionar que, en territorio se presentan variaciones evolutivas y otros cambios debido a la acción humana, en tanto recibe transformaciones, dejando huellas de los diversos cambios producidos.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- Acondicionamiento Territorial: Proceso técnico y administrativo, mediante el cual el Gobierno Local dirige la ocupación racional y uso planificado del territorio y la organización físico - espacial de las actividades humanas. (Decreto Supremo N° 022-2016-Vivienda, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible).
- Administrador SIGRID: Se encarga de la administración de la información geoespacial y registros administrativos del sistema a nivel global, además de la gestión de la plataforma (cuentas de usuario, configuración, reporte de errores, etc.) (Plataforma geoespacial del SIGRID, Especificación de Requerimientos de Software – CENEPRED).
- Análisis de vulnerabilidad: Proceso mediante el cual se evalúa las condiciones existentes de los factores de la vulnerabilidad: exposición, fragilidad y resiliencia, de la población y de sus medios de vida.

(Reglamento de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres DS N° 048-2011-PCM).

- Capa de Información (Layers): Los sistemas de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés) funcionan a través de capas de información, estas pueden contener datos vectoriales o ráster, con una temática específica que representa la realidad y que en superposición de otras pueden analizar su interrelación.
- Cartografía Base: Cartografía orientada a la gráfica general de los elementos territoriales, como su topografía, hidrografía, entre otros.
- Cartografía catastral: Son mapas con información cartográfica, la cual esta codificada, organizada y dispuesta en soporte informático.
- CENEPRED: Es un organismo público ejecutor que conforma el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en lo que corresponde a los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo y reconstrucción. (Ley N°29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -SINAGERD).
- Centros de Operaciones de Emergencia – COE: Son órganos que trabajan de manera perenne en el monitoreo emergencias y desastres causadas por algún peligro de origen natural o por la acción del hombre. Asimismo, administra e intercambia información, para la oportuna toma de decisiones de las autoridades conformantes del Sistema, en los respectivos ámbitos de su jurisdicción.
- Cuenca hidrográfica: Región avenida por un río y sus afluentes. Es el espacio delimitado por la divisoria de aguas entre cuencas, que recoge el

agua de las precipitaciones pluviales y, de acuerdo a las características fisiográficas, geológicas y ecológicas del suelo, donde se almacena, distribuye y transforma el agua. (Comisión de Actualización de la Terminología Resolución Jefatural N° 476 -2006 – INDECI)

- Cultura de prevención: Es el conjunto de principios, valores, conocimientos y actitudes de una sociedad que permiten la identificación, prevención, reducción y recuperación de las emergencias o desastres. La cultura de la prevención se basa en la participación y el compromiso de todos los miembros de una sociedad.
- Colmatación: Es la sedimentación excesiva en los cauces de ríos, lagunas, canales y represas, principalmente se origina en las zonas bajas de las cuencas, pudiendo producir el desborde de sus aguas.
- Evaluaciones de riesgo: Es el conjunto de procedimientos y acciones que se realizan en un lugar específico; con la finalidad de, levantar la información sobre la caracterización de los peligros, el análisis de los factores de vulnerabilidad y cálculo del riesgo; a fin de, de recomendar medidas de prevención necesarias.
- Fenómeno “El Niño”: Se caracteriza por el calentamiento de las aguas superficiales del Océano Pacífico ecuatorial, frente a las costas del Perú y el Ecuador, con abundante formación de cúmulos especialmente en la región tropical (Ecuador y Norte del Perú), con intensa precipitación y cambios ecológicos continentales y marinos. Es Fenómeno océano atmosférico
- Fragilidad: Se examinan las condiciones físicas de una población o sector y es de origen interno. Indica las condiciones debilidad, caracterizando las desventajas relacionadas del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro; por lo que, a mayor fragilidad, mayor será la vulnerabilidad.

- Gestión del Riesgo de Desastres (GRD): Por tanto, el proceso de la Gestión del Riesgo de Desastres comprende los siguientes procesos: Estimación del Riesgo, Reducción del Riesgo, Respuesta, Reconstrucción. Es de naturaleza sistémica, transversal, descentralizado e interactivo, formula y adopta políticas, desarrollo de estrategias y acciones encaminadas a evitar la generación de riesgos futuros; asimismo, reduce los riesgos de desastres existentes, garantizando una respuesta oportuna y minimiza los efectos procedentes de la materialización de los riesgos, en emergencias y desastres.
- Información geoespacial: información que puede ser ubicada geográficamente y que contiene una base de datos propia.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI): Organismo central, rector y conductor del Sistema Nacional de Defensa Civil -SINADECI, encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil. (Ley N°29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -SINAGERD).
- Mitigación: Proceso de observación y seguimiento del desarrollo y variaciones de un fenómeno, ya sea instrumental o visualmente, y que podría generar un desastre.
- Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD): es un sistema institucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, conformado por todas las instancias de los tres niveles de gobierno, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de Gestión del Riesgo de Desastres. (Ley N°29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres -SINAGERD).

- Vulnerabilidad: Es la susceptibilidad de una comunidad, su estructura física o las actividades que se generen, propensas a sufrir daños o afectaciones por acción de un peligro o amenaza.

- Ordenamiento territorial: Obedece a una política de Estado, es un proceso político y técnico administrativo de toma de decisiones concertadas con los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, la regulación y promoción de la localización y desarrollo sostenible de los asentamientos humanos; de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial sobre la base de la identificación de potenciales y limitaciones, considerando criterios ambientales económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos. Asimismo, hace posible el desarrollo integral de la persona como garantía para una adecuada calidad de vida. (Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial, Anexo RM. N° 026 - 2010 – MINAM)

- Raster: Formato de acumulación de datos en matrices de celdas (píxeles), dispuesto en filas y columnas, donde cada celda representa un tipo de información. Se pueden encontrar en imágenes satelitales, áreas, modelos de elevación digital, fotografías de equipos RPAS, etc.,

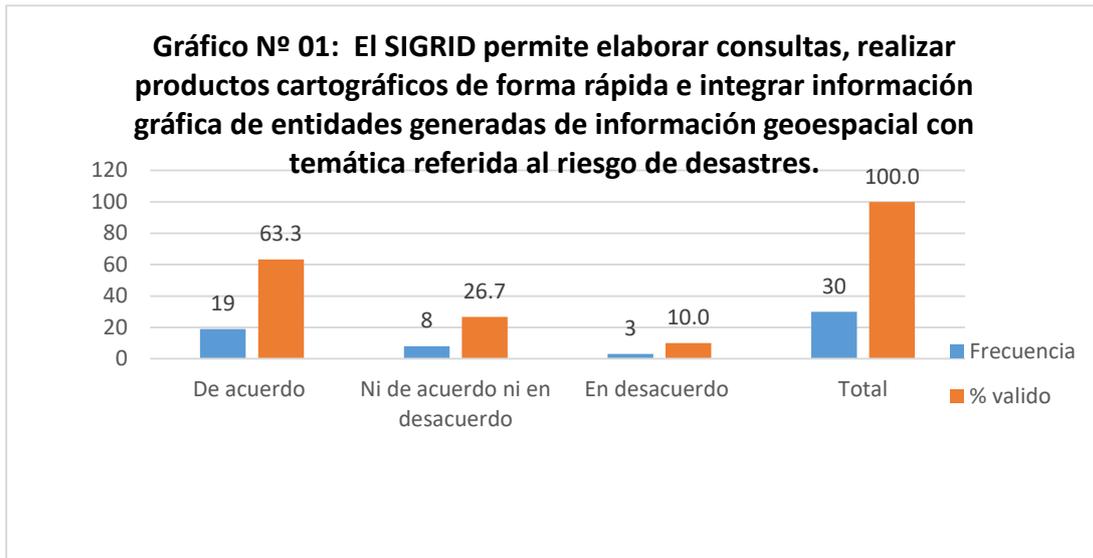
CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N° 01: El SIGRID permite elaborar consultas, realizar productos cartográficos de forma rápida e integrar información gráfica de entidades generadas de información geoespacial con temática referida al riesgo de desastres.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	19	63,3	63,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	26,7	90,0
En desacuerdo	3	10,0	100,0
Total	30	100,0	



Fuente: Tabla N° 01

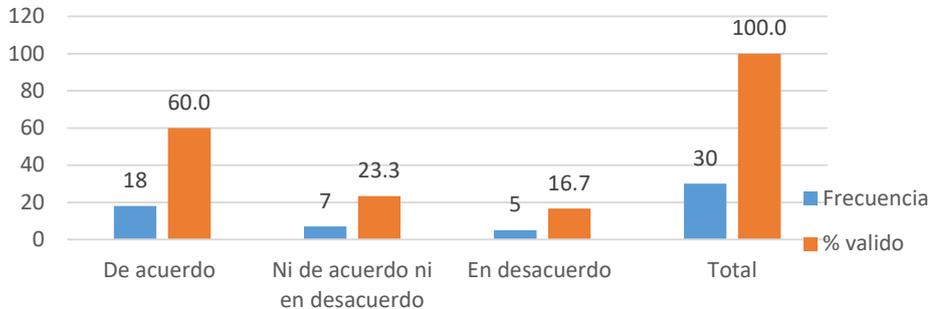
Interpretación:

En la figura N° 01, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención de riesgo de inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 63,3% manifiesta estar de acuerdo que, El SIGRID permite elaborar consultas, realizar productos cartográficos de forma rápida e integrar información gráfica de entidades generadas de información geoespacial con temática referida al riesgo de desastres; mientras que un 26,7% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 10% no está de acuerdo.

Tabla N° 02: El incremento de información en el SIGRID permitirá la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	18	60,0	60,0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	23,3	83,3
En desacuerdo	5	16,7	100,0
Total	30	100,0	

Gráfico N° 02: El incremento de información en el SIGRID permitirá la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica.



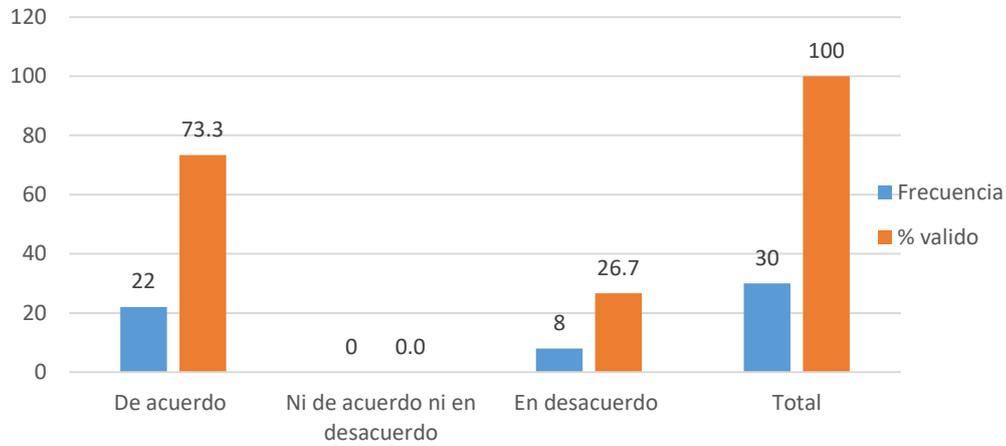
Interpretación:

En la figura N° 02, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 60,0% manifiesta estar de acuerdo con que el incremento de información en el SIGRID permitirá la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica.

Tabla N° 03: Los puntos críticos es la representación de la interacción de los distintos factores de riesgo (correspondiente al peligro y la vulnerabilidad), en un espacio y en un tiempo dado.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	22	73,3	73,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0,0	73,3
En desacuerdo	8	26,7	100,0
Total	30	100	

Gráfico N° 03 Los puntos críticos es la representación de la interacción de los distintos factores de riesgo (correspondiente al peligro y la vulnerabilidad), en un espacio y en un tiempo dado.



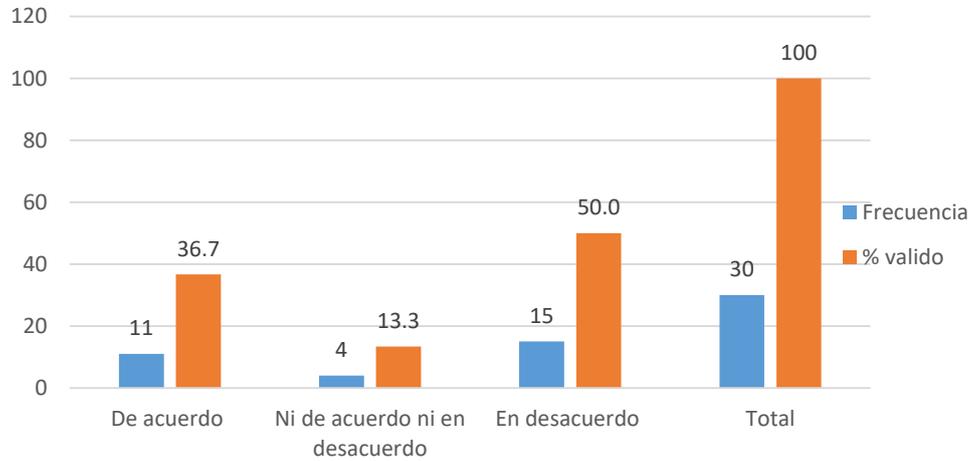
Interpretación:

En la figura N° 03, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo de inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 73,3% manifiesta estar de acuerdo con que Los puntos críticos es la representación de la interacción de los distintos factores de riesgo (correspondiente al peligro y la vulnerabilidad), en un espacio y en un tiempo dado., el 26,7% está en desacuerdo.

Tabla N° 04: Las medidas estructurales tienen la finalidad de reducir el riesgo al que se exponen las comunidades, controlando la cantidad de agua y el flujo dentro y fuera de los asentamientos humanos.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	11	36,7	36,7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	13,3	50,0
En desacuerdo	15	50,0	100,0
Total	30	100	

Gráfico N° 04: Las medidas estructurales tienen la finalidad de reducir el riesgo al que se exponen las comunidades, controlando la cantidad de agua y el flujo dentro y fuera de los asentamientos humanos.



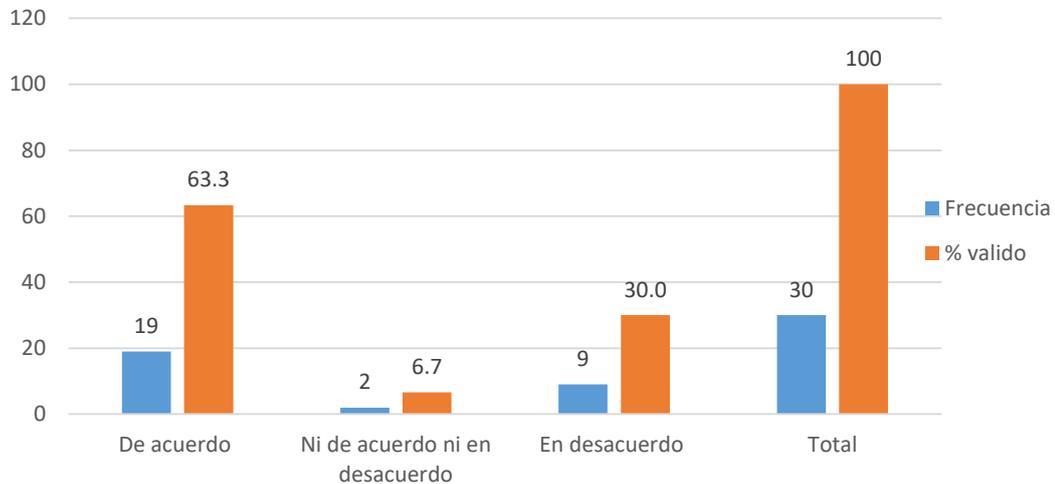
Interpretación:

En la figura N° 04, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención de riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 36,7% manifiesta estar de acuerdo que las medidas estructurales tienen la finalidad de reducir el riesgo al que se exponen las comunidades, controlando la cantidad de agua y el flujo dentro y fuera de los asentamientos humanos frente a un 50% que está en desacuerdo.

Tabla N° 05: Los diques consisten en la protección de un sector del rio, a fin de evitar el desborde y erosión por consecuencia del flujo de agua.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	19	63,3	63,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	6,7	70,0
En desacuerdo	9	30,0	100,0
Total	30	100	

Gráfico N° 05: Los diques consisten en la protección de un sector del río, a fin de evitar el desborde y erosión por consecuencia del flujo de agua.

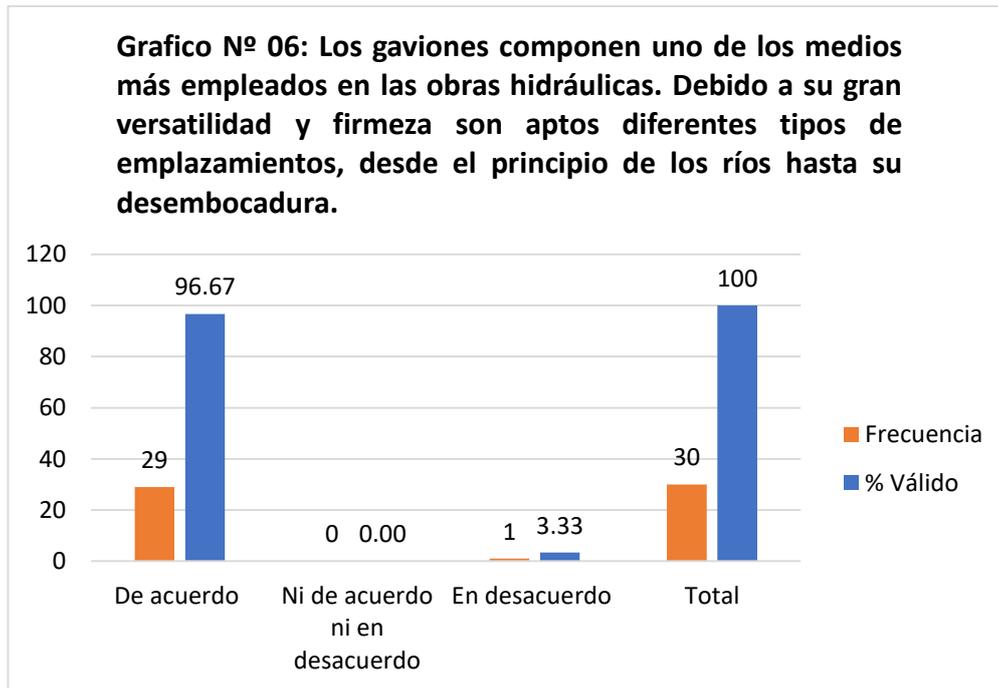


Interpretación:

En la figura N° 05, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 63,3% manifiesta estar de acuerdo que los diques consisten en la protección de un sector del río, a fin de evitar el desborde y erosión por consecuencia del flujo de agua; mientras que un 30,0% está en desacuerdo y solo el 6,7% ni en acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla N° 06: Los gaviones componen uno de los medios más empleados en las obras hidráulicas. Debido a su gran versatilidad y firmeza son aptos diferentes tipos de emplazamientos, desde el principio de los ríos hasta su desembocadura.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	29	96,67	96,67
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0,00	96,67
En desacuerdo	1	3,33	100,0
Total	30	100,0	

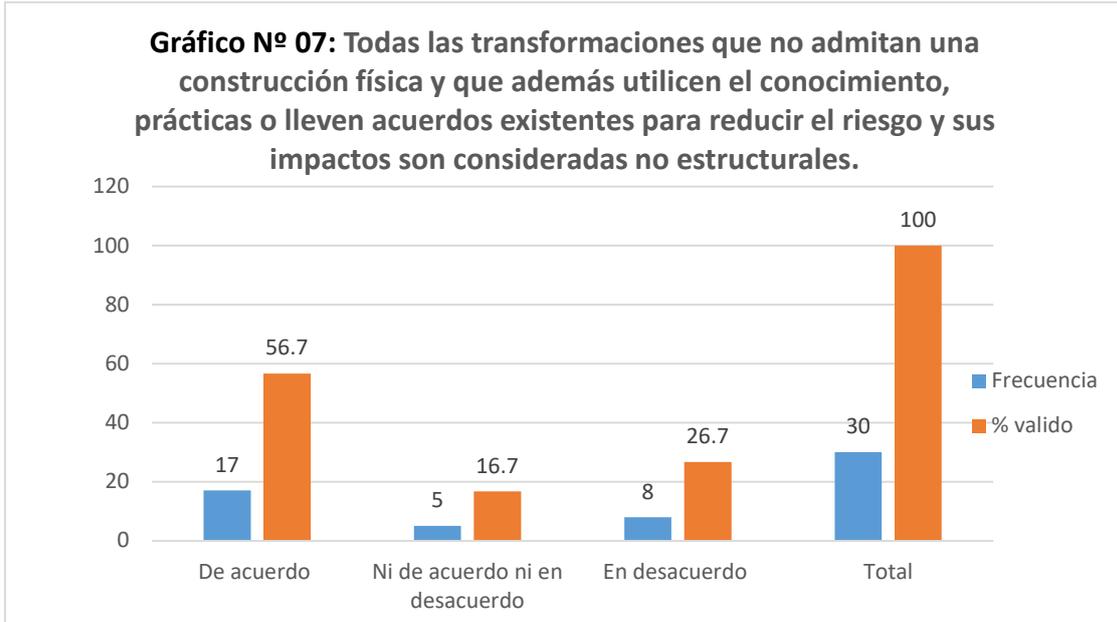


Interpretación:

En la figura Nº 06, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 96,67% manifiesta estar de acuerdo que los gaviones componen uno de los medios más empleados en las obras hidráulicas. Debido a su gran versatilidad y firmeza son aptos diferentes tipos de emplazamientos, desde el principio de los ríos hasta su desembocadura., mientras que un 0,00% ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 3.33% no está de acuerdo.

Tabla Nº 07: Todas las transformaciones que no admitan una construcción física y que además utilicen el conocimiento, prácticas o lleven acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos son consideradas no estructurales.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	17	56,7	56,7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	16,7	73,3
En desacuerdo	8	26,7	100,0
Total	30	100	



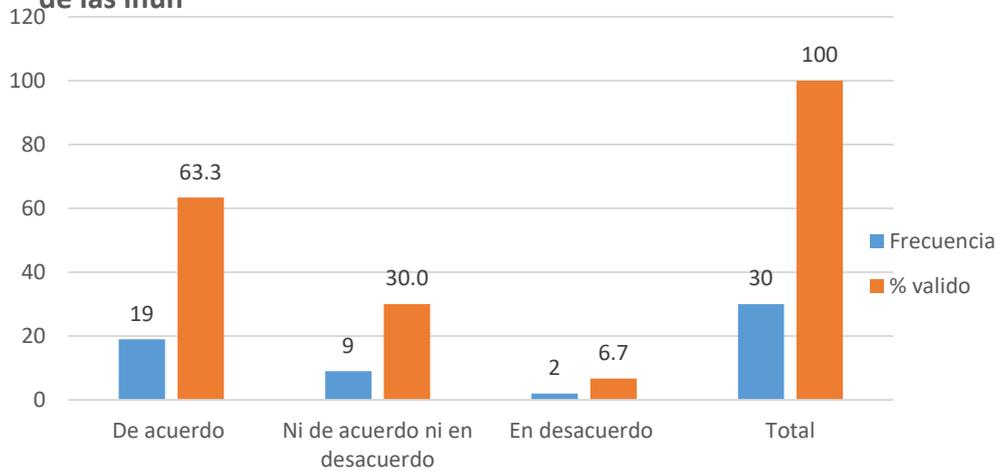
Interpretación:

En la figura N° 07, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 56,7% manifiesta estar de acuerdo que todas las transformaciones que no admitan una construcción física y que además utilicen el conocimiento, prácticas o lleven acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos son consideradas no estructurales. frente a un 26,7% quienes no están de acuerdo con esta situación y el 16,7% manifiesta que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla N° 08: Los métodos de cultivo controlan la erosión del suelo; asimismo, puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas. Esta medida contribuye a la reducción de los impactos de las inundaciones.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	19	63,3	63,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	30,0	93,3
En desacuerdo	2	6,7	100,0
Total	30	100	

Gráfico N° 08: Los metodos de cultivo controlar la erosión del suelo; asimismo, puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas. Esta medida contribuye a la reducción de los impactos de las inun



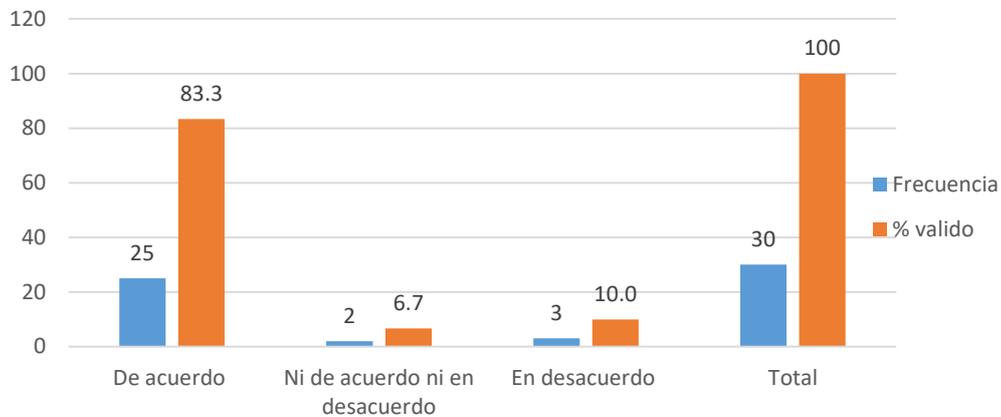
Interpretación:

En la figura N° 08, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 63,3% manifiesta estar de acuerdo Los métodos de cultivo controlan la erosión del suelo; asimismo, puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas. Esta medida contribuye a la reducción de los impactos de las inundaciones, con un 30% tenemos a especialistas que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 6,7% en desacuerdo.

Tabla N° 09: El control de la erosión del suelo puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	25	83,3	83,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	6,7	90,0
En desacuerdo	3	10,0	100,0
Total	30	100	

Gráfico N° 09: El control de la erosión del suelo puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas.



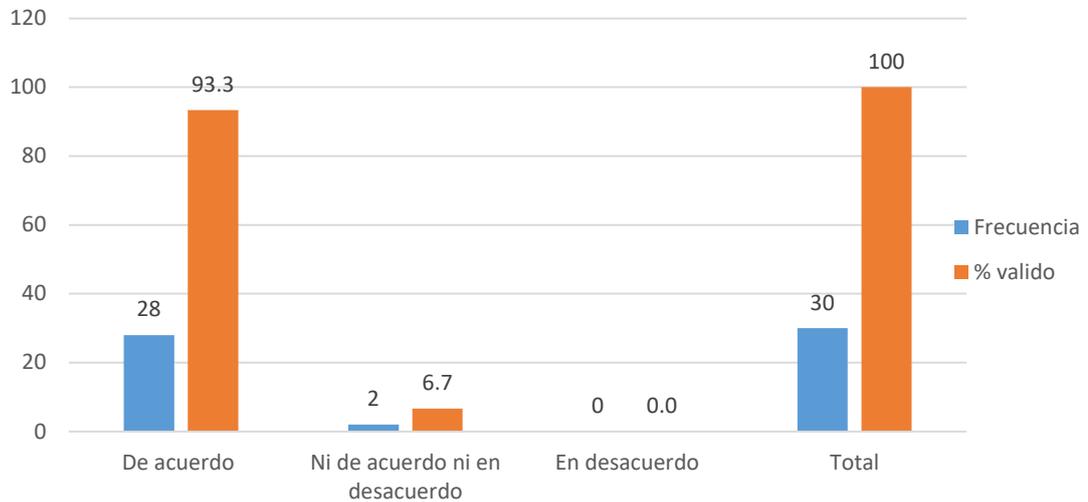
Interpretación:

En la figura N° 09, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 83,3% manifiesta estar de acuerdo que el control de la erosión del suelo puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas., el 10% está en desacuerdo y el 6,7% ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Tabla N° 10: Los Sistemas de Alerta Temprana - SAT, comprenden procedimientos e instrumentos; los cuales monitorean una amenaza o evento adverso (natural o por la actividad del hombre) de carácter previsible, se recopilan y procesan los datos e información, brindando pronósticos temporales sobre su acción y los posibles efectos que puedan tener.

Respuesta	Frecuencia	% Válido	% Acumulado
De acuerdo	28	93,3	93,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	6,7	100,0
En desacuerdo	0	0,0	100,0
Total	30	100	

Gráfico N° 10: Los Sistemas de Alerta Temprana - SAT, comprenden procedimientos e instrumentos; los cuales monitorean una amenaza o evento adverso (natural o por la actividad del hombre) de carácter previsible, se recopilan y procesan los datos e informac



Interpretación:

En la figura N° 10, se muestra los resultados de 30 especialistas en prevención del riesgo por inundación, quienes representan el 100% de la muestra en estudio donde el 93,3% manifiesta estar de acuerdo con que Los Sistemas de Alerta Temprana - SAT, comprenden procedimientos e instrumentos; los cuales monitorean una amenaza o evento adverso (natural o por la actividad del hombre) de carácter previsible, se recopilan y procesan los datos e información, brindando pronósticos temporales sobre su acción y los posibles efectos que puedan tener frente al 6,7% ni de acuerdo ni en desacuerdo.

3.1.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS

H0: El uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos no será de gran importancia en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

HG: El uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos será de gran importancia en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

TABLA DE CONTINGENCIA Nº 01

USO DEL SIGRID PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS	PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN			Total
	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	
DE ACUERDO	3	6	3	12
NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	2	0	4	6
EN DESACUERDO	1	1	10	12
Total	6	7	17	30

PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL

Celda número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	3	2,40	0,2
2	6	2,80	3,7
3	3	6,80	2,1
4	2	1,20	0,5
5	0	1,40	1,4
6	4	3,40	0,1
7	1	2,40	0,8
8	1	2,80	1,2
9	10	6,80	1,5
		X^2	11,45

$X^2 c = 11,45$ (valor de Chi cuadrado calculado)

G.L. = $(F-1)(C-1) = (3-1)(3-1) = 4$

G.L. = 4

Nivel de significación (α) = 0,05

$X^2_t = 9.49$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$X^2_c > X^2_t$

$11,45 > 9.49$

Decisión:

Para la confirmación y validación de la hipótesis se discrepó el valor del Chi cuadrado calculado con el valor de X^2_t (Chi cuadrado teórico), estimando un nivel de significancia de 0,05% y 4 grados de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_G), por lo que se determina que: ***El uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos será de gran importancia en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.***

Primera hipótesis específica:

H₀: Con el incremento de la información en el SIGRID no influenciará de manera positiva en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

H₁: Con el incremento de la información en el SIGRID influenciará de manera positiva en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

TABLA DE CONTINGENCIA Nº 02

CON INCREMENTO DE LA INFORMACIÓN EN EL SIGRID	EL PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN			Total
	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI DESACUERDO	EN EN DESACUERDO	
DE ACUERDO	6	9	6	21
NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	0	0	1	1
EN DESACUERDO	0	0	8	8
Total	6	9	15	30

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

Celda	número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	6	6	4,20	0,8
2	9	9	6,30	1,2
3	6	6	10,50	1,9
4	0	0	0,20	0,2
5	0	0	0,30	0,3
6	1	1	0,50	0,5
7	0	0	1,60	1,6
8	0	0	2,40	2,4
9	8	8	4,00	4,0
			X^2	12,86

$X^2_c = 12,86$ (valor de Chi cuadrado calculado)

$G.L. = (F-1)(C-1) = (3-1)(3-1) = 4$

$G.L. = 4$

Nivel de significación (α) = 0,05

$X^2_t = 9.49$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$X^2_c > X^2_t$

$12,86 < 9.49$

Decisión:

Para la ratificación de la presente hipótesis se realizó en contraste del valor del Chi cuadrado calculado con el valor de X^2_t (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 4 grados de libertad se rechaza la hipótesis planteada (H_1) y se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo que se comprueba *que: **Con el incremento de la información en el SIGRID influenciara de manera positiva en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.***

Segunda hipótesis específica

H0: La ejecución de medidas estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, no influenciarán en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

H2: La ejecución de medidas estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, influenciarán en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

TABLA DE CONTINGENCIA Nº 03

MEDIDAS ESTRUCTURALES	PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN			Total
	DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI DESACUERDO	EN EN DESACUERDO	
DE ACUERDO	1	3	6	10
NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	3	2	4	9
EN DESACUERDO	0	0	11	11
Total	4	5	21	30

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Celda número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	1	1,33	0,1
2	3	1,67	1,1
3	6	7,00	0,1
4	3	1,20	2,7
5	2	1,50	0,2
6	4	6,30	0,8
7	0	1,47	1,5
8	0	1,83	1,8
9	11	7,70	1,4
		χ^2	9,71

$X^2_c = 9,71$ (Valor de Chi cuadrado calculado)

$G.L. = (F-1)(C-1) = (3-1)(3-1) = 4$

G.L. = 4

Nivel de significación (α) = 0,05

$X^2_t = 9.71$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$X^2_c > X^2_t$

9,71 > 9.49

Decisión:

Para la validación de la hipótesis se realizó el contraste del valor del Chi cuadrado calculado con el valor de X^2_t (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 4 grados de libertad rechazando la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_2), por lo que se comprueba que: ***La ejecución de medidas estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, influenciarán en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.***

Tercera hipótesis específica:

H₀: Las medidas no estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, no serán de gran importancia para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

H₃: Las medidas no estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, serán de gran importancia para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.

TABLA DE CONTINGENCIA Nº 04

MEDIDAS ESTRUCTURALES	NO	PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN			Total
		DE ACUERDO	NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	
DE ACUERDO	4	4	2	5	11
NI DE ACUERDO EN DESACUERDO	4	4	1	2	7
EN DESACUERDO	0	0	1	11	12
Total	8	8	4	18	30

CHI CUADRADO CALCULADO DE LA HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

Celda número	f_o	f_e	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
1	4	2,93	0,4
2	2	1,47	0,2
3	5	6,60	0,4
4	4	1,87	2,4
5	1	0,93	0,0
6	2	4,20	1,2
7	0	3,20	3,2
8	1	1,60	0,2
9	11	7,20	2,0
		χ^2	10,00

$\chi^2_c = 10,00$ (valor de Chi cuadrado calculado)

G.L. = $(F-1)(C-1) = (3-1)(3-1) = 4$

G.L. = 4

Nivel de significación (α) = 0,05

$\chi^2_t = 9.49$ (valor de Chi cuadrado teórico)

$\chi^2_c > \chi^2_t$

$10,00 > 9.49$

Decisión:

Para la validación de la hipótesis se realizó el contraste de valor del Chi cuadrado calculado con el valor de X^2_t (Chi cuadrado teórico), considerando un nivel de significancia de 0,05% y 4 grados de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis planteada (H_2), por lo que se aprueba que: ***Las medidas no estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, serán de gran importancia para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.***

3.1.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos y su importancia en la prevención del riesgo por inundación se pudo establecer mediante el valor de 11,45 que el uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos será de gran importancia en la prevención del riesgo por inundación. Se considera lo sostenido por Rodríguez (2012), quien sostiene que existe la necesidad de integrar un conjunto de acciones que ayuden a los Tomadores de decisiones en el manejo y control de las inundaciones.

Según el valor de Chi cuadrado calculado ($12,86 > 9,49$), queda confirmada la primera hipótesis específica, en la que el incremento de la información en el SIGRID influenciará de manera positiva en la prevención del riesgo por inundación. Se confirma lo sostenido por Callale (2016), quien sostiene que las nuevas tecnologías ayudan en el control de inundaciones, además de un conjunto de acciones que pueden ser implementadas por los Tomadores de decisiones.

Se afirma que la ejecución de medidas estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, influenciarán en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018. ($9,71 > 9,49$).

Las medidas no estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, serán de gran importancia para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018. Esta hipótesis se confirma a partir de los resultados obtenidos ($10,00 > 9,49$), confirmando lo sostenido por Cervantes (2007), quien sostiene que, es necesario establecer un Plan de Acción donde se concluya con una Estrategia y Programa que de forma integral den respuesta a la Prevención y Mitigación de desastres naturales por inundación.

3.2 CONCLUSIONES

Mediante el uso del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID, para la identificación de puntos críticos y la aplicación de las medidas estructurales y no estructurales, se podrá realizar la prevención ante la ocurrencia del riesgo por inundación, que ponen en peligro la calidad de vida de los habitantes de la provincia de Ica.

La valoración del SIGRID para la elaboración de consultas, realización de productos cartográficos de forma rápida e integración de información gráfica de entidades, con temática referida al riesgo de desastres., nos da como resultados en un 63,33% de los especialistas quienes manifiestan estar de acuerdo.

El 60% de Ingenieros están de acuerdo en que el incremento de información en el SIGRID, permitirá la prevención del riesgo por inundación. Concluyendo que la aplicación de estas es muy importante reducir los tiempos en la identificación de puntos críticos y se tenga una preparación previa de prevención o una acción de respuesta oportuna.

El 73,3% de los especialistas encuestados están de acuerdo en que los puntos críticos es la representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (peligro y la vulnerabilidad), en un territorio y en un momento dado.

Todas las transformaciones que no admitan una construcción física y que además utilicen el conocimiento, prácticas o lleven acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos son consideradas no estructurales, esta afirmación se observa en los resultados de la Tabla N° 06 donde el 56,7% de los especialistas están de acuerdo con este enunciado.

El control de la erosión del suelo puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas. siendo el 83,3% de especialistas quienes si están de acuerdo.

3.3 RECOMENDACIONES

Esta Tesis, recomienda continuar con la sensibilización de las Autoridades de Ica, a fin de que se realicen los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) como medidas no estructurales; y se ejecuten en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID las medidas estructurales, como son los muros de contención, gaviones, enrocado, entre otros; en la margen derecha e izquierda del Río Ica.

Para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, se recomienda que además del análisis cualitativo realizado, se prosiga realizar un análisis cuantitativo para obtener resultados más precisos y fácilmente identificables en cada proceso de la aplicación de las medidas estructurales y no estructurales, teniendo como premisa que el Río Ica presenta varios puntos críticos, que colocan en situación de riesgo y peligro a la población.

Los resultados obtenidos, sólo aplican para los datos obtenidos de los especialistas; sin embargo, se debe profundizar este estudio para determinar más factores que puedan influir en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica.

Se sugiere proseguir con la capacitación a las Autoridades de la provincia de Ica, para que manejen eficientemente los conocimientos sobre la aplicación de las medidas estructurales y no estructurales, así como el empleo del SIGRID.

Nuestro país requiere estar preparado ante el riesgo de inundación, que cada año en los primeros meses (enero, febrero, marzo y abril) es afectada por la presencia de precipitaciones pluviales intensas e inusuales en el departamento de Ica. Por ello, sería conveniente que se realice el incremento de información en el SIGRID, y teniendo en cuenta la existencia de puntos críticos vulnerables a las inundaciones, se pueda realizar el control o la mitigación de las inundaciones a través de las actividades descritas en esta Tesis.

3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

- ✓ Ley N° 29664, Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres aprobada mediante DS N°048-2011-PCM, cuya finalidad es identificar y reducir los riesgos asociados a peligros, minimizar sus efectos y atender situaciones de peligro mediante lineamientos de gestión.
- ✓ Ley N° 30779 “Ley que dispone medidas para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), de fecha 05 de junio de 2018. En el Artículo 1°, declara de interés nacional y urgente necesidad pública el fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). En el Artículo 2°, dispone el Fortalecimiento del SINAGERD, encargando al Poder Ejecutivo la revisión y actualización de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y de la operatividad del SINAGERD como sistema funcional, considerando el diseño de estrategias transversales e intergubernamentales para su eficaz funcionamiento y la generación de capacidades en los tres niveles de gobierno.
- ✓ Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- ✓ Ley N° 28221, Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los cauces de los ríos por las Municipalidades.
- ✓ Decreto Supremo N° 022-2016-Vivienda, que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible.
- ✓ Resolución Jefatural N° 476 -2006 – INDECI, Comisión de Actualización de la Terminología.
- ✓ Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial, Anexo RM. N° 026 - 2010 - MINAM.
- ✓ Informe de Evaluación del Riesgo por Flujos de Detritos en el área de influencia de la quebrada La Yesera del centro poblado San José de Los

Molinos, distrito de San José de Los Molinos, provincia y departamento de Ica. Elaborado por el CENEPRED y el Gobierno Regional de Ica.

- ✓ Plataforma Geoespacial del Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de desastres, elaborada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED
- ✓ Gilda (2007): “Plan de Prevención y Mitigación por Inundaciones en La Aldea Nuevo Texcuaco del Municipio La Gomera, Escuintla”. Para optar el título de arquitecta. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- ✓ Rodríguez (2012), Inundaciones en Zonas Urbanas Medidas Preventivas y Correctivas, Acciones Estructurales y no Estructurales.
- ✓ Buenaño (2013). “Diagnóstico de Vulnerabilidades y Capacidades Sociales en las Familias que habitan en el Sector Nueva Prosperina para la Identificación de Estrategias de Reducción de Riesgos Frente A la Amenaza de Deslizamientos e Inundaciones”.
- ✓ Ramírez (1992): Estudio del método de corrección de drenaje para evitar los huaycos y su aplicación en la quebrada Pedregal-Chosica”.
- ✓ Neuhaus (2013). “Identificación de Factores que Limitan una Implementación Efectiva de La Gestión del Riesgo de Desastres a Nivel Local, en distritos Seleccionados de la Región de Piura”.
- ✓ Callale (2016), Gestión de Riesgo de Desastres en zona urbana Periférica Análisis del Riesgo en el Asentamiento Humano Lomas de Nocheto, Santa Anita, Lima.
- ✓ (Mallqui 1999), Plan de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales en la Ciudad de Ica

3.5 ANEXOS

3.5.1 ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

USO DEL SIGRID PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y SU IMPORTANCIA EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA, 2018.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES
<p>Problema Principal ¿En qué medida el uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos es importante en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?</p> <p>Problemas Específicos ¿En qué medida el incremento de la información en el SIGRID es importante para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?</p> <p>¿De qué manera las medidas estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?</p> <p>¿De qué manera las medidas no estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018?</p>	<p>Objetivo Principal Determinar la medida en que el uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos es importante en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p> <p>Objetivos Específicos Investigar si el incremento de información en el SIGRID es importante para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p> <p>Evaluar si las medidas estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p> <p>Evaluar si las medidas no estructurales utilizadas en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID son importantes para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p>	<p>Hipótesis Principal El uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos será de gran importancia en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p> <p>Hipótesis Específicas Con el incremento de la información en el SIGRID influenciara de manera positiva en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p> <p>La ejecución de medidas estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, influenciaran en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p> <p>Las medidas no estructurales en los puntos críticos identificados mediante el SIGRID, serán de gran importancia para la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica, 2018.</p>	<p>VARIABLE 1: Uso del SIGRID</p> <p>VARIABLE 2: prevención del riesgo por inundación</p>	<p>X1: Puntos Críticos.</p> <p>X2: Incremento de la Información.</p> <p>Y1: Medidas Estructurales</p> <p>Y2: Medidos no Estructurales.</p>

3.5.2 ANEXO 02: INSTRUMENTOS

ENCUESTA SOBRE IMPORTANCIA DEL USO DEL SIGRID PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS Y SU IMPORTANCIA EN LA PREVENCIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN EN LA PROVINCIA DE ICA, 2018.

Estimado (a) Ingeniero(a): Agradezco su gentil participación en el presente estudio de investigación para obtener información sobre la importancia del uso del SIGRID para la identificación de puntos críticos en la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica.

He mencionar que, el cuestionario es anónimo, por favor lea usted con atención y conteste marcando con una "X" en un solo recuadro.

Instrucciones:

En las siguientes propuestas marque con una x en el valor de la casilla que según usted corresponde.

De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo
3	2	1

DIMENSIONES E INDICADORES	1	2	3
USO DEL SIGRID PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS			
El SIGRID permite elaborar consultas, realizar productos cartográficos de forma rápida e integrar información gráfica de entidades generadas de información geoespacial con temática referida al riesgo de desastres.			
El incremento de información en el SIGRID permitirá la prevención del riesgo por inundación en la provincia de Ica.			
Los puntos críticos es la representación de la interacción de los distintos factores de riesgo (correspondiente al peligro y la vulnerabilidad), en un espacio y en un tiempo dado.			
MEDIDAS ESTRUCTURALES			
Las medidas estructurales tienen la finalidad de reducir el riesgo al que se exponen las comunidades, controlando la cantidad de agua y el flujo dentro y fuera de los asentamientos humanos.			
Los diques consisten en la protección de un sector del río, a fin de evitar el desborde y erosión por consecuencia del flujo de agua.			
Los gaviones componen uno de los medios más empleados en las obras hidráulicas. Debido a su gran versatilidad y firmeza son aptos diferentes tipos de emplazamientos, desde el principio de los ríos hasta su desembocadura.			
MEDIDAS NO ESTRUCTURALES			
Las medidas estructurales tienen la finalidad de reducir el riesgo al que se exponen las comunidades, controlando la cantidad de agua y el flujo dentro y fuera de los asentamientos humanos. Todas las transformaciones que no admitan una construcción física y que además utilicen el conocimiento, prácticas o lleven acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos son consideradas no estructurales.			
Los métodos de cultivo controlan la erosión del suelo; asimismo, puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas. Esta medida contribuye a la reducción de los impactos de las inundaciones.			
El control de la erosión del suelo puede ser realizado utilizando pequeños reservorios para el riego y utilizando prácticas agrícolas correctas.			
Los Sistemas de Alerta Temprana - SAT, comprenden procedimientos e instrumentos; los cuales monitorean una amenaza o evento adverso (natural o por la actividad del hombre) de carácter previsible, se recopilan y procesan los datos e información, brindando pronósticos temporales sobre su acción y los posibles efectos que puedan tener.			

3.5.3 ANEXO 04: ÁREA INUNDABLE EN LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE ICA.



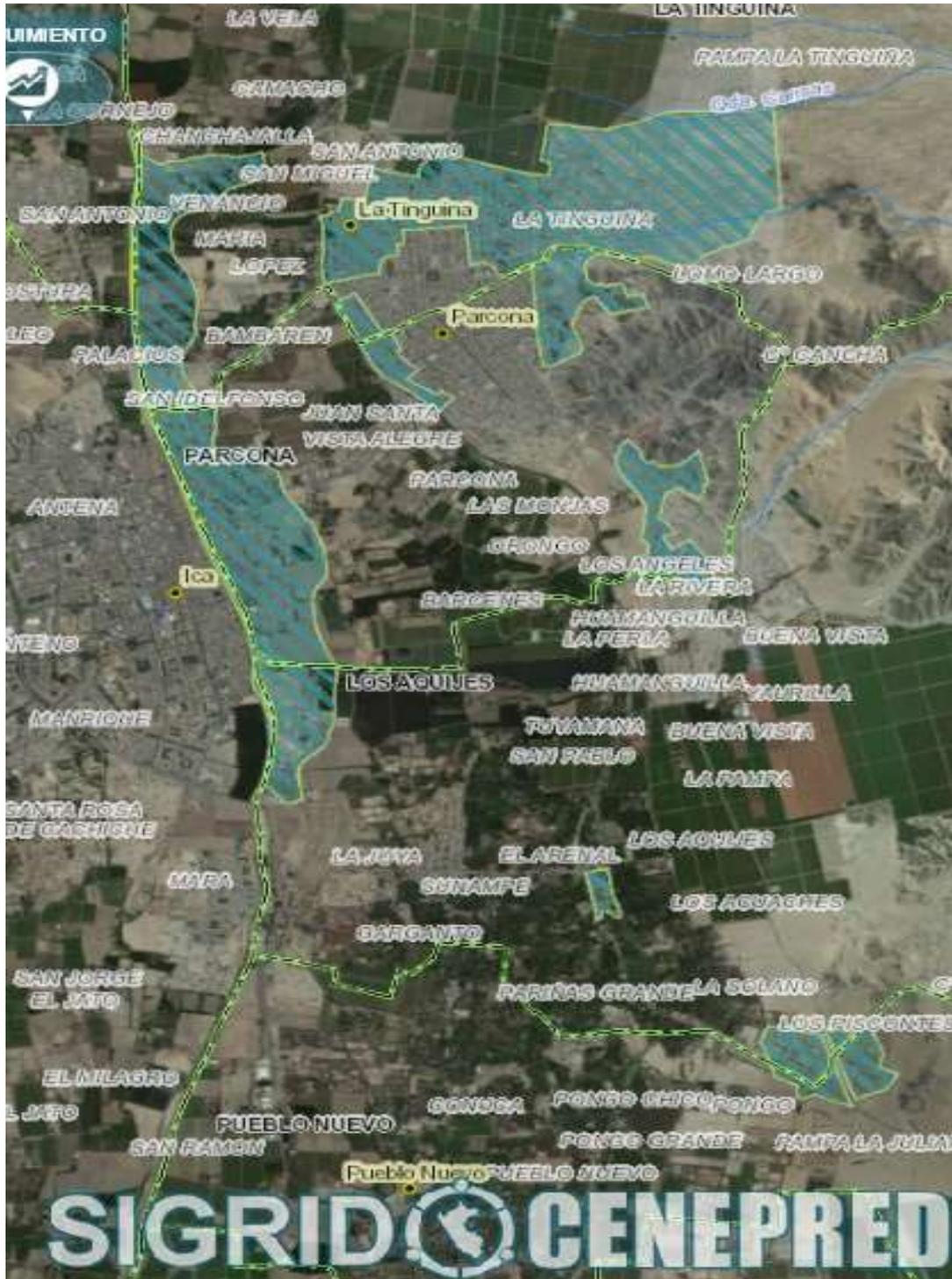
Zonas probablemente inundables en la provincia de Ica por el desborde del río Ica.

Zonas probablemente inundables en el distrito de La Tinguiña - provincia de Ica por el desborde del río Ica.



FUENTE: Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID

Zonas inundadas en la provincia de Ica por el Fenómeno El Niño Costero del año 2017



FUENTE: Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID

SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES – ESCENARIO DE RIESGO AÑOS 2017 - 2018



FUENTE: Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID

3.5.1 ANEXO 05: PANEL FOTOGRÁFICO PUNTOS CRITICOS



Descripción de Foto N° 01: La margen derecha aguas abajo del río Ica, presenta desprendimiento de material de la infraestructura en 25 m aproximadamente, principalmente en la cimentación del muro de contención, producto de la socavación. Como primera instancia se colocaron piedras para cubrir la zona afectada. (Sector de Ica)



Descripción de Foto N° 02: La margen derecha aguas abajo del río Ica, El fuerte crecimiento demográfico que ha experimentado la ciudad de Ica, ha generado el aumento en la generación de residuos sólidos, que sumado a la falta de sensibilización hacia los pobladores que arrojan desperdicios en las márgenes del río, generan nuevos puntos críticos, lo que conlleva a una disminución del tirante hidráulico y consiguiente disminución de la capacidad hidráulica del río Ica, ante la crecida o avenidas de aguas en los primeros meses del año, producto de las precipitación pluviales. (Sector de Ica)



Descripción de Foto N° 03: Se observa que el muro de contención ha perdido el material de su infraestructura producto de la socavación en aproximadamente 30 metros lineales. Lo que ocasionaría con una próxima avenida, que se debilite la base del material donde se encuentran asentadas las viviendas y estén en riesgo a colapsar y sufrir inundación por desborde del Río Ica, correspondiente a la margen derecha del Río Ica.



Descripción de Foto N° 04: Inspección in situ para la identificación de puntos críticos en el Río Ica, debido al aumento del caudal por temporada de lluvias. Enero 2017



Descripción de Foto N° 05: Inspección in situ para la identificación de puntos críticos en el Río Ica, (sector las Casuarinas).



Descripción de Foto N° 07: Inspección en los diques de la quebrada La Yesera del distrito de San José de Los Molinos.

CAPACIDAD DE RESPUESTA, MITIGACION Y REDUCCION DEL RIESGO POR INUNDACION POR EL FENOMENO EL NIÑO COSTERO DE 2017



Descripción de Foto N° 08: El uso de Gaviones como medidas estructurales para la mitigación del riesgo por inundación de la margen derecha del río Ica. Enero 2017.



Descripción de Foto N° 09: Ejecución de enrocado y eliminación de Gavión colapsado en el punto crítico identificado, en la margen derecha del Río Ica, sector La Poruma. Bocatoma. Febrero 2018.



Descripción de Foto N° 10: Trabajos de Limpieza en la Carretera Panamericana Sur, por huaico ocurrido en el Km 336 (sector Ocucaje).



Descripción de Foto N° 11: Trabajos de descolmatación del cauce en el sector de Kansas del distrito de la Tinguña, por el Programa Ciudades Sostenibles del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento



Descripción de Foto N° 12: Rehabilitación de diques en la Kansas del distrito de La Tinguiña



Descripción de Foto N° 13: Maquinaria para la ejecución de trabajos con relación a La Gestión Reactiva del SINAGERD.

CONSECUENCIA DEL FENOMENO EL NIÑO 2017



Descripción de Foto N° 14: Se aprecia terrenos de cultivo de uso agrícola inundadas producto del huaico (Kilómetros 332 – sector de Santiago)



Descripción de Foto N° 15: Se aprecia el desprendimiento del pavimento en uno de sus carriles rumbo al sur, de la panamericano sur en Ica en el km 336, generado por la erosión del agua, producto del huaico.



Descripción de Foto N° 16: Se aprecia las viviendas inundadas en el sector de Chanchajalla del distrito de La Tinguña



Descripción de Foto N° 17: Se aprecia afectación en viviendas y caminos por desborde sector Huarango Mocho – distrito de Santiago



Huaico en la Urb. Piedras de Buenavista del distrito de Los Aquijes



Caída de hualco en San Luis de Villacury, distrito de Salas Guadalupe



Huaico en San José de Los Molinos



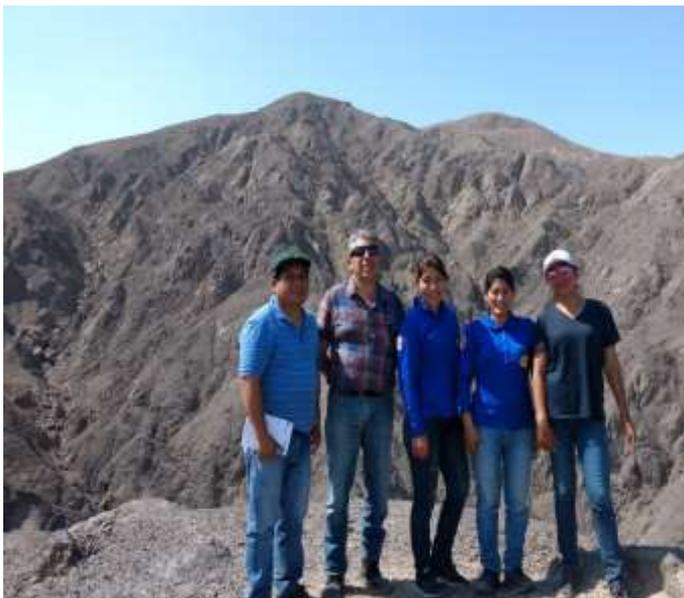
Perdida de cultivos por desborde de canal en el distrito de Salas Guadalupe.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA



Descripción de Foto N° 18: Reconocimiento y e inspección de los equipos del Sistema de Alerta Temprana.



Descripción de Foto N° 19: Reconocimiento de quebradas para la instalación de caseta para el vigía.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

PLANES DE PREVENCIÓN

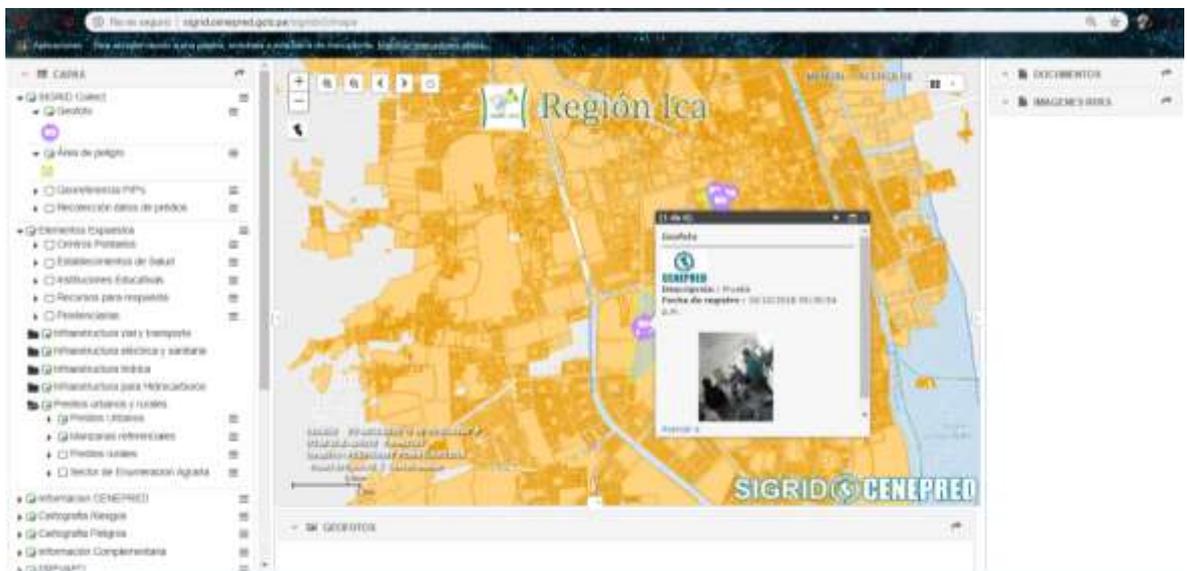


Descripción de Foto N° 20: Reuniones de trabajo, e inspecciones in situ para realización de Evaluación de Riesgo por inundaciones; así como, elaboración de planes de prevención y reducción del Riesgo de Desastres.

TALLERES DE CAPACITACION EN GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES



PROCESAMIENTO DE INFORMACION DE PUNTOS CRITICOS





Descripción de Foto N° 21: En acompañamiento del CENEPRED se realizó la sobrevolación de aeronaves pilotadas remotamente (RPAS), para la obtención de fotografías aéreas de muy alta resolución, así como los productos cartográficos que se derivan del mismo, tales como: Ortomosaicos, realizados mediante un Sistema de Información Geográfica - SIG.

ORTOMOSAICO

ORTOMOSAICO Ica cercado, provincia y departamento de Ica

Es un mosaico generado de un conjunto de imágenes, que presentan áreas de traspase entre sí y donde ya ha sido ortorectificado y corregido de las distorsiones causadas por el relieve del terreno.

Fecha de Vuelo : 2018-06-11 00:00:00
 Modelo de RPAS : Phantom 4
 Resolución Espacial : 3.81 cm/píxel
 Tipo de sensor : RGB
 Modelo de Cámara : FC6310_0.8_5472x3648
 Tiempo puntos de control en tierra : 5
 Área de Vuelo : 397 ha
 Número de Fotos : 1777

Autor Corporativo

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (CENEPRED)

Ámbito

Ica Cercado, PROVINCIA ICA, ICA

Año de Publicación

2018

Ciudad de Publicación

Editorial

No se ha registrado.

Palabras clave

RPAS, ortomosaico



Ámbito

