

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS
USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE
ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS,
2022”

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERO CIVIL

Autor:

Víctor Jair Zamora Rabanal

Asesor:

Ing. Kely Núñez Vásquez

<https://orcid.org/0000-0001-7846-2510>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ORLANDO AGUILAR ALIAGA	26689097
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

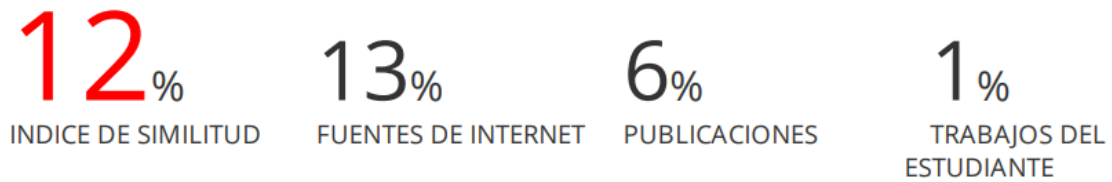
Jurado 2	TULIO EDGAR GUILLEN SHEEN	26676774
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	ERLYN GIORDANY SALAZAR HUAMAN	71106769
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

TESIS

INFORME DE ORIGINALIDAD



ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

5%

★ repositorio.uta.edu.ec

Fuente de Internet

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a Dios, a mis padres, hermanos y familiares. A Dios porque ha estado conmigo en cada instante, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres y familiares, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo el incondicional apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad y calidad humana. Es por ello que ahora soy una persona de principios y ética.

Aprecio infinitamente su esfuerzo y compromiso.

Víctor Jair Zamora Rabanal

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a la docente Kely Núñez Vásquez, quien me brindó su apoyo constantemente en todos los aspectos de la investigación durante estos días difíciles para todos, por el contexto actual. Agradecerle también a toda mi familia por la confianza, atención y cariño que en todo momento me han ofrecido, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional. También a todos aquellos que de una u otra manera siempre estuvieron presentes en esta etapa de mi vida.

Víctor Jair Zamora Rabanal

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ECUACIONES	10
RESUMEN	11
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	28
CAPÍTULO III. RESULTADOS	46
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS	88
ANEXOS	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	23
Tabla 2	25
Tabla 3	32
Tabla 4	33
Tabla 5	33
Tabla 6	35
Tabla 7	35
Tabla 8	39
Tabla 9	40
Tabla 10	42
Tabla 11	43
Tabla 12	52
Tabla 13	66
Tabla 14	67
Tabla 15	67
Tabla 16	67
Tabla 17	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	19
Figura 2	21
Figura 3	22
Figura 4	24
Figura 5	25
Figura 6	30
Figura 7	36
Figura 8	44
Figura 9	46
Figura 10	47
Figura 11	47
Figura 12	48
Figura 13	48
Figura 14	49
Figura 15	49
Figura 16	50
Figura 17	50
Figura 18	51
Figura 19	51
Figura 20	53
Figura 21	53
Figura 22	54
Figura 23	54
Figura 24	55
Figura 25	55
Figura 26	56
Figura 27	56
Figura 28	57

Figura 29	57
Figura 30	58
Figura 31	58
Figura 32	59
Figura 33	59
Figura 34	60
Figura 35	60
Figura 36	61
Figura 37	61
Figura 38	62
Figura 39	62
Figura 40	63
Figura 41	63
Figura 42	64
Figura 43	65

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1	29
Ecuación 2	30

RESUMEN

Se realizó un estudio cuyo propósito fue determinar la Capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante Eventos Inesperados, 2022, con un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo y con diseño no experimental. La muestra total es de 120 usuarios. Las técnicas de recolección de datos son la observación directa y las encuestas, el instrumento de recolección de datos son las fichas de recolección, matrices y encuestas. Para el análisis de datos, la técnica utilizada fue la estadística descriptiva y el instrumento fue Microsoft Excel. Los principales resultados evidencian que el servicio de agua potable para los 3 años (2021,2022 y 2023) evaluados es regular, adicionalmente las estructuras del SAP se encuentran en regular estado (funcionalidad y estado estructural), recalcando que esto es gracias a la buena operación y mantenimiento. Además, el nivel de resiliencia en función al riesgo de la localización de las estructuras es aceptable. Por otro lado, se obtuvo que la conectividad dentro del sistema es baja, la diversidad es media, la redundancia es baja, la gobernanza es baja, la Participación y buenas prácticas son regulares y el Aprendizaje de los usuarios es bajo. Por ende, existe un nivel alto de vulnerabilidad. Por lo tanto, se concluye que la capacidad de Resiliencia de los usuarios del SAP Ichocán ante eventos inesperados es de 45.37% que significa Baja Resiliencia.

Palabras Clave: Resiliencia, agua potable, vulnerabilidad, eventos inesperados y capacidad de resiliencia, herramienta ARC-D.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La capacidad de resiliencia ante eventos inesperados de distinta índole viene significando y generando una gran preocupación en el mundo entero, desde hace muchos años ya que no existen muchas políticas enfocadas en este aspecto pese a que sus efectos son sumamente perjudiciales para la población en cuanto a infraestructura, calidad de servicio y riesgo constante para el surgimiento de efectos colaterales irreversibles debido a la inexperiencia, poca capacidad de respuesta que tienen las personas y también los gobiernos locales. Además, el entorno mundial actual se caracteriza por la progresiva presencia de fenómenos (eventos inesperados), situaciones y tendencias que parecen constituir los indicios de lo que podría denominarse un estado caótico, sistemas regidos por el caos y la desorganización, son también complejos, contradictorios e inciertos, lo que les hace buscar mecanismos flexibles y adaptativos, que sin duda son requisitos para el buen funcionamiento de los llamados sistemas sociales que lo componen. , incluido su modelo de gobernanza. (Pinho de Oliveira , 2021, p. 496)

Las amenazas relacionadas con desastres, como pueden ser huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, erupciones volcánicas y deslizamientos a menudo amenazan la vida y medios de vida de las poblaciones más vulnerables a nivel mundial. En el contexto de los crecientes estresores tales como los efectos negativos del cambio climático, el crecimiento poblacional e inequidad social, se espera que estos desastres aumenten en frecuencia, intensidad e impacto. Una mayor resiliencia ante los desastres es esencial para reducir los impactos adversos que estas amenazas tienen sobre las comunidades más pobres, quienes más a menudo son afectadas de manera

desproporcionada, y para asegurar que los avances en desarrollo y bienestar, que han costado mucho se preserven antes estas amenazas. (McCaul & Mitsidou, 2016)

En América Latina, asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos”, requiere, entre otras cosas, de un cambio de paradigma de manejo de recursos hídricos que incluya perspectivas de incertidumbre e innovación. Para América Latina y el Caribe, esto significa repensar la gestión de los servicios de agua y saneamiento que incluya un enfoque de resiliencia que comprenda las amenazas naturales tradicionales y otros factores que pueden afectar el funcionamiento de los sistemas regionales. Esto incluye nuevas condiciones causadas por el cambio climático, el crecimiento de la población, los cambios en el uso de la tierra u otros impactos globales o regionales que puedan afectar la región. Dicho esto, nace la importancia de desarrollar, además de tecnologías y conocimientos científicos que aceleran los progresos existentes, soluciones que combinen innovación, investigación e ingenio. Estas circunstancias obligan a los tomadores de decisiones y actores involucrados en el sector a describir en términos de resiliencia las inversiones esperadas, incluyendo al tradicional análisis de los indicadores de cobertura, acceso y/o costos financieros. En otras palabras, es necesario que los tomadores de decisiones, ante condiciones de amenazas que por naturaleza pueden ser inciertas, evalúen la forma en la que las inversiones e intervenciones individuales para cada sistema pudieran influir (o no) en la capacidad de recuperación de estos, y, así, mantener un desempeño satisfactorio. (Paltán, Basani, Minaya, & Rezzano, 2020, p. 4)

Por otro lado, la resiliencia con enfoque urbano es relativamente reciente, se orienta a las ciudades con problemas ocasionados principalmente por el cambio climático, uno de

estos problemas demanda, disponibilidad y oferta de agua potable es la razón por la cual diferentes investigadores evalúan la resiliencia de las ciudades. Con respecto a la vulnerabilidad del agua, esta se asocia a la tala inmoderada, propicia la desertificación y el azolve de los cuerpos de agua; las cuencas están contaminadas con aguas residuales sin tratar; el agua subterránea se agota debido al uso excesivo para necesidades agrícolas, industriales y domésticas; y el calentamiento global está exacerbando la crisis del agua cada año a través de los cambios en el ciclo del agua y la sequía. Esto significa que los problemas del agua están relacionados con la escasez, la cual se ve afectada por la disponibilidad y demanda de oferta del recurso como el caso de Lerma y San Mateo Atenco, Estado de México. (Vázquez, Méndez & Mastachi, 2016)

En este sentido y teniendo en cuenta que el servicio de agua potable es primordial para la vida de las personas es necesario implementar nuevas estrategias para mejorar la capacidad de resiliencia de los pobladores ante el suceso de cualquier evento. Por lo cual es necesario conocer los riesgos o amenazas que pueden presentarse para tener una mejor reacción.

En base a esto, Paltán et al. (2020), exponen que:

Los sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento enfrentan diversas amenazas que podrían afectar su funcionamiento esperado y por consiguiente la calidad y escala del servicio que prestan. Estas amenazas pueden ser divididas entre 1) aquellas que son repentinas y que causan un daño inmediato a captaciones de agua, reservorios, plantas de tratamiento, canales de conducción y otra infraestructura clave para el servicio de agua y saneamiento, y 2) aquellas que también afectan estos servicios, pero se

expresan de una forma lenta, progresiva y silenciosa. Aparte, varios de estos eventos pueden verse agravados por el cambio climático. Además, es importante notar que en muchas ocasiones estos eventos se expresan simultáneamente o, aunque no afecten directamente a un sistema de abastecimiento de agua y saneamiento, pueden afectar otros sectores que, por su interconexión, pueden indirectamente determinar el desempeño del sector agua. (p. 6)

Teniendo en cuenta lo expuesto, en la zona de Ichocán se han ejecutado proyectos de Agua Potable y Saneamiento recientemente, por lo cual es sumamente necesario tomar medidas y realizar las gestiones respectivas para implementar y mejorar la capacidad de resiliencia de las personas, generando así una mejor funcionalidad y eficiencia de los sistemas. Ya que en el último año se ha evidenciado que el suministro del servicio de agua potable en la capital de distrito (filtraciones no encontradas hasta la fecha y pérdida del caudal) y sus caseríos se ha visto afectado por causas hasta hoy desconocidas. Adicionalmente se ha confirmado la inexistencia de la capacidad de respuesta ante estos eventos por parte de los pobladores y gobierno local para solucionar esta problemática. Lo cual genera la necesidad de solucionar lo mencionado y complementarlo con el planteamiento de una alternativa. Ampliando de manera considerable la perspectiva y forma de afrontar sucesos por eventos de carácter fortuito o inesperado. Siguiendo esta línea es necesario apoyar esta investigación con información de calidad previamente estudiada, analizada y comprobada tanto en el ámbito internacional, nacional y local como un antecedente de garantía. Recalcando que no existen muchas investigaciones de este tipo.

Dicho esto, se tiene antecedentes en el ámbito internacional, nacional y local, como el de Piperno et al. (2019) que realizó una investigación titulada: “Ciudades resilientes en LAC: aportes desde la gestión de las aguas urbanas en Uruguay”, del país de Uruguay. Que tuvo como objetivo reflexionar sobre el proceso de transición de Uruguay hacia un modelo de planificación-gestión de las aguas urbanas más sostenible y resiliente. Para el proceso se trianguló información proveniente de información secundaria, sistematización y georreferenciación en archivos del MVOTMA, talleres con técnicos de las EPS de los SAPS y recorridas de campo. Este trabajo se sustenta en dos relevamientos nacionales y la evaluación de las acciones entre 2008 y 2018. En el año 2008 se realizaron entrevistas grupales en los 19 departamentos donde participaron los 54 técnicos responsables (muestra). Además, una entrevista que fue acompañada de recorridas de campo. En el año 2018 se realizó un nuevo relevamiento, del que participaron 187 técnicos (muestra), con la finalidad de analizar e identificar problemas, conflictos emergentes y avances. Los resultados obtenidos fueron que Uruguay está transitando por un proceso de cambio en la forma de visualizar, comprender, abordar y resolver los temas vinculados a las aguas urbanas para tender a ciudades más resilientes y sostenibles.

En la misma línea, la tesis de Egea (2018), la cual se titula: “Investigación sobre modelos de Gestión de Infraestructuras Hidráulicas Urbanas Resilientes en Relación con los riesgos Hidrológicos y Geológicos”, del país de Chile, la cual tiene como objetivo obtener una herramienta de gestión de la infraestructura hidráulica urbana que posibilitará un modelo de gestión integral y sostenible beneficiando así al planeamiento urbanístico y la prevención de los efectos durante los eventos catastróficos, ya que contarán con una herramienta de consulta que permitirá un análisis en tiempo real. Para ello, se han

caracterizado y analizado la susceptibilidad y la resiliencia de los diferentes componentes, sistemas y subsistemas, la afectación sobrevenida de las amenazas naturales de carácter hidrológico y geológico incluidas en la investigación. La muestra se basa en dos Sistemas de Infraestructuras de abastecimiento y de saneamiento que serán evaluados, los cuales están ubicados en la Ciudad de Santiago, Región Metropolitana (Chile) y la Ciudad de Murcia (España). El diseño es mixto y los instrumentos son tablas, matrices y la adaptación de distintas investigaciones revisadas por los autores. El resultado principal del estudio es que la metodología de análisis de riesgo propuesta podría adaptarse a las características de cualquier Sistema de Infraestructuras hidráulicas urbanas.

La Tesis de Langebeck & Giraldo (2020), titulada: “Evaluación Multitemporal de la Resiliencia Comunitaria ante Desastres por Riesgo Tecnológico en la Comuna 10 del Municipio de Dosquebradas”, realizada en el país de Colombia, con la consigna de disminuir la materialización de emergencias y desastres. Los autores aplicaron la herramienta ARC-D para medir y evaluar la resiliencia comunitaria ante desastres, con enfoque cualitativo para la interacción comunidad-territorio y enfoque cuantitativo para el procesamiento de datos. Para la discusión comunitaria emplearon un instrumento tipo encuesta medida por grupo focal con facilitador. Como resultado, obtuvieron un nivel bajo de resiliencia en el pre-evento (año 2011). El post-evento (año 2021) %. logra un nivel moderado de resiliencia con mejores resultados en el fortalecimiento de la gobernanza para el riesgo de desastres, destacando la participación de las mujeres. En otras palabras, la comuna 10 de Dosquebradas aumentó la resiliencia comunitaria ante desastres del 30,08 % al 60,18 % debido al riesgo tecnológico.

Otro estudio relevante es la Tesis de Burga & Gomez (2021), titulada: “Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Sanitario – Ambiental Causado por El Niño Costero para el Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable, en el Distrito de Simbal, La Libertad, 2018”, realizada en el país de Perú, en la cual se ha realizado un análisis a través un enfoque descriptivo para responder y prevenir amenazas, daños y peligros ambientales y efectos en la salud causados por el niño costero para mejorar los servicios de agua potable. Este estudio tomo como muestra al SAP de Simbal. Para el desarrollo del estudio se ha realizado visitas de campo para ver el estado actual y tener evidencias de las zonas e infraestructura sanitaria que fueron afectadas. El resultado de esta investigación indica que el sistema de agua potable y alcantarillado del distrito de Simbal está expuesto a una vulnerabilidad alta de acuerdo con el diagnóstico realizado a través de tablas de riesgo, se propone un plan de respuesta, plano de zonificación de peligros, y actividades de concientización ambiental sostenible para de esta manera conservar y mejorar la atención de la salud (en cuanto a infraestructura) y lograr la prevención y reducción de posibles riesgos.

Por último, se tiene como referencia el trabajo de investigación de Miranda (2019), titulado: “Incidencia del Peligro y la Vulnerabilidad, en la determinación del Riesgo de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento Caso: Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Huaraclla, Distrito de Jesús, Cajamarca 2018”, en el país de Perú. Dicho trabajo, determinó cuál es la Incidencia del peligro y la vulnerabilidad, en la determinación del riesgo del SAP y Alcantarillado de la Huaraclla. El autor utilizó una metodología cualitativa basada en tablas y matrices y a partir de ellas se determinó el nivel de riesgo probable del SAP. El proceso consistió en recoger información de campo para identificar los Peligros y Vulnerabilidades, de los diferentes componentes del SAP y Alcantarillado (Muestra del estudio), mediante el llenado de fichas, que luego se procesan

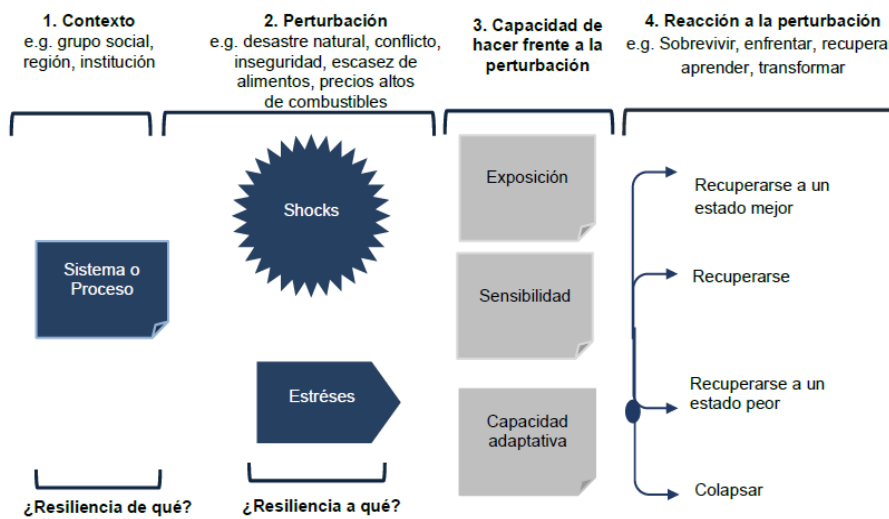
para determinar el nivel de riesgo potencial. Como resultados, el autor obtuvo que el nivel de riesgo del SAP y Alcantarillado en estudio es Alto, dado que el nivel de peligro determinado es Alto y Vulnerabilidad Alta; respondiendo así a las Hipótesis planteadas.

Para una mejor comprensión del contenido de la presente investigación, es necesario aclarar algunos conceptos y bases teóricas:

Capacidad de Resiliencia: La capacidad de un sistema, sociedad o comunidad amenazada para resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, en particular mediante el cuidado y reposición de sus estructuras y funciones básicas a través de la gestión de riesgos. (Naciones Unidas, 2016)

Figura 1

Representación de la perspectiva holística de la resiliencia



Nota: Tomado de Weikert Bicalho, 2021

Capacidad: Conjunto de fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una organización, comunidad o sociedad que pueden utilizarse para gestionar y menorar los riesgos de desastres y reforzar la resiliencia. (Naciones Unidas, 2016)

Capacidad de afrontamiento: Es la capacidad de las personas, las organizaciones y los sistemas para gestionar condiciones adversas, riesgos o desastres, utilizando los

conocimientos y los recursos disponibles. Requiere una labor de concienciación, recursos y buena gestión permanentes, tanto en circunstancias normales como durante los desastres o condiciones adversas. (Naciones Unidas, 2016)

Evaluación de la capacidad: El proceso por el cual se examina la capacidad de un grupo, organización o sociedad en relación con los objetivos perseguidos, se determinan las capacidades existentes que han de ser mantenidas o fortalecidas, y se definen las carencias de capacidad con el fin de adoptar las medidas necesarias. (Naciones Unidas, 2016)

Planificación de contingencias: Proceso de gestión que analiza los riesgos de desastres y establece con antelación las disposiciones necesarias para dar respuestas oportunas, eficaces y apropiadas. (Naciones Unidas, 2016)

Desastre: Disrupción grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad en cualquier escala debida a fenómenos peligrosos que interaccionan con las condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, ocasionando uno o más de los siguientes: pérdidas e impactos humanos, materiales, económicos y ambientales. (Naciones Unidas, 2016)

Gestión de desastres: Organización, planificación y aplicación de medidas de preparación, respuesta y recuperación en caso de desastre. (Naciones Unidas, 2016)

Riesgo de desastres: Posibilidad de que se produzcan muertes, lesiones o destrucción y daños en bienes en un sistema, una sociedad o una comunidad en un período de tiempo concreto, determinados de forma probabilística como una función de la amenaza, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad. (Naciones Unidas, 2016)

Riesgo aceptable: O riesgo tolerable, es por consiguiente un concepto asociado importante; la medida en que un riesgo de desastre se considera aceptable o tolerable depende de las condiciones sociales, económicas, políticas, culturales, técnicas y

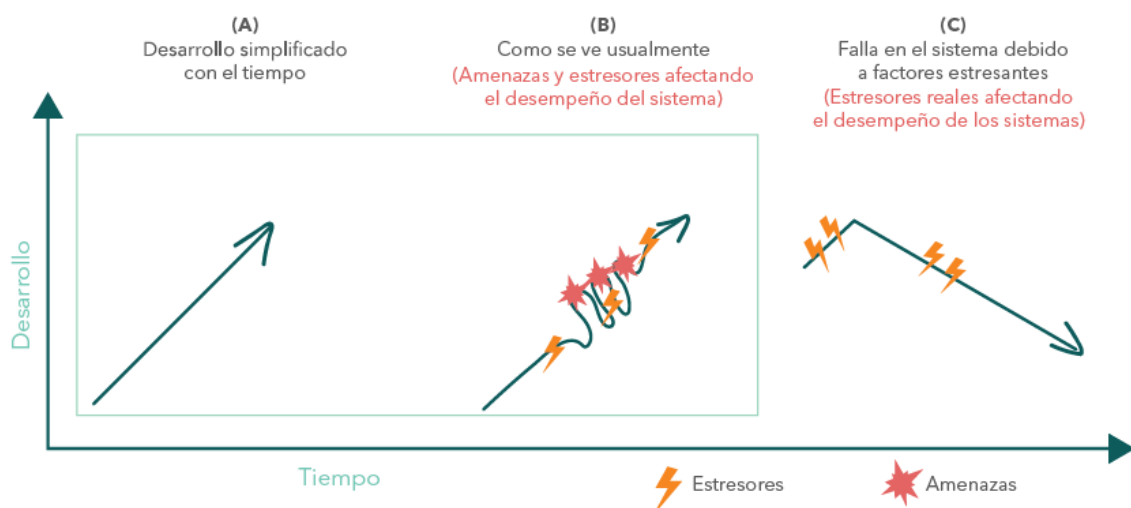
ambientales existentes. También se utiliza para evaluar y definir las medidas estructurales y no estructurales que se necesitan para reducir los posibles daños a personas, bienes, servicios y sistemas hasta un nivel de tolerancia elegido. (Naciones Unidas, 2016)

Riesgo residual: Es el riesgo de desastre que se mantiene aun cuando se hayan puesto en pie medidas eficaces para la reducción del riesgo de desastres, y respecto del cual deben mantenerse las capacidades de respuesta de emergencia y de recuperación. La presencia de un riesgo residual supone una necesidad constante de desarrollar y respaldar las capacidades efectivas de los servicios de emergencia, preparación, respuesta y recuperación. (Naciones Unidas, 2016)

Riesgos primarios y secundarios (causa y efecto): Los riesgos primarios a los que el sistema está expuesto provienen de: (1) amenazas y estresores previos que han impactado el sistema y (2) de nuevas potenciales amenazas y estresores al que el sistema está expuesto.

Figura 2

Escenarios de riesgo.



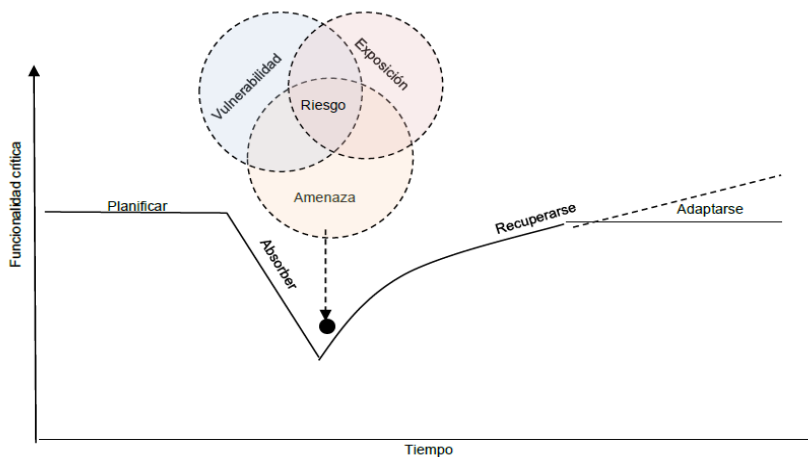
Nota: El escenario A muestra una interpretación simplificada del progreso del desarrollo con el tiempo y el escenario B muestra la típica realidad del desarrollo de sistemas socioeconómicos afectados por amenazas y estresores (pasadas o futuras). El escenario C, por otro lado, muestra que podría haber estresores que han afectado al sistema durante mucho tiempo, con la consiguiente reducción en el desarrollo y el rendimiento del

sistema a lo largo del tiempo. Por lo tanto, en lugar de avanzar hacia el desarrollo, en este escenario el sistema está avanzando hacia el colapso sin que se produzca una amenaza. Tomado de GOAL, 2019.

Gestión del riesgo de desastres: La gestión del riesgo de desastres es la aplicación de políticas y estrategias de reducción del riesgo de desastres con el propósito de prevenir nuevos riesgos de desastres, reducir los riesgos de desastres existentes y gestionar el riesgo residual, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la resiliencia y a la reducción de las pérdidas por desastres. (Naciones Unidas, 2016)

Figura 3

Representación teórica de la resiliencia basada en el análisis de riesgo



Nota: Tomado de Weikert Bicalho, 2021

Reducción del riesgo de desastres: La reducción del riesgo de desastres está orientada a la prevención de nuevos riesgos de desastres y la reducción de los existentes y a la gestión del riesgo residual, todo lo cual contribuye a fortalecer la resiliencia y, por consiguiente, al logro del desarrollo sostenible. (Naciones Unidas, 2016)

Preparación: Conocimientos y capacidades que desarrollan los gobiernos, las organizaciones de respuesta y recuperación, las comunidades y las personas para prever, responder y recuperarse de forma efectiva de los impactos de desastres probables, inminentes o presentes. (Naciones Unidas, 2016)

Prevención: Actividades y medidas encaminadas a evitar los riesgos de desastres

existentes y nuevos. (Naciones Unidas, 2016)

Reconstrucción: Reedificación a mediano y largo plazo y restauración sostenible de infraestructuras vitales resilientes, servicios, viviendas, instalaciones y medios de vida necesarios para el pleno funcionamiento de una comunidad o sociedad afectadas por un desastre, siguiendo los principios del desarrollo sostenible y de “reconstruir mejor”, con el fin de evitar o reducir el riesgo de desastres en el futuro.

Resiliencia: Tiempo y capacidad de un sistema para recuperarse y/o mantener un desempeño adecuado cuando enfrenta un shock, conmoción o situación adversa. (Paltán et al., 2020)

Tabla 1

Niveles de Resiliencia

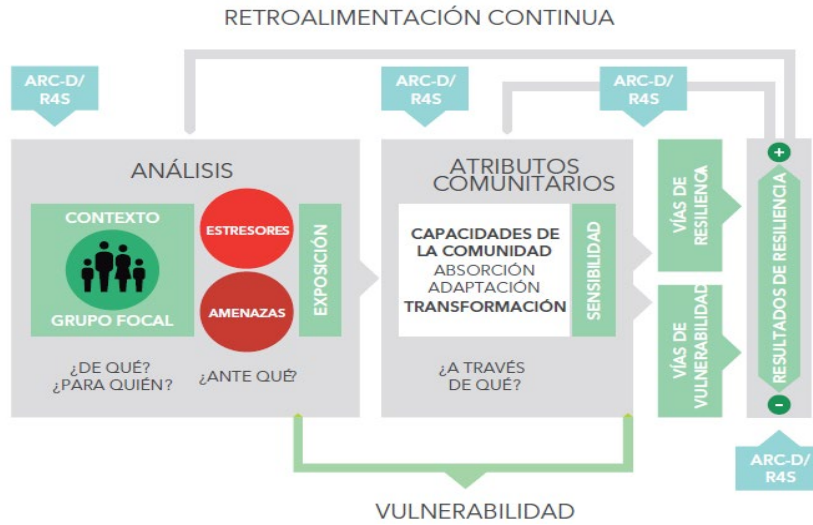
0-30% (30-45 puntos)	1	Mínima Resiliencia	Poca conciencia sobre los problemas y ninguna acción
31-50% (46-75 puntos)	2	Baja Resiliencia	Alguna conciencia y motivación, alguna acción, pero la acción es fragmentada y a corto plazo
51-70% (76-105 puntos)	3	Mediana Resiliencia	Conciencia y acciones a largo plazo, pero éstas no están vinculadas a estrategias a largo plazo y/o no se atienden todos los aspectos del problema.
71-90% (106-135 puntos)	4	Acercándose a Resiliencia	Las acciones son a largo plazo, están ligadas a estrategias y abordan los aspectos principales del problema, pero aún hay deficiencias (especialmente sistémicas) en su implementación.
91-100% (136-150 puntos)	5	Resiliencia	Las acciones son a largo plazo, vinculadas a estrategias, abordan todos los aspectos del problema, enraizados en la sociedad y sostenibles.

Nota: Obtenido de GOAL, 2015.

Marco de resiliente: La capacidad de las comunidades y hogares que viven dentro de sistemas complejos de anticipar y adaptarse a los riesgos, y absorber, responder y recuperarse de amenazas y estresores de manera oportuna y efectiva sin comprometer sus perspectivas a largo plazo, mejorando en última instancia su bienestar.

Figura 4

Marco de Resiliencia



Nota: Tomado de GOAL, 2019.

Flexibilidad: Capacidad de un sistema para transformarse, ajustarse y reconfigurarse ante nuevos escenarios y condiciones para mantener un desempeño adecuado. (Paltán et al., 2020)

Robustez: Capacidad de un sistema para mantener un desempeño adecuado ante un amplio número de escenarios y condiciones. (Paltán et al., 2020)

Confiabilidad: La posibilidad de que un sistema falle. (Paltán et al., 2020)

Vulnerabilidad: Las características y circunstancias de una comunidad, sistema o activo que lo hacen susceptible a los efectos dañinos de un peligro. La vulnerabilidad puede determinarse por la interacción entre la exposición y la sensibilidad a una variedad de factores sociales, económicos, políticos, de gobernanza y ambientales interrelacionados. (GOAL, 2019, p.83)

Ecuación 1

$$Vulnerabilidad = \frac{(Sensibilidad \times Exposición)}{Capacidad}$$

Donde:

Sensibilidad (Escala 1.5) = Sensibilidad de los usuarios ante el impacto de un evento inesperado (1=Sensibilidad muy baja; 5=Sensibilidad muy alta).

Exposición (Escala 1.5) = Exposición de los usuarios ante el impacto de un evento inesperado (1=Exposición muy baja; 5=Exposición muy alta).

Capacidad (Escala 1.5) = Capacidad de resistir (absorber) o adaptarse ante el impacto de un evento inesperado (1=Capacidad muy baja; 5=Capacidad muy alta).

Eventos inesperados o suceso peligroso: Manifestación de una amenaza en un lugar concreto durante un período de tiempo concreto. (Naciones Unidas, 2016)

Tabla 2.

Eventos inesperados o disruptivos por categoría

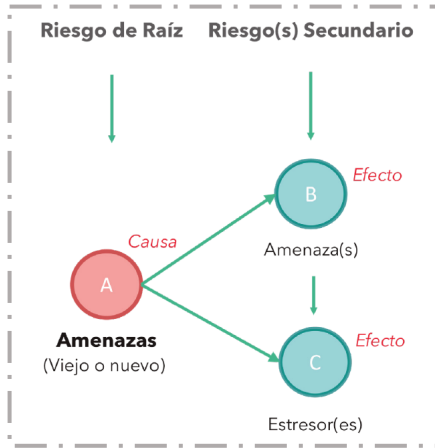
Tipos de Eventos disruptivos por categoría		
Naturales	Tecnológicos	Socioeconómicos
Sequías	Colapso de construcciones	Descontaminación de negocios
Terremotos	Amenazas cibernéticas	Corrupción
Epidemias/pandemias	Explosiones	Cambios demográficos
Temperaturas extremas	Incendios	Crisis Económicas
Inundaciones	Fugas de gas	Alto desempleo
Infestación de insectos	Accidentes industriales	Paros y huelgas laborales
Tempestades severas	Evento de contaminación	Masacres
Tsunamis	Envenenamiento	Conflictos políticos
Erupciones volcánicas	Radiación	Conflictos sociales
Incendios forestales	Derrame de petróleo	Crisis de suministro (alimentos, agua, vivienda, energía, etc.)
	Accidente de transporte	Terrorismo
	Colapso de sistemas (e.g. TIC, agua y saneamiento, energía, salud, educación, etc.)	Guerras

Nota: Weikert, 2021

Amenaza: Proceso, fenómeno o actividad humana que puede ocasionar muertes, lesiones u otros efectos en la salud, daños a los bienes, interrupciones sociales y económicas o daños ambientales. (Naciones Unidas, 2016)

Figura 5

Riesgos principales y riesgos secundarios



Nota: Tomado de GOAL, 2019

Finalmente, en esta investigación se pretende determinar la capacidad de resiliencia de los usuarios del servicio de agua potable en Ichocán, con el fin de reducir la brecha de riesgo, vulnerabilidad y peligro al que están expuestos los pobladores y las infraestructuras al producirse un evento inesperado. Esta investigación sería el primer paso para mejorar la implementación de un plan de resiliencia logrando así dar un paso hacia adelante en cuanto a prevención y cultura ante la ocurrencia de cualquier evento de índole desconocida a nivel nacional y mundial. Pero adecuándolo al contexto de aplicación, logrando así corregir los errores y mejorar considerablemente su utilidad. Indudablemente esto va a generar que tenga un impacto positivo y a largo plazo mejorar la calidad de vida de una determinada población generando un desarrollo óptimo y no perjudicial.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la Capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante Eventos Inesperados, 2022?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar la Capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante Eventos Inesperados, 2022

1.3.2. Objetivos Específicos

- Evaluación del servicio de agua potable Ichocán en los años 2021,2022 y 2023.
- Evaluación del estado de la Infraestructura del Sistema de Agua potable existente (a nivel estructural, funcional, operación y mantenimiento), localización resiliente de dicha infraestructura y si sufrió daños por eventos inesperados en los últimos 2 años.
- Determinar la capacidad de resiliencia de los usuarios ante eventos inesperados mediante la aplicación de una encuesta. La cual estará en función a tres escenarios de riesgo (sequia, terremoto y estresores).
- Determinar la capacidad de resiliencia de los usuarios ante eventos inesperados en función al Género de los usuarios.
- Analizar los factores determinantes de la resiliencia como la conectividad, diversidad, redundancia, gobernanza, participación y aprendizaje para ver las falencias y puntos de mejora tanto de los usuarios como del sistema en general.
- Efectuar el Análisis de vulnerabilidad de los usuarios del servicio de agua potable para los tres escenarios de riesgo ya mencionados en función a los datos e información recolectada con la encuesta.

1.4. Hipótesis

La capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante Eventos Inesperados, 2022 es óptima.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Enfoque

El enfoque considerado para esta investigación es de carácter cuantitativo, el cual según Borja (2012) plantea que una forma confiable para conocer la realidad es a través de la recolección y análisis de datos, con lo que se podría contestar las preguntas de la investigación y probar las hipótesis. Este tipo de investigación confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. Lo cual es consecuente con la presente investigación.

2.1.2. Tipo

Esta investigación se enmarca dentro del tipo descriptiva puesto que según Borja (2012), investigan y determinan las propiedades y características más representativas de los objetos de estudio como personas, viviendas, concreto armado, probetas o cualquier otro fenómeno que se quiera estudiar. En este caso, en esta investigación se determinará la resiliencia de los usuarios en base a distintos contextos inesperados.

2.1.3. Diseño

La presente investigación es de diseño no experimental, puesto que según Borja (2012), no establecen, ni pueden probar relaciones causales directas entre dos variables o entre dos elementos. Entonces, en este caso veremos la capacidad de resiliencia o respuesta que tienen los usuarios del sistema de agua potable de Ichocán ante la ocurrencia eventos inesperados y de esta forma se logrará determinar el nivel de resiliencia adecuadamente.

2.2. Variables de Estudio

2.2.1. Variable dependiente

Capacidad de resiliencia.

2.2.2. Variable Independiente

Eventos inesperados.

2.3. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

Población

La población de estudio son los Usuarios (349) del Sistema de Agua potable de Ichocán, dicha cifra fue obtenida del padrón de usuarios del sistema en mención.

Muestra.

Se utilizó la fórmula de poblaciones finitas para la determinación del tamaño muestral, el cual dio como resultado un total 183 usuarios, a dicho resultado se le aplicó un ajuste muestral del que se obtuvo 120 usuarios para determinar su capacidad de resiliencia.

Dicho proceso se detalla a continuación:

Ecuación 2.

Fórmula empleada para el cálculo del tamaño de la muestra.

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

Donde:

n: Tamaño de muestra inicial.

N: Tamaño de la población. [349 usuarios de SAP]

Z: Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC). [95% de confianza, entonces $z = 1.96$]

e: Error de estimación máximo aceptado. [5%]

p: Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito). [50%]

q: $(1 - p)$ = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado. [50%]

Reemplazando los valores en la fórmula, obtenemos como resultado un **$n = 183$**

Seguidamente, verificamos que $n/N \text{ sea } >5\%$, en este sentido el valor para nuestro caso en particular es 52.47%, por lo que aplicamos la siguiente ecuación para calcular la muestra corregida:

Ecuación 3

Fórmula para el cálculo de muestra ajustada.

$$n' = \frac{n}{(1 + ((n - 1)/N))}$$

Donde:

n' : Tamaño de muestra ajustada

N : Tamaño de la población [349 usuarios del SAP]

Luego de aplicar la ecuación 2, tenemos como resultado $n' = 120$

Finalmente, se tomará como muestra a **120 usuarios**, recalcando que se están incluyendo todos los sectores (13 sectores) que conforman el Sistema de Agua Potable.

Figura 6

Zona de estudio



Nota: Fuente Google Earth Pro

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

✓ Técnicas

Las técnicas que se utilizara en la presente investigación son:

Observación directa (Infraestructura del sistema y servicio del mismo).

La observación es esencial para los proyectos de investigación en ingeniería, todos los datos observados se deben plasmar en formatos adecuados de recolección de información; por ejemplo: Formatos para el estudio de tráfico, estudio de suelos, levantamientos topográficos, diseño de mezclas, etc. La observación se define como la percepción intencionada e ilustrada de un hecho o un conjunto de hechos o fenómenos. El objeto de la observación es un hecho de la realidad. Los elementos de la observación son los siguientes: Objeto de observación. - que es portador de las características que son objeto de estudio(variables). Observador. - que es el investigador. (Borja, 2012)

Encuestas (Recolección de datos para Capacidad de resiliencia de usuarios).

En cuanto a las encuesta, según Borja (2012), hoy en día la encuesta es el instrumento más utilizado por las ciencias sociales: sociología, antropología y aún en política; sin embargo, muchos científicos de las ciencias básicas la utilizan con mucha frecuencia sobre todo cuando quieren examinar los efectos sociales de los nuevos descubrimientos científicos e investigaciones técnicas. Se aplica a la totalidad de la muestra. Se la utiliza por lo general en proyectos de tipo cuantitativo. Lo cual es primordial para lo que se busca determinar en esta investigación y es consecuente con nuestra muestra de estudio.

✓ **Instrumentos**

Como instrumento de recolección de datos se utilizaron:

- Ficha de evaluación de servicio de agua potable (**Anexo N°01**).

Aplicación: Será aplicado al Sistema de Agua potable de Ichocán, con el apoyo del responsable técnico de la municipalidad distrital de Ichocán para mayor precisión y confiabilidad de datos.




Nivel que explora: Evaluará la accesibilidad, continuidad, calidad, cantidad, costo, cultura hídrica, eficiencia y gobernabilidad.

Evidencias: Para la veracidad y conformidad de los datos obtenidos con la ficha en mención, se firmará un acta correspondiente en la que figuran el tesista y el encargado del ATM de la municipalidad de Ichocán.

Escala de medición de Ficha: La ficha de servicio del sistema será evaluada en función a tres indicadores con su respectivo puntaje para determinar el nivel de servicio del SAP. Esta escala se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Escala de Valoración del servicio de agua potable.

Indicador	Valoración (puntaje)	Escala Cromática
Deficiente	0	
Regular	2.5	
Bueno	5	

Nota: Escala cromática para la valoración del servicio de agua potable en función a la accesibilidad, continuidad, calidad, cantidad, costo, cultura hídrica, eficiencia y gobernabilidad. Aguilar Aliaga, 2016.

- Ficha de Observación de Evaluación de Infraestructura (**Anexo N°02**).

Aplicación: Será aplicado a la infraestructura existente del Sistema de Agua potable de Ichocán, en una visita de campo a dicho sistema con el apoyo del responsable técnico (ATM) de la municipalidad distrital de Ichocán.




Nivel que explora: Estado de infraestructura. La cual está contenido en dos partes, la primera (Parte A) se enfoca en el estado de la infraestructura a nivel estructural, funcionalidad e incluye también operación y mantenimiento de cada uno de los componentes del sistema. La segunda (Parte B) se enfoca en si la estructura está localizada o no en una zona de riesgo, además si sufrió daños producto de eventos inesperados u otras causas en los últimos dos años

Evidencias: Para la veracidad y conformidad de los datos obtenidos con la ficha en mención, se presentarán fotografías de la visita al sistema y se firmará un acta correspondiente, en la que figuran el tesista y el encargado del ATM de la municipalidad de Ichocán.

Escala de medición de Ficha: La ficha será evaluada en función a tres indicadores (Parte A) y cinco indicadores (Parte B) con su respectivo puntaje para determinar el Estado de Infraestructura del SAP. Esta escala se muestra en la Figura 7 y Figura 8 respectivamente.

Tabla 4



Escala de Valoración del estado estructural, funcionalidad y operación y mantenimiento del SAP Ichocán.

Indicador	Valoración (puntaje)	Escala Cromática
Deficiente	0	
Regular	2.5	
Bueno	5	

Nota: Escala cromática para la valoración del estado de infraestructura del sistema de agua potable en función a la parte estructural (Observación directa), funcionalidad, operación y mantenimiento. Aguilar Aliaga,2016.

Tabla 5

Escala de Valoración de la localización de la infraestructura del SAP Ichocán.

Valoración	Nivel de Resiliencia
 1	Deficiente
 2	Baja

3	Mediana
4	Bueno
5	Muy bueno

- Matriz de Evaluación de Riesgos (RAM) dividida en dos aspectos: Selección de escenarios de riesgo y Análisis de escenarios de riesgo en el sistema de Agua potable de Ichocán (**Anexo N°12**).
- Matriz de evaluación de vulnerabilidades en función a 3 escenarios de riesgo como se recomienda en el enfoque R4S (**Adjuntada en Resultados**).
- Encuesta de capacidad de resiliencia de los usuarios de Ichocán. La cual es una adaptación de la herramienta ARC -D e incluye a 4 áreas temáticas críticas para medir la resiliencia de un sistema. Esto nos permite hacer una inspección de los “signos vitales” en estos sistemas críticos para la resiliencia ante eventos inesperados o escenarios de riesgo. De manera conjunta se unió en la misma encuesta el Enfoque RS4 abocado en evaluar los seis Factores Determinantes de Resiliencia (DFRs): conectividad, diversidad, redundancia, gobernanza, participación y aprendizaje (**Anexo N°03**).

Aplicación: Será aplicado a 120 Usuarios del Sistema de Agua potable de Ichocán con una visita a su respectivo domicilio.

Nivel que explora: Capacidad de resiliencia de los Usuarios del Sistema de Agua potable de Ichocán ante eventos inesperados.

Evidencias: Para la veracidad y conformidad de los datos obtenidos con la encuesta, se presentarán fotografías del proceso y los usuarios darán conformidad con su firma y huella digital respectiva.

Escala de medición de Ficha: La ficha será evaluada en función a cinco indicadores. Esta escala se muestra en la Figura 9 respectivamente.

Tabla 6

Capacidad de resiliencia en función a las preguntas realizadas.

Valoración	Nivel de Resiliencia
1	Deficiente
2	Baja
3	Mediana
4	Bueno
5	Muy bueno

De manera adicional, cada una de las fichas, matrices y encuestas tiene un formato estructurado, acorde con Universidad Privada del Norte. Incluye el título de la presente tesis, el nombre del tesista, el nombre del asesor y las fechas correspondientes. Recalcando que estos instrumentos serán validados por expertos y verificados con el alfa de Cronbach para la confiabilidad de los datos extraídos, además estos instrumentos serán una adaptación con algunas mejoras de investigaciones previas para obtener mejores y óptimos resultados. En este sentido el instrumento fue sometido a calificación de seis (06) expertos, que son docentes de la Universidad Privada del Norte (**Ver anexos del 14 al 19**), para determinar la confiabilidad de los instrumentos estableciendo un grado tanto correlacional como de equivalencia de los ítems. En este cálculo se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,863 para la ficha de observación, para lo cual se empleó un Formato para cálculo de validez y confiabilidad de instrumentos de recolección de datos (**Ver anexo 20**).

Tabla 7

Alfa de Cronbach

INSTRUMENTOS	ALFA DE CRONBACH	CONDICIÓN
Cuestionario Global	0.863	Confiable

Nota. Cálculo del alfa de Cronbach en función a los 6 expertos.

El resultado obtenido es que el instrumento es apto para su aplicación y que el nivel de consistencia o confiabilidad es **ALTA**.

2.4.2. Técnicas e instrumentos de análisis de datos

✓ Técnicas

La técnica para el análisis de datos es la estadística descriptiva, la cual recolecta, presenta y caracteriza un conjunto de datos con el fin de describir apropiadamente las diversas características de ese conjunto, es decir tiene la finalidad de describir las características, aspectos, propiedades y cualidades de ese conjunto de datos, a través de gráficos, tablas, diagramas, etc.

✓ Instrumentos

El instrumento de análisis de datos será Microsoft Excel, que es una hoja de cálculo desarrollada por Microsoft, cuenta con cálculo, herramientas gráficas, tablas y distintas funciones. Entonces este conjunto de tablas y gráficos están elaborados a partir de los parámetros principales de las fichas de evaluación de infraestructura y la encuesta de resiliencia de acuerdo de datos que se desean analizar. Los cuáles serán verificados con el análisis de verificación de confiabilidad del alfa de Cronbach, el cual será efectuado en el Microsoft Excel.

2.5. Procedimiento

Está definido en varios aspectos, descritos a continuación:

Figura 7.

Procedimiento general de la investigación.



Nota: Elaboración propia.

2.5.1. Procedimiento para el desarrollo de la Tesis y Recolección de Datos

2.5.1.1. Fase exploratoria de la investigación.

En esta etapa, se recopilará la información necesaria y clave para conocer y comprender el tema estudiado, a través de los recursos bibliográficos revisados en bases de datos confiables, con datos y herramientas de calidad. Entonces se realizó:

- ❖ La revisión de información bibliográfica: búsqueda de artículos, tesis, manuales y metodologías relacionadas con el objeto de la investigación.
- ❖ El análisis y revisión de la herramienta ARC -D, con sus 30 componentes para adaptar la información y adecuarlo al contexto de la presente investigación.
- ❖ También, se hizo el análisis y revisión del Enfoque R4S (Resiliencia para Sistemas Sociales) para adaptar la información y complementarla con la presente investigación.

2.5.1.2. Procedimiento y desarrollo de la investigación.

En esta investigación se utilizó los algunos aspectos de la herramienta ARC-D complementándolo con el Enfoque R4S (Resiliencia para Sistemas Sociales), como base para determinar la resiliencia ante eventos inesperados. Mencionando que de ambas metodologías se hizo una adaptación en función a lo que se necesitaba determinar en este trabajo. El enfoque R4S proporciona una evaluación basada en un proceso de colaboración con los actores clave del sistema que este caso son los usuarios del SAP Ichocán. El R4S produce información y resultados fáciles de digerir al igual que la herramienta ARC-D. Estas herramientas sirven y se adecuan a lo que se busca determinar ya que son interactivas con las personas, con las cuales se recoge la información desde una perspectiva social y comunitaria, a través de un instrumento tipo encuestas, que cuentan con instrumentos de verificación; lo cual permite que el procesamiento de los datos sea más sencillo e inocuo para la sistematización y presentación de la información, ya que se presentara de manera numérica y jerárquica. Además, será complementado con información en línea brindada por el CENEPRED mediante el visor de mapas SIGRID v3.0. El Proceso detallado para la recolección de información y desarrollo fue:

2.5.1.2.1. Paso N°1: Identificación y selección del sistema crítico, estado de infraestructura y nivel de servicio del Sistema de Agua Potable de Ichocán.



Análisis del contexto

Se realizó un análisis del contexto general de la capital del distrito de Ichocán, llamado también lugar meta. Se llevo a cabo utilizando la información

secundaria existente incluyendo un análisis preliminar del escenario de riesgo general e información brindada por el INEI, MINAM, SUNASS y la Municipalidad Distrital de Ichocán (Ver tabla N°4). Esto identificará y aumentará el entendimiento de los asuntos clave del contexto económico, social, político, ambiental, de salud, geopolítico, tecnológico y de infraestructura y otros aspectos del grupo meta (usuarios del SAP Ichocán) y el área de interés particular. Recalcando que se usó la rueda de la resiliencia de GOAL y la caja de herramientas ARC-D para informar el proceso de determinar qué datos se analizaron. Además, se realizará el llenado respectivo de las fichas de estado de infraestructura del sistema de agua potable y ficha de indicadores del servicio de agua potable.

Tabla 8

Tabla de indicadores de Ichocán.

ITEM	INDICADOR	RESULTADO	FUENTE
Nivel Socioeconómico	Población	1901	INEI
	Tasa de Alfabetismo	18.50%	INEI
	Personas sin seguro de salud (%)	7.00%	INEI
Residuos Sólidos	Cobertura de recolección domiciliaria	80%	MINAM
	Existencia de un relleno sanitario	NO	MINAM
	PIGARS/PMR	NO	MINAM
Agua	Cobertura de agua por red pública	100%	SUNASS
	Cobertura de red de desagüe	100%	SUNASS
	Tratamiento de agua residuales	NO	SUNASS
Energía	Vivienda con alumbrado eléctrico	100%	INEI
Riesgo	Existencia de un plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres	NO	MUNICIPALIDAD (MDI)
	Existencia de un Mapa de Identificación de Zonas de Alto Riesgo	NO	MUNICIPALIDAD (MDI)

Nota: Elaboración propia

Identificación del grupo meta (Muestra)

En este caso dentro del grupo meta se incluyó a 120 usuarios del SAP Ichocán. Además, se hace énfasis en que debe hacerse un análisis de género integral debido al rol crítico que las mujeres juegan en el aumento de la resiliencia. Por ello el grupo meta incluye ambos géneros.

Identificar las amenazas y estresores a los que está expuesto el grupo meta

Es necesario identificar dichos aspectos, debido a que las personas y sistemas responden de distinta manera a las amenazas y estresores causadas por eventos inesperados. Por lo cual, un entendimiento sobre los tipos de amenazas y estresores que el grupo meta (Usuarios del SAP Ichocán) han enfrentado en el pasado y cómo responden a ellos, es fundamental para entender cómo construir resiliencia en el futuro.

Adicionalmente se utilizará la matriz sobre escenarios de riesgo identificados que ha sido tomada de la caja de herramientas ARC-D para facilitar la discusión con los usuarios del SAP Ichocán para identificar los principales escenarios de riesgo que podrían tener un impacto en ellos. En esta matriz los principales escenarios de riesgo de desastre se identifican en tres pasos: primero, al seleccionar todas las amenazas que podrían afectar el grupo meta (Parte A); después al seleccionar los estresores que afectan el grupo meta (Parte B); por último, en la Parte C, al analizar los siguientes cuatro puntos para determinar escenarios de riesgo de desastre “prioritarios” (usualmente hasta tres).

Tabla 9

Identificación de Amenazas y Estresores

	A. Amenazas (Eventos repentinos que impactan en la vulnerabilidad del grupo meta):	Marque X	Frecuencia (ejemplo, 1 terremoto en 25 años, o 5 deslizamientos por temporada lluviosa)	Promedio de duración	Comentarios
Amenazas Geológicas	Terremoto				
	Tsunami				
	Erupción volcánica	X	1 cada 10 años	Y	El volcán está activo actualmente
	Deslizamiento de tierra	X	3-4 por temporada lluviosa	N	
	Other:				
Amenazas Hidro-meteorológicas	Inundación				
	Ciclón/Huracán/Tifón				
	Tornado/Torbellino				
	Marejada ciclónica				
	Clima de invierno severo				
	Sequía				
	Ola de calor				
	Other:				
Amenazas Biológicas	Epidemia de enfermedad humana:				
	Especificar epidemia humana:				
	Especificar epidemia humana:				
	Especificar epidemia humana:				

Nota: La Parte A y B de la Identificación de Amenazas y Estresores: (McCaul y Mitsidou, 2016). Estas tablas serán incluidas con mayor detalle en los anexos.

2.5.1.2.2. Paso N°2: Identificación y selección de escenarios de riesgo



Determinar el alcance del análisis de riesgo

Para comprender mejor se plantearon las siguientes preguntas:

¿El análisis de riesgo será de quien y dónde?

Del sistema de Agua potable del distrito de Ichocán (grupo meta: usuarios del sistema), provincia de San Marcos y departamento de Cajamarca.

¿El análisis de riesgo será de que sistema?

Sistema de Agua potable de Ichocán.

¿Qué riesgos, amenazas y estresores específicos serán analizados?

Amenazas y estresores experimentados previamente por el sistema en el pasado u otros nuevos escenarios de riesgo potenciales identificados por medio de un riguroso análisis del panorama de riesgo.

Determinar los riesgos primarios y secundarios (causa y efecto)

Se identificarán todos las posibles amenazas y estresores (viejos y nuevos) y sus relaciones, para comprender como estos pueden combinarse para crear así escenarios de riesgo realistas y después determinar el efecto que tienen.

Priorizar los escenarios de riesgo de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto sobre la función del sistema

Los escenarios de riesgo serán priorizados en base a la probabilidad de ocurrencia de las amenazas y estresores identificados y el impacto potencial. Estos serán registrados en la Matriz de selección de escenarios de riesgo (**Anexo N°12 parte A**) y la tabla de Análisis de Riesgos en el sistema seleccionado (**Anexo N°12 parte B**).

Tabla 10

La escala de probabilidad de ocurrencia de los principales riesgos.

1	Muy improbable	<1% probabilidad en un plazo determinado
2	Improbable	Entre 1-10% de probabilidad en un período de tiempo determinado
3	Posible	Entre 10-50% probabilidad en un plazo determinado
4	Probable	Entre 50-75% probabilidad en un plazo determinado
5	Muy probable	Entre 75-100% probabilidad en un plazo determinado

Nota: Obtenido de GOAL, 2019.

Luego se evaluará el nivel de impacto considerando hasta qué punto el escenario de riesgo impactará en la entrega de bienes y/o servicios prestados por el sistema al grupo meta (En este caso el SAP de Ichocán).

Tabla 11
Escala de Impacto Sistémico

Nivel 1	El nivel de impacto no es significativo y el sistema puede continuar funcionando entregando el servicio y/o productos cerca del nivel deseado al grupo meta (la mayoría del grupo meta no se ve afectado).
Nivel 2	El nivel de impacto demuestra estar afectando la función del sistema, limitando su capacidad de prestación de servicios y/o de bienes a los grupos meta, aunque el impacto es a corto plazo y el sistema tiene capacidad para recuperarse sin intervención externa (la mayoría del grupo meta experimenta un nivel menor de impacto).
Nivel 3	El nivel de impacto está limitando la capacidad del sistema para entregar bienes y servicios por un período prolongado a la mayoría del grupo meta. El sistema tiene capacidad de recuperación sólo con intervenciones a pequeña escala de asistencia externa. No hay daños permanentes significativos en el sistema (la mayoría del grupo meta experimenta un nivel medio de impacto en el corto plazo).
Nivel 4	El nivel de impacto limita severamente la capacidad del sistema para entregar bienes y servicios por un período prolongado a la mayoría del grupo meta. Hay daños permanentes en el funcionamiento del sistema que pueden ser restaurados con intervenciones a gran escala de la ayuda externa (la mayoría del grupo meta experimenta un nivel significativo de impacto durante un período prolongado de tiempo).
Nivel 5	El impacto en el sistema resulta en un colapso total del sistema por un largo período de tiempo que afecta a la mayoría o a todo el grupo meta. Hay daños permanentes en el sistema que sólo pueden ser restaurados mediante intervenciones significativas a gran escala con ayuda externa (todos o la mayoría de los miembros del grupo meta están desconectados de los servicios y/o productos proporcionados por el sistema).

Nota: Obtenido de GOAL, 2019.

2.5.1.2.3. Paso N°3: Determinación y Análisis de resiliencia en función a 3 escenarios de riesgo

Se ejecutará la aplicación de las Encuestas para de recolección de datos sobre la capacidad de resiliencia de los usuarios, la cual en su estructura cuenta con los 8 sistemas claves (ARC-D) y también con los seis Factores Determinantes de Resiliencia (considerados por el enfoque R4S) que son la conectividad, diversidad, redundancia, gobernanza, participación y aprendizaje. Lo que permitirá hacer una inspección de los “signos vitales” en estos sistemas críticos

para la resiliencia ante eventos inesperados o escenarios de riesgo (19 preguntas).

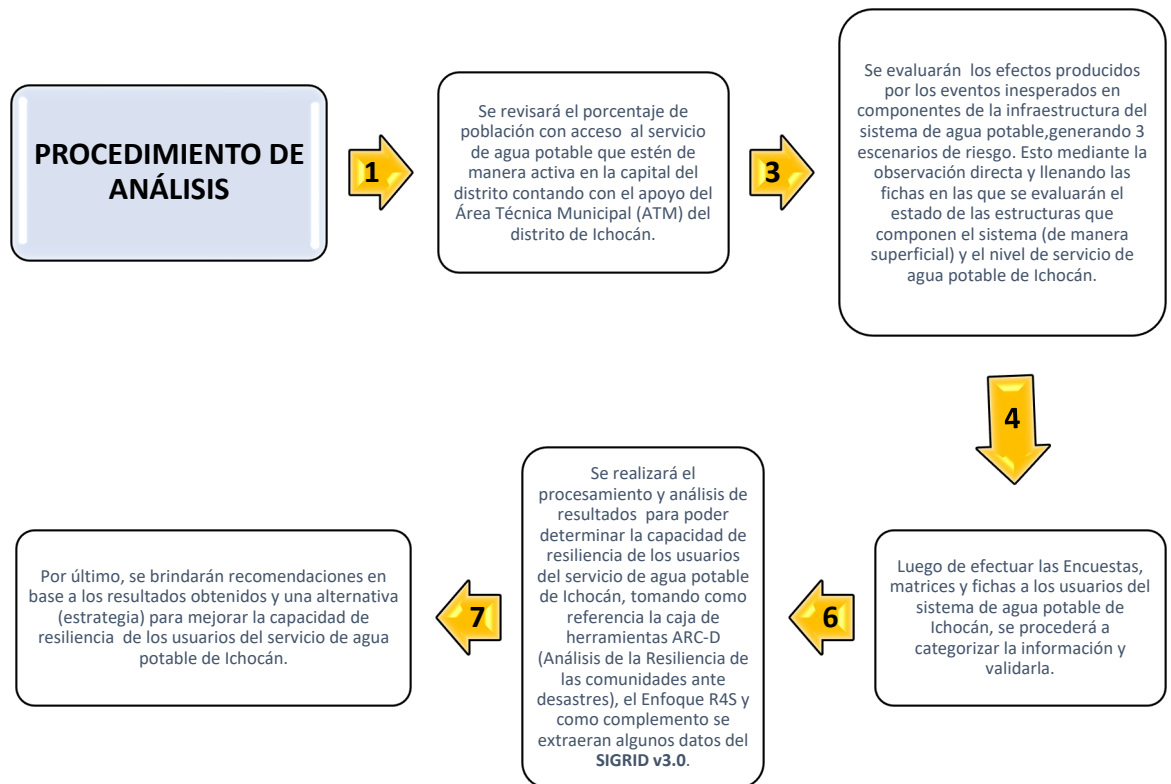
Adicionalmente se completará la Matriz de Sistema Resiliente adjuntada en la en el **Anexo N°7** para completar de manera satisfactoria la investigación.

2.5.2. Procedimiento de Análisis de Datos

En esta etapa se realizó el análisis de la información obtenida en campo, la cual consistió en las siguientes actividades:

Figura 8

Análisis de datos



2.6. Aspectos Éticos

Los aspectos éticos son fundamentales en todo proyecto de investigación y más si va destinado a solucionar una problemática en la cual las personas actúan directamente, como es el caso de esta tesis. Por lo cual, previo a esto es necesario tener en cuenta que el proceso de investigación para aportar soluciones prácticas a problemas concretos de la sociedad. En tal sentido la disponibilidad de la tecnología para el acceso y uso de la información puede condicionar el resquebrajamiento de valores éticos relacionados con la información como el respeto a los derechos de autor a partir del mal uso dado a la información cumpliendo así la Ética un papel metodológico con respecto al grupo de ciencias vinculadas con el estudio de la conducta y la educación moral del hombre. De esta manera es necesario tener en cuenta que existe un marco de referencia para el actuar, o no actuar de manera honesta y responsable, en el momento de tomar decisiones; de acuerdo a la existencia de determinadas situaciones. La ética se concibe como la “moral pensada”. (Acosta, 2014)

Tomando en cuenta esto, los aspectos éticos considerados en esta investigación son el respeto a las personas (usuarios del SAP) en cuanto a su autonomía y protección de las mismas, el consentimiento informado para el desarrollo correcto del procedimiento, la búsqueda del bien para lograr los máximos beneficios, reducir al mínimo el daño y que todo sea justo para ambas partes (investigador y los usuarios que participan en la encuesta). En tal sentido, estos aspectos son de suma importancia para desarrollar, elaborar y aplicar una tesis, respetando siempre la propiedad intelectual, al medio ambiente y a los seres vivos, lo cual permite la realización de manera adecuada y honesta de una tesis, para comprobar una hipótesis planteada considerando este aspecto tan importante y sin alterar los datos reales obtenidos como resultado de esta investigación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los principales resultados que permitirán analizar cómo se pudo determinar la capacidad de resiliencia de los usuarios del servicio de agua potable de Ichocán ante la ocurrencia de eventos inesperados. Para lo cual se detallarán estos resultados en forma ordenada de acuerdo a los objetivos específicos planteados previamente.

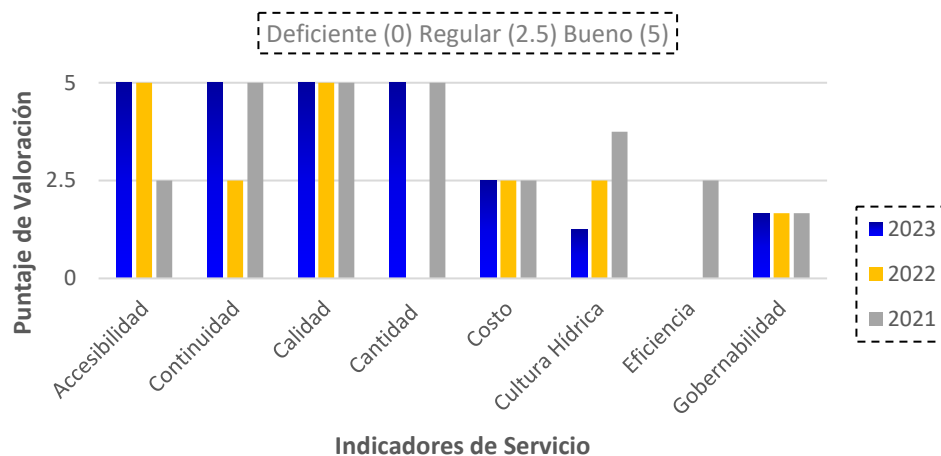
3.1. Resultados por cada Objetivo Especifico

Respondiendo al OE1: Evaluación del servicio de agua potable Ichocán en los años 2021, 2022 y 2023, se muestran las figuras 13, 14 y 15.

Los resultados referentes al servicio (en los últimos 3 años) en los que se puede apreciar que concretamente en el año 2022 se suscitaron muchos inconvenientes en cuanto a continuidad (que fue regular), costo (regular), cultura hídrica (regular) y existió deficiencia en cuanto gobernabilidad se refiere para los tres periodos evaluados.

Figura 9

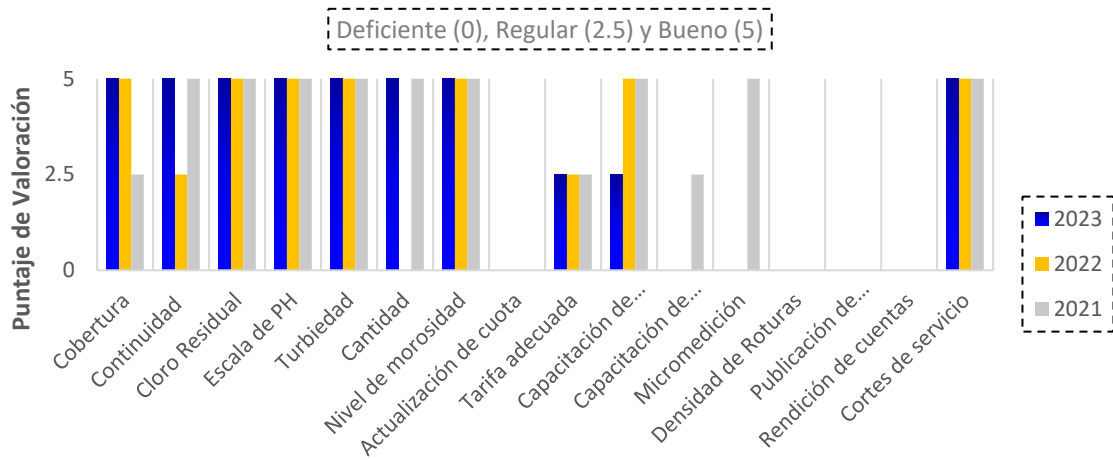
Servicio del Sistema de Agua Potable en los años 2023,2022 y 2021 detallado.



En la figura 13, se puede diferenciar que el año con mejores indicadores fue el 2021, pese a que en esa fecha no se completaba aun el 100% de cobertura del servicio. Fue el año que tuvo más aproximación a ser un buen servicio.

Figura 10

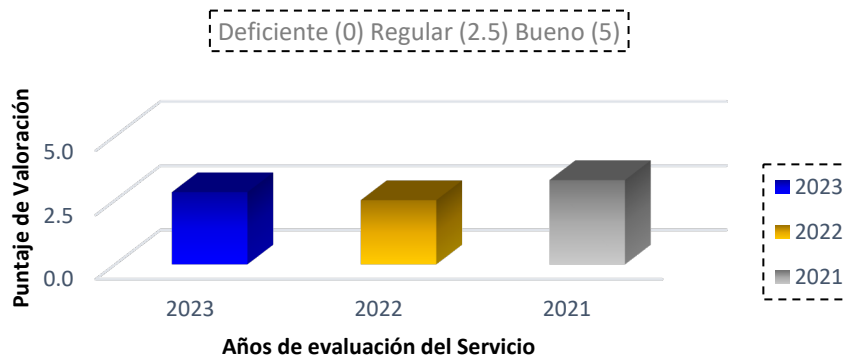
Servicio del Sistema de Agua Potable en los años 2023,2022 y 2021 por indicador.



En la figura 14, se observa que no se realizó micromedición en el año 2022 y 2023, además no se hace densidad de roturas, tampoco publicación de información referente al servicio y nunca se hizo rendición de cuentas.

Figura 11

Estado del Servicio de Agua Potable en los últimos tres años (2023,2022 y 2021).



Nota: Resumen del estado de servicio por cada año evaluado.

Para complementar y terminar con la evaluación de lo expuesto líneas arriba, se puede apreciar que el año con mejores resultados en cuanto a cumplimiento de indicadores es el 2021. Lo cual se verá con mayor claridad en la figura 15.

Respondiendo al OE2: Evaluación del estado de la Infraestructura del Sistema de Agua potable existente, localización resiliente y daños por eventos inesperados en los últimos 2 años. Se muestran las figuras 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y la tabla 11.

A continuación, se presentan los resultados del Estado de Infraestructura del SAP.

Figura 12

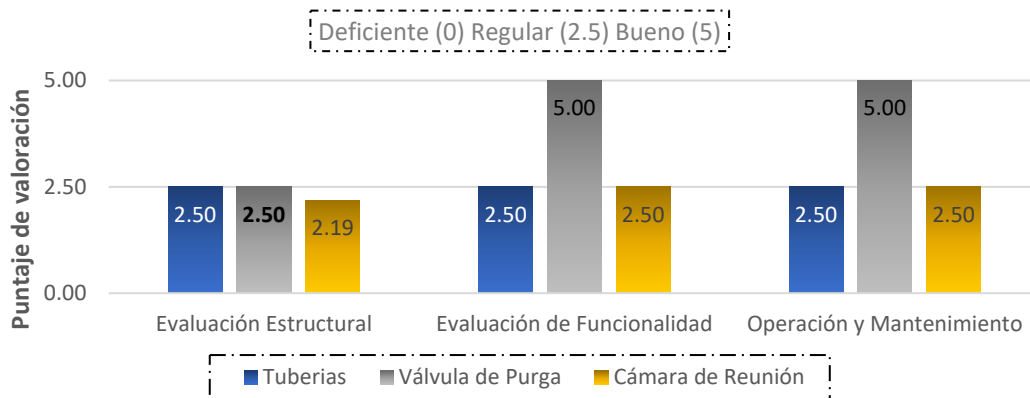
Estado de infraestructura de las captaciones a nivel estructural, funcionalidad, operación y mantenimiento (O y M).



En la figura 16 se puede apreciar que las captaciones están en regular estado en cuanto a su estructura y funcionalidad se refiere. Además, se puede ver que esto es producto de la buena operación y mantenimiento teniendo en cuenta la antigüedad del SAP.

Figura 13

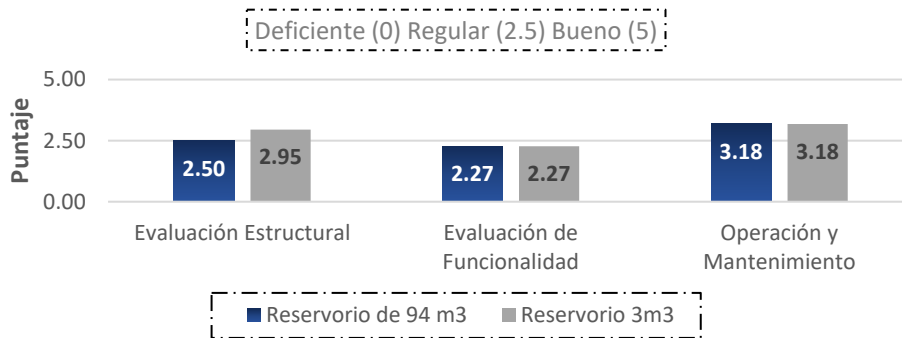
Estado de infraestructura de la línea de conducción a nivel estructural, funcionalidad, operación y mantenimiento (O y M).



En la figura 17 se evidencia que en general la línea de conducción esta en estado regular (2.5). Además, con una buena funcionalidad, O y M de las válvulas de purga (5).

Figura 14

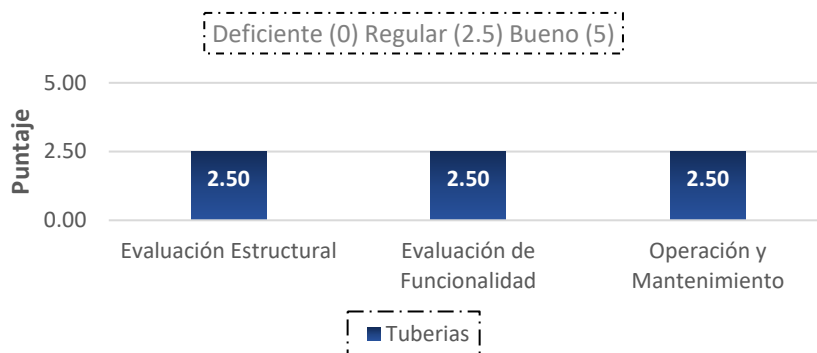
*Estado de infraestructura de los **reservorios** a nivel estructural, funcionalidad, operación y mantenimiento (O y M).*



En la figura 18 se puede observar que hay ligeras variaciones entre el estado de los reservorios del SAP Ichocán, ambos se encuentran en regular estado (2.5) en cuanto a funcionalidad, estado estructural, operación y mantenimiento. Recalcando que se evaluó de manera superficial y con información del responsable del Área Técnica Municipal.

Figura 15

*Estado de infraestructura de la **línea de aducción** a nivel estructural, funcionalidad, operación y mantenimiento (O y M).*

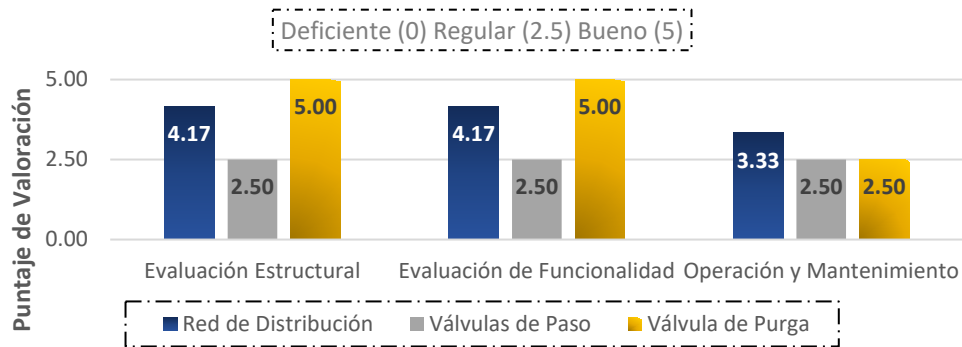


En la figura 19 se puede percibir que la línea de aducción del SAP Ichocán se encuentra en regular estado (2.5) en cuanto a funcionalidad, estado estructural, operación y

mantenimiento. Subrayando que se evaluó de manera superficial y con información del responsable del Área Técnica Municipal de la municipalidad de Ichocán.

Figura 16

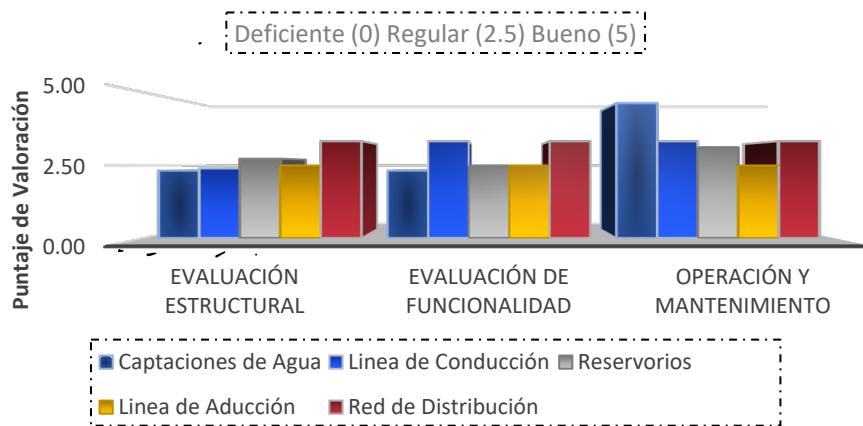
Estado de infraestructura de la red de distribución a nivel estructural, funcionalidad, operación y mantenimiento (O y M).



En la figura 20 se puede observar que existen variaciones considerables entre el estado de los componentes que conforman la línea de distribución del SAP Ichocán. Por lo que de manera general está en buen estado (5) en cuanto a funcionalidad, estado estructural, operación y mantenimiento se refiere.

Figura 17

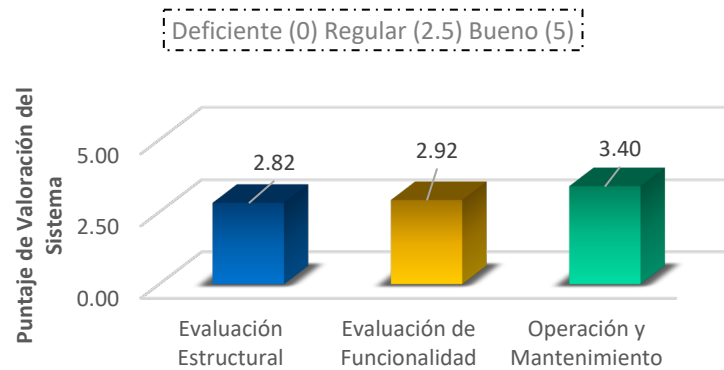
Estado de la infraestructura actual a nivel estructural, funcionalidad, operación y mantenimiento (O y M).



En la figura 21 se puede observar que las estructuras del SAP Ichocán están en regular estado (2.5) en cuanto a funcionalidad y estructural se refiere, resaltando la buena O y M.

Figura 18

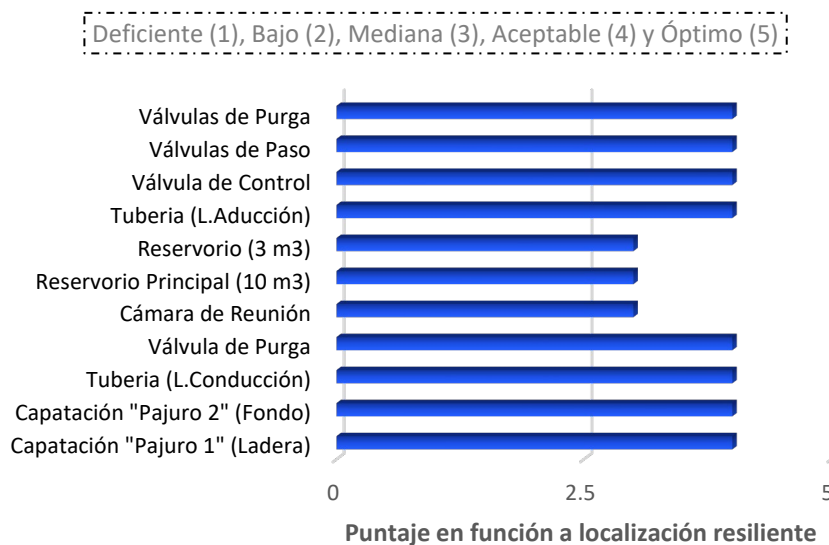
Estado de la infraestructura actual a nivel estructural, funcionalidad, operación y mantenimiento.



En la figura 22 se puede observar que las estructuras del SAP Ichocán se encuentran en regular estado en cuanto a funcionalidad y estado estructural se refiere, pero gracias a la buena operación y mantenimiento se están conservando de mejor manera los componentes y funcionalidad de todo el sistema.

Figura 19

Nivel de resiliencia en función al riesgo de la localización de la estructura.



En la figura 23, luego de visitar la zona de estudio, se obtuvo que el Nivel de resiliencia en función al riesgo de la localización de las estructuras es Aceptable (4), lo cual se fundamenta en que la Infraestructura del SAP Ichocán no ha sufrido daños de gran escala y ha seguido funcionando con normalidad pese a su antigüedad.

Para finalizar la evaluación, se verificó si el SAP Ichocán sufrió daños por eventos inesperados en los últimos 2 años. Por lo cual, los resultados se muestran en la tabla 7.

Tabla 12

Daños por eventos inesperados (Terremotos, Inundaciones u otros).

Componente de la Infraestructura del SAP Evaluado	Daños por eventos inesperados (Terremotos, Inundaciones u otros) causados en los últimos 2 años		
	Si	Otras causas	No
1.Captación de Agua			
Captación "Pajuro 1" (Ladera)			No
Captación "Pajuro 2" (Fondo)			No
2.Linea de Conducción			
Tubería			No
Válvula de Purga			No
Cámara de Reunión	Si		
3.Reservorios			
Reservorio Principal	Si		
Reservorio (3 m3)		Otras causas	
4.Linea de Aducción			
Tubería			No
5.Red de Distribución			
Válvula de Control			No
Válvulas de Paso			No
Válvula de Purga			No

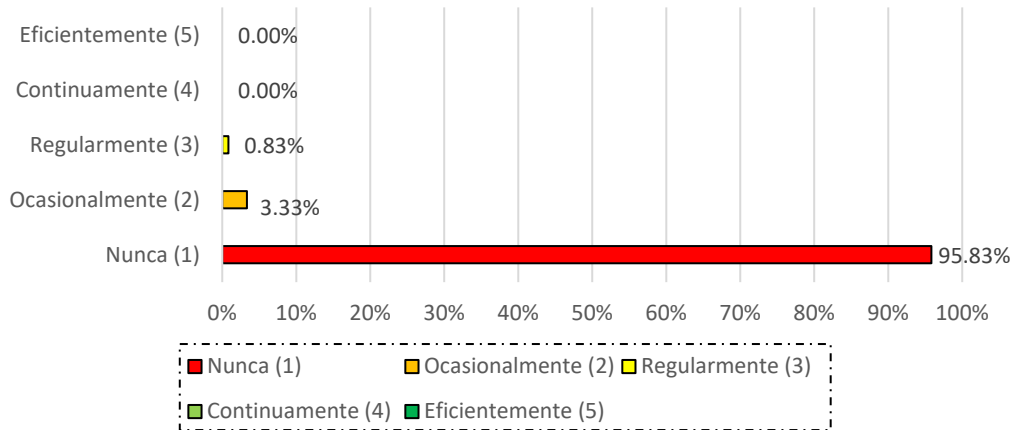
Nota: Se puede apreciar que el reservorio principal y la cámara de reunión si fueron afectados por eventos inesperados en el año 2022 y necesitan una evaluación más detallada para evitar problemas futuros que afecten de manera permanente al sistema y sus usuarios.

Respondiendo al OE3: Determinar la capacidad de resiliencia de los usuarios ante eventos inesperados mediante la aplicación de una encuesta. La cual estará en función a tres escenarios de riesgo (sequia, terremoto y estresores). Por lo que se muestran las figuras desde la 24 hasta la 43 para detallar de mejor manera dicho proceso.

Se detallan los resultados obtenidos luego del proceso de aplicación de la encuesta a los usuarios (120 usuarios) del servicio de agua potable de Ichocán.

Figura 20

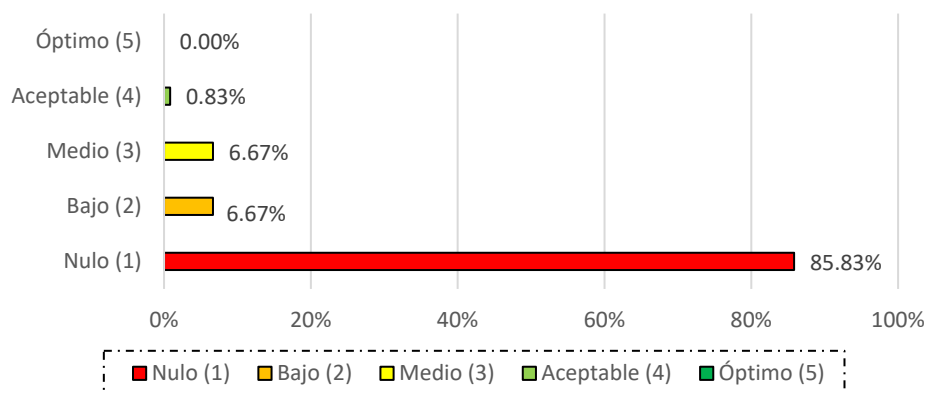
Área Temática 1: Realización de una evaluación de riesgo que incluya el análisis de amenazas, vulnerabilidad, capacidad de respuesta e impacto producido por un evento inesperado en el Sistema de Agua potable y que se hayan compartido los hallazgos.



Nota: Resultados de Pregunta N°1. En la figura 24 se puede percibir de manera notoria que con un porcentaje del 95.83% nunca se ha realizado una evaluación de riesgo y tampoco se han compartido los hallazgos, lo cual refleja la no existencia de comprensión del riesgo que supone un evento inesperado y que no se cuente con información.

Figura 21

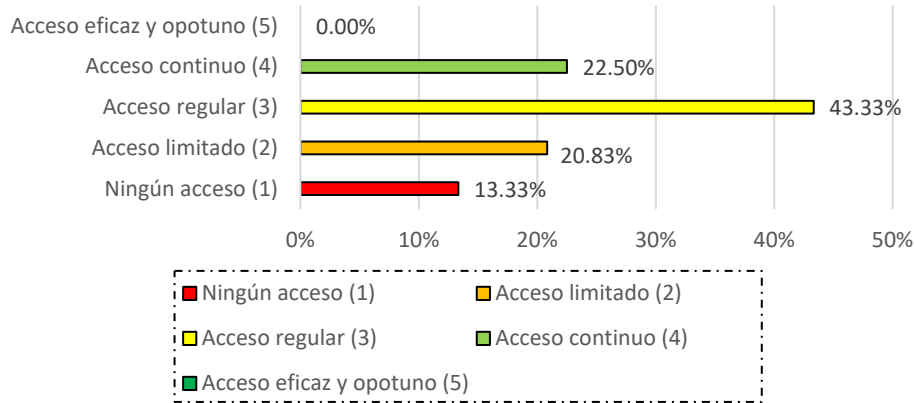
Área Temática 1: Conocimiento por parte de los usuarios de la existencia de recursos humanos capaces de conducir la evaluación antes mencionada.



Nota: Resultados de Pregunta N°2. En la figura 25 se puede evidenciar que con un porcentaje del 85.83%, la mayoría de los usuarios no tiene conocimiento de la existencia de recursos humanos para realizar este estudio, pero existe un porcentaje pequeño de usuarios que tiene conocimiento bajo y medio de la existencia de dichos recursos el cual es 6.67% para ambos casos. Lo cual refleja que la mayoría de usuarios no tienen interés en estos temas de los riesgos y la importancia de su evaluación oportuna.

Figura 22

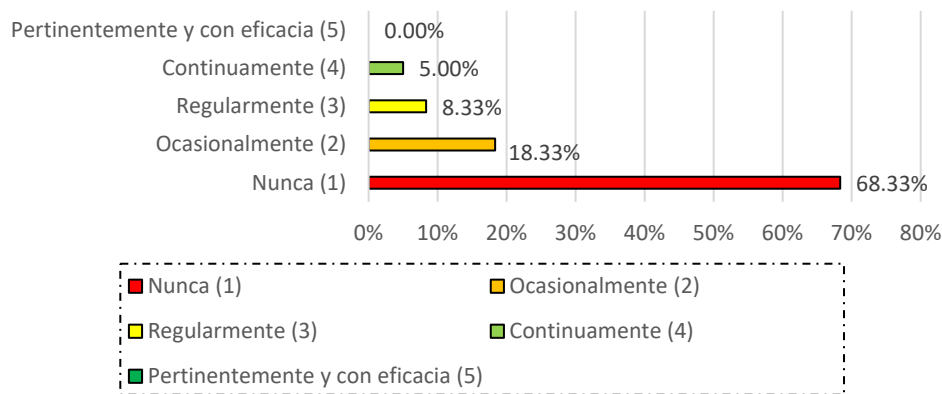
Área Temática 1: Acceso a información relevante y actualizada relacionada con el riesgo de desastres (información relacionada al cambio climático, lluvias intensas, inundaciones, sequías, deslizamientos, terremotos u otros).



Nota: Resultados de Pregunta N°3. En la figura 26 se puede visualizar que en mayor medida existe un acceso regular a información relacionada al riesgo de desastres con un 43.33%, pero también hay porcentajes altos de usuarios que tienen acceso continuo que son el 22.50% y acceso limitado con un 20.83%.

Figura 23

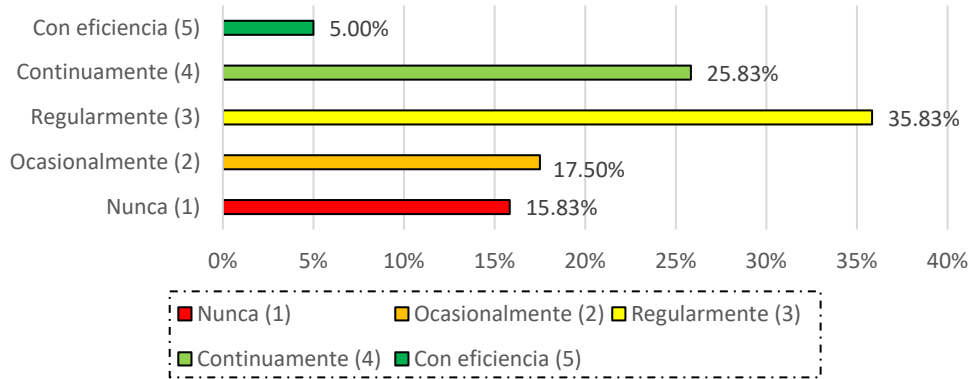
Área Temática 1: Realización de eventos de sensibilización (campañas, debates y talleres) sobre RRD ante eventos inesperados como sequías, inundaciones, terremotos u otros que ayuden a mejorar conocimientos y prácticas de los usuarios.



Nota: Resultados de Pregunta N°4. En la figura 27 es bastante notorio el hecho de que varios usuarios afirmen que nunca se han realizado eventos de sensibilización sobre RRD con un 68.33%, siendo algunos en menor magnitud que representa el 18.33% los que afirman que si se han realizado de manera ocasional. Además, existe un porcentaje minoritario que afirman que estos eventos se hacen regularmente (8.33%) y continuamente (5%).

Figura 24

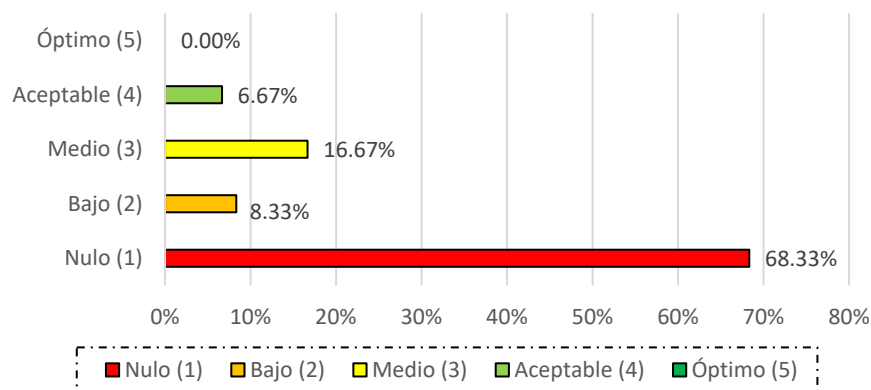
Área Temática 1: Transmisión del conocimiento y capacidades sobre cómo reducir el riesgo ante un evento inesperado a los/as niños/as a través de las escuelas locales, en el hogar y espacios públicos de una generación a la siguiente.



Nota: Resultados de Pregunta N°5. En la figura 28 se percibe que la transmisión de conocimiento y capacidades sobre cómo reducir el riesgo ante un evento inesperado por parte de los usuarios, en centros educativos y otros espacios es regular en mayor porcentaje (35.83%), pero para otros usuarios este aspecto les desarrollado de manera continua (25.83%) y existe un grupo más reducido que este aspecto lo realizan ocasionalmente (17.50%) y algunos nunca (15.83%).

Figura 25

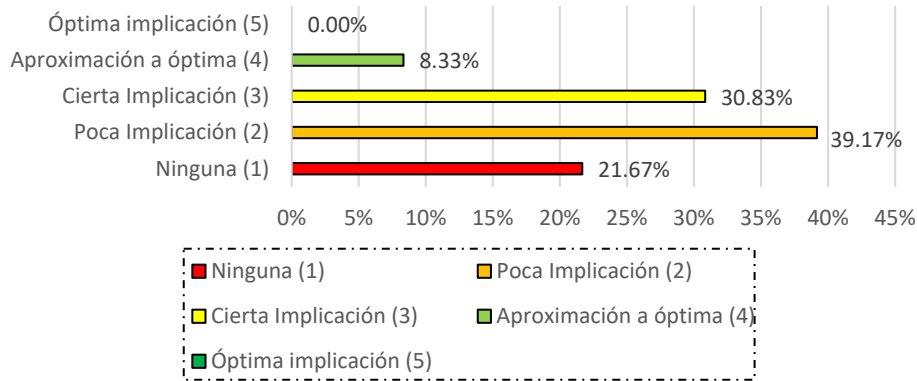
Área Temática 2: Liderazgo del Sistema de Agua Potable a cargo de la Municipalidad distrital de Ichocán (compromiso, efectividad y rendición de cuentas).



Nota: Resultados de Pregunta N°6. En la figura 29 se observa con claridad que para los usuarios existe un liderazgo casi nulo (68.33%) por parte de la Municipalidad de Ichocán, lo cual se ve reflejado que no existe compromiso, efectividad en la toma de decisiones y tampoco realizan rendición de cuentas. Aclarando, que hay un porcentaje más pequeño el cual opina que ese liderazgo es medio (16.67%).

Figura 26

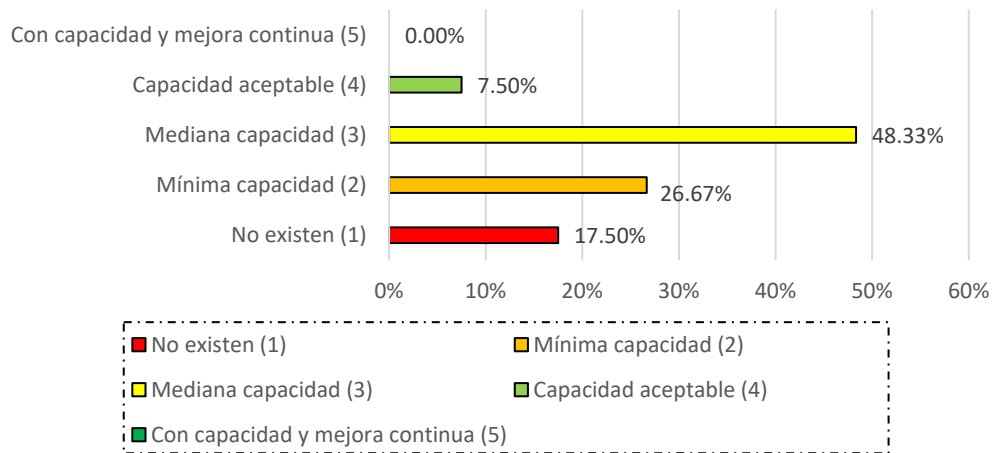
Área Temática 2: Implicación e información de las autoridades (gobernanza) sobre cómo funciona el sistema (SAP) y los riesgos a los que está expuesto.



Nota: Resultados de Pregunta N°7. En la figura 30 podemos afirmar que existe poca implicación (39.17%) por parte de la Municipalidad de Ichocán, lo cual es peligroso ya que no se conoce los riesgos a los que está expuesto el sistema. Adicionalmente, es necesario mencionar que para algunos usuarios si existe cierta implicación de sus autoridades (30.38%) y hay otros para los que no existe ninguna implicación (21.67%).

Figura 27

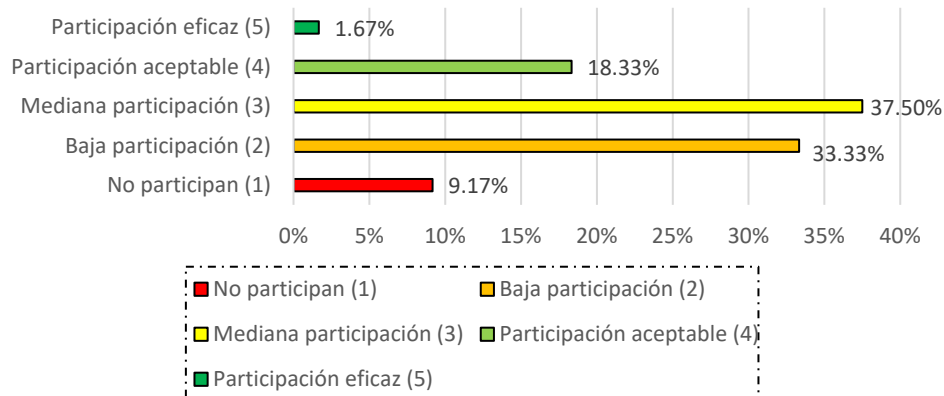
Área Temática 2: Existencia de personas capaces tanto en los gobernantes como en el grupo de usuarios que puedan compensar la pérdida o el fracaso de otros, cuando ocurra un evento inesperado (sequía y sismo) u estresores que impactan sobre el sistema.



Nota: Resultados de Pregunta N°8. En la figura 31 podemos visualizar que existe mediana capacidad tanto en el grupo de los gobernantes como los usuarios (48.77%), lo cual es perjudicial y negativo. Adicionalmente, es necesario mencionar que para algunos usuarios dicha capacidad es mínima (26.67%) y hay otros que consideran que no existe capacidad de reemplazo (17.50%).

Figura 28

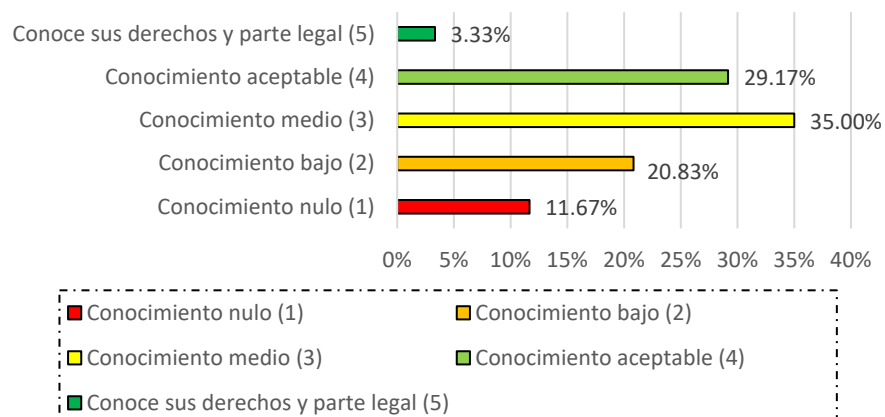
Área Temática 2: Participación de las mujeres en la toma de decisiones, la gestión para la reducción de riesgo ante eventos inesperados y recuperación del SAP de Ichocán.



Nota: Resultados de Pregunta N°9. En la figura 32 podemos apreciar que la participación de las mujeres en su mayoría es mediana (37.50%) y baja (33.33%). Además, se pudo obtener que existe un porcentaje considerable en el que se aprecia que las mujeres tienen una participación aceptable dentro del sistema (18.33%).

Figura 29

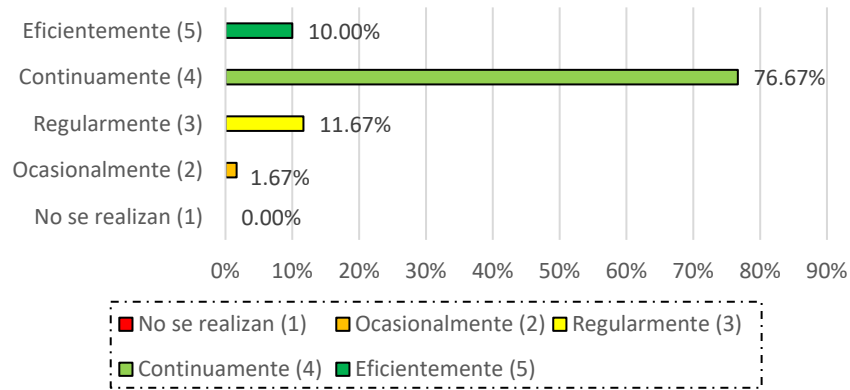
Área Temática 2: Conocimiento de derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y si hace incidencia para estos en cuanto a la gestión de riesgos y manejo del recurso hídrico.



Nota: Resultados de Pregunta N°10. En la figura 33 se ve reflejado que la mayor parte usuarios entrevistados tenían conocimiento medio de sus derechos (35.00%) y aceptable (29.17%). Además, existe un porcentaje reducido de usuarios que tienen conocimiento bajo (20.83%) y nulo (11.67%) de sus derechos.

Figura 30

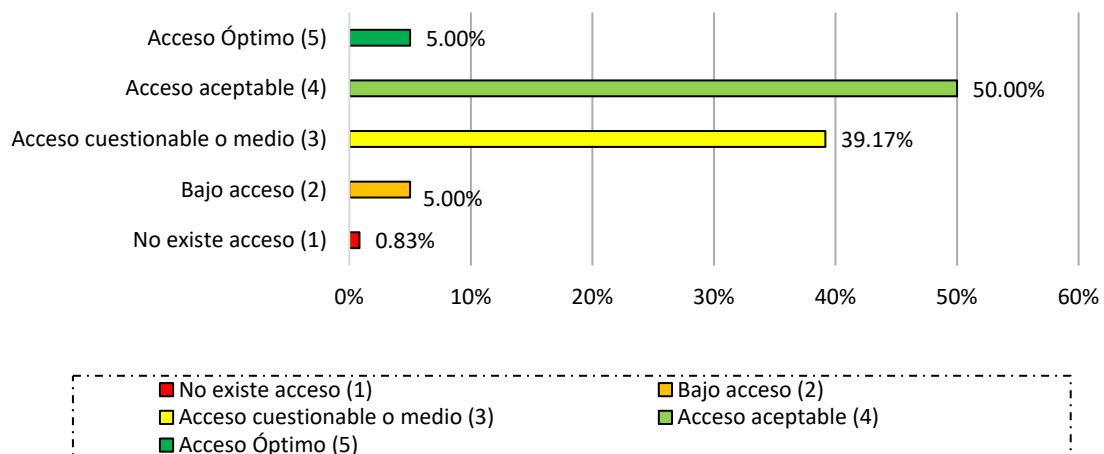
Área Temática 3: Adopción de prácticas de gestión ambiental sostenible (Ahorro de agua, no contaminar, etc.) que reduzcan el riesgo ante eventos inesperados y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático.



Nota: Resultados de Pregunta N°11. En la figura 34 se obtuvo que la gran mayoría de usuarios del SAP realiza continuamente (76.67%) prácticas de gestión ambiental sostenibles que reducen el riesgo ante eventos inesperados posibles nuevos riesgos producto del cambio climático.

Figura 31

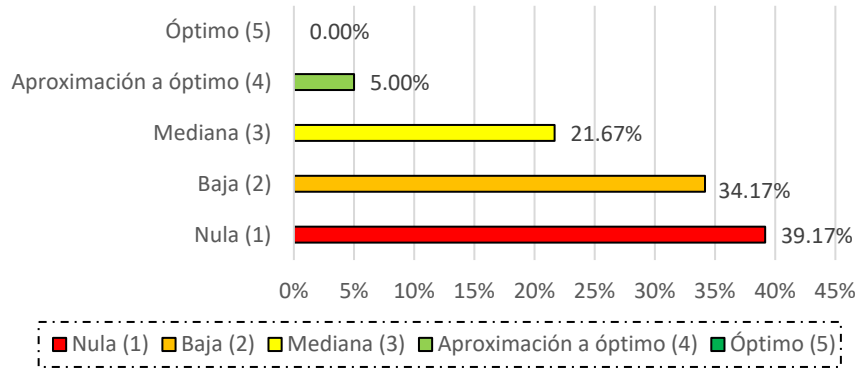
Área Temática 3: Acceso en cuanto a cantidad y calidad de agua suficiente para cubrir necesidades domésticas en la actualidad y ante la posible ocurrencia de eventos inesperados como sequías, sismos u otros.



Nota: Resultados de Pregunta N°12. En la figura 35 se logró obtener que la mayoría de usuarios del SAP considera que tiene un acceso aceptable (50.00%) en cantidad y calidad de agua se refiere. Pero un grupo considerable de usuarios considera que dicha cantidad y acceso de agua es medio (39.17%).

Figura 32

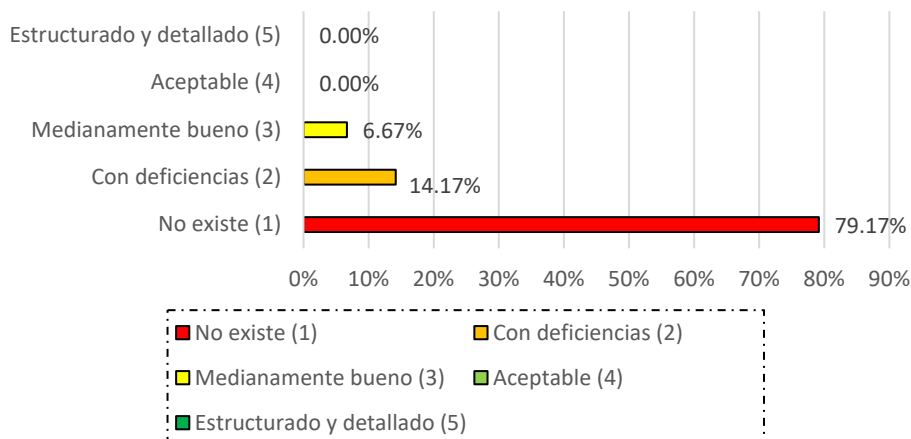
Área Temática 3: Capacidad del sistema para continuar funcionando de manera diferente o adaptada cuando se ve afectado por un evento inesperado (sequía, sismo o un estresor).



Nota: Resultados de Pregunta N°13. En la figura 36 se evaluó si el SAP tiene la capacidad de continuar funcionando de manera adaptada o diferente ante un evento inesperado. Logrando obtener que para la mayoría de usuarios dicha capacidad se encuentra entre Nula (39.17%) y Baja (34.17%).

Figura 33

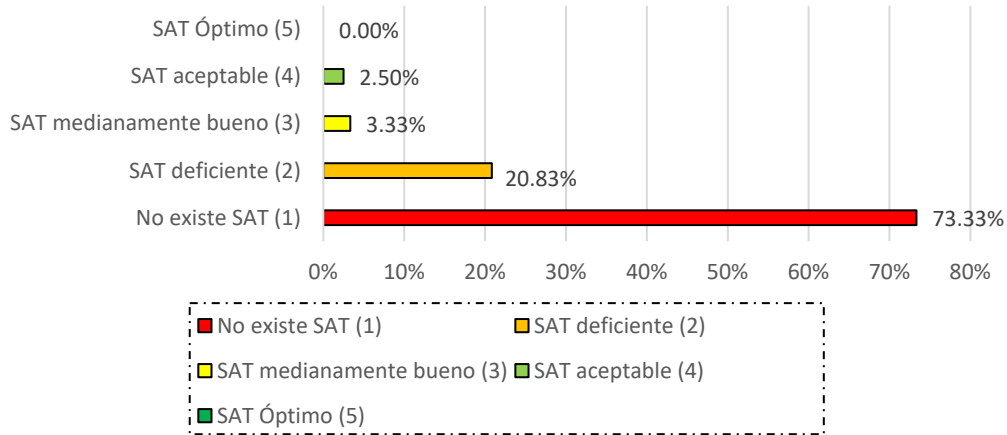
Área Temática 4: Existencia de un plan de contingencia y recuperación que haya sido elaborado de manera conjunta y con medidas para proteger a los más vulnerables del Sistema de Agua Potable de Ichocán



Nota: Resultados de Pregunta N°14. En la figura 37 se observa que no existe (79.17%) plan de contingencia para proteger a los usuarios más vulnerables de SAP Ichocán. Haciendo mención que los porcentajes más pequeños mostrados, que son de 14.17% (Con deficiencias) y 6.67% (Medianamente bueno) son gracias a que las Instituciones Educativas, PNP Ichocán y Centro de Salud cuentan con dicho plan de contingencia, pero no de forma estructurada.

Figura 34

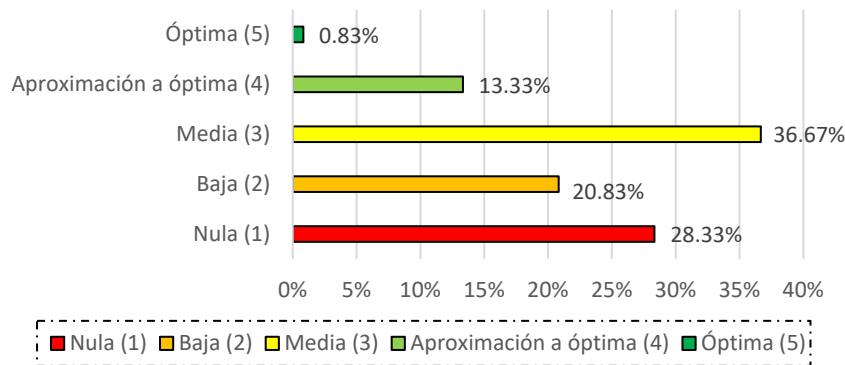
Área Temática 4: Existencia de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) operativo en Ichocán.



Nota: Resultados de Pregunta N°15. En la figura 38 se observa que no existe (73.33%) SAT operativo en Ichocán. Pero algunos usuarios afirmaron tener conocimiento de la existencia de este SAT, los cuales son pequeños porcentajes que son de 20.83% (SAT deficiente), 3.33% (SAT medianamente bueno) y 2.50% (SAT aceptable). En este sentido es necesario recalcar que no existe SAT en Ichocán.

Figura 35

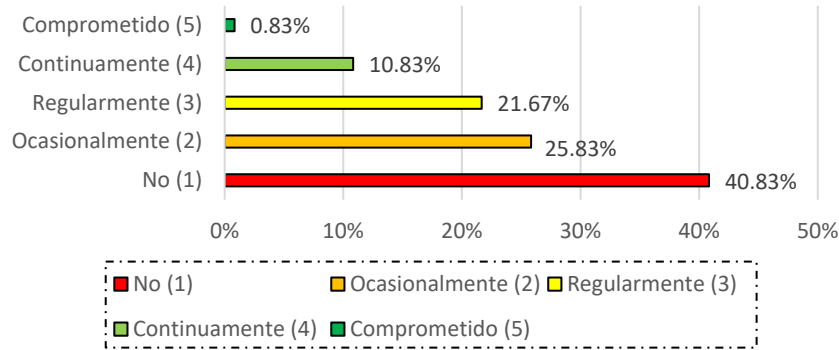
Área Temática 4: Calidad de las relaciones entre los usuarios y los gobernantes ante la ocurrencia de un evento inesperado como una sequía, un sismo o un estresor.



Nota: Resultados de Pregunta N°16. En la figura 39 se observa que la calidad de relaciones entre los usuarios y los gobernantes ante la ocurrencia de un evento inesperado en su mayoría es media (36.67%), pero también se obtuvo que para algunos usuarios dicha relación es nula (28.33%) y para otro grupo es baja (20.83%). Adicionalmente hay usuarios que consideran que la relación entre ellos y los gobernantes es una aproximación a la óptima (13.33%).

Figura 36

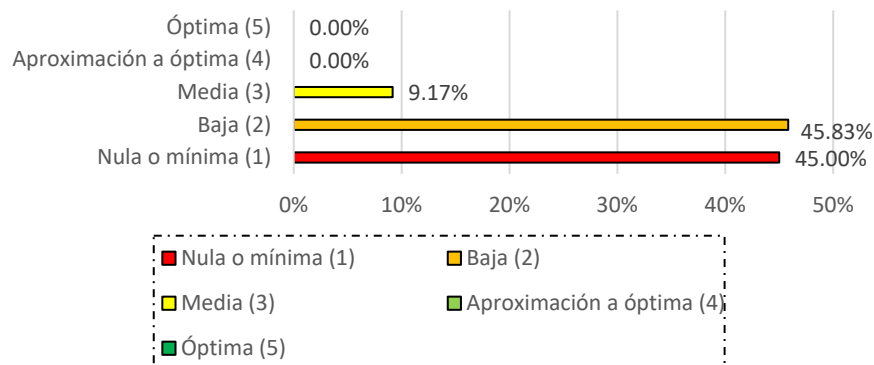
Área Temática 4: Papel de liderazgo de los usuarios en la preparación, respuesta y recuperación del SAP a través de talleres, iniciativas innovadoras y capacitaciones.



Nota: Resultados de Pregunta N°17. En la figura 40 se obtuvo que la mayoría de los usuarios no asumen papeles de liderazgo (40.83%) ni tampoco asisten a talleres o capacitaciones relacionadas al tema. Mencionando que existen usuarios que, si tienen papeles de liderazgo, pero de forma ocasional (25.83%) y regular (21.67%). Además, hay un pequeño grupo de usuarios que continuamente (10.83%) ejercen papeles de liderazgo y un muy pequeño grupo son comprometidos (0.83%).

Figura 37

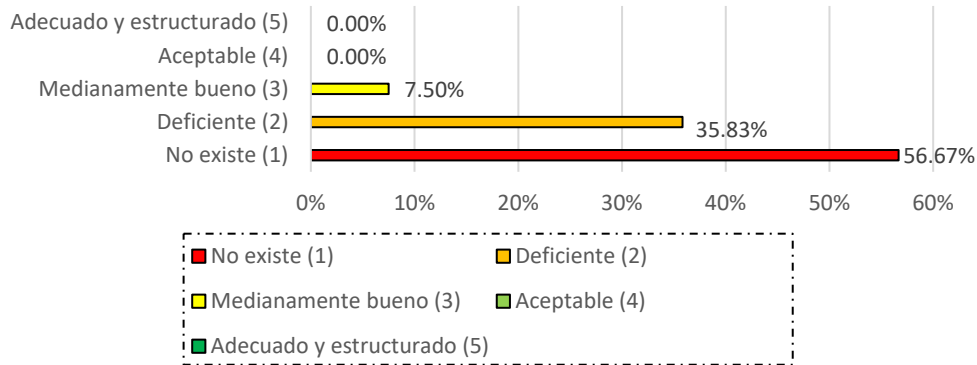
Área Temática 4: Existencia de espacios en los que los usuarios del sistema se sientan libres de participar, tener discusiones abiertas y tomar decisiones en beneficio de la funcionalidad del sistema a pesar del impacto de eventos inesperados como una sequía, sismo y los estresores.



Nota: Resultados de Pregunta N°18. En la figura 41 se obtuvo que es evidente que no existen espacios en los usuarios del sistema puedan interactuar, dialogar y tomar decisiones adecuadas para el mejor funcionamiento del SAP en caso ocurriera una eventualidad. Lo cual se refleja en un 45.83% de los usuarios afirma que no existen dichos espacios y un 45% piensa que, si existen, pero de manera improvisada.

Figura 38

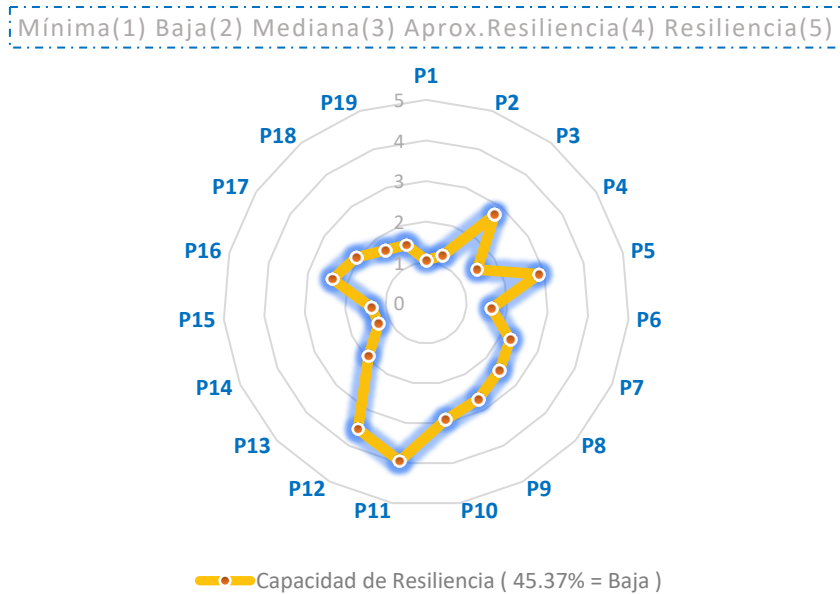
Área Temática 4: Existencia de estrategias, políticas o sistema(s) a largo plazo que apoye o guíe un proceso de aprendizaje y mejora continua para los usuarios del sistema ante la ocurrencia de eventos inesperados.



Nota: Resultados de Pregunta N°19. En l figura 42 se evidencia que el 56.67% de los usuarios desconoce la existencia de políticas, estrategias o sistemas a largo plazo que guíen un proceso de aprendizaje y mejora continua en caso ocurriera un evento inesperado. Recalcando que para un 45% de usuarios si existen dichas estrategias, pero de manera deficiente.

Figura 39

Capacidad de Resiliencia de los usuarios del Servicio de Agua potable Ichocán.

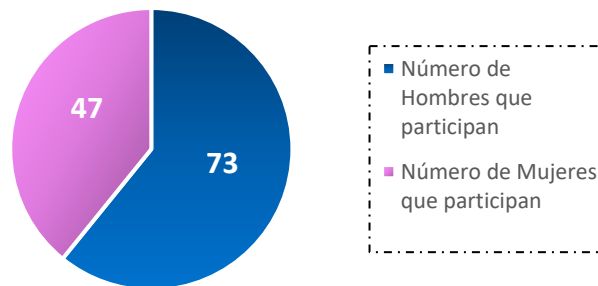


Nota: Capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante eventos inesperados en función a las 4 áreas temáticas y los seis factores determinantes de la Resiliencia.

Respondiendo al OE4: Determinar la capacidad de resiliencia por sector de los usuarios del servicio de Agua Potable Ichocán ante eventos inesperados en función al Género.

Figura 40

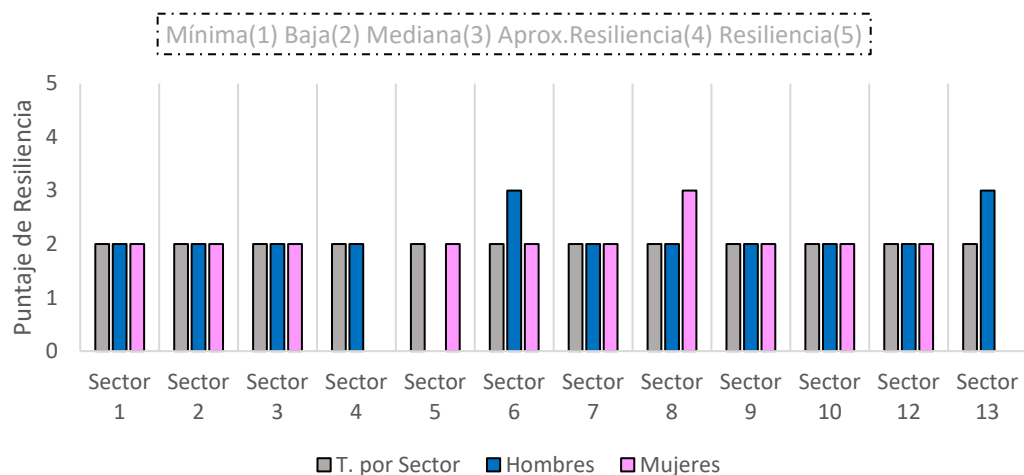
Cantidad de hombres y mujeres que participaron en la determinación de la Capacidad de Resiliencia del Servicio de Agua potable Ichocán.



Se puede percibir que el número de hombres que participaron de dicho proceso es mayor al número de mujeres encuestadas.

Figura 41

Capacidad de Resiliencia de los usuarios del Servicio de Agua potable Ichocán por sector y en función al género.

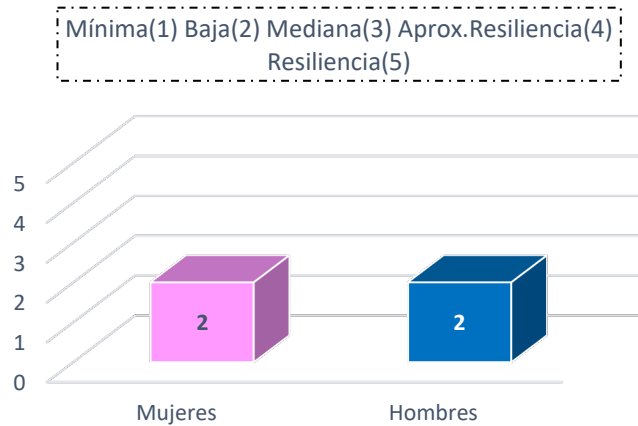


Nota: Capacidad de evaluada por genero para los 13 sectores que componen el sistema.

En la figura 45 se evidencia que la capacidad de resiliencia por sector para ambos géneros es baja (2). Resaltando en los sectores 6 y 13 los hombres tienen una resiliencia media (3), al igual que en el sector 8 las mujeres tienen una resiliencia media (3).

Figura 42

Capacidad de Resiliencia del Servicio de Agua potable de Ichocán en función al género.



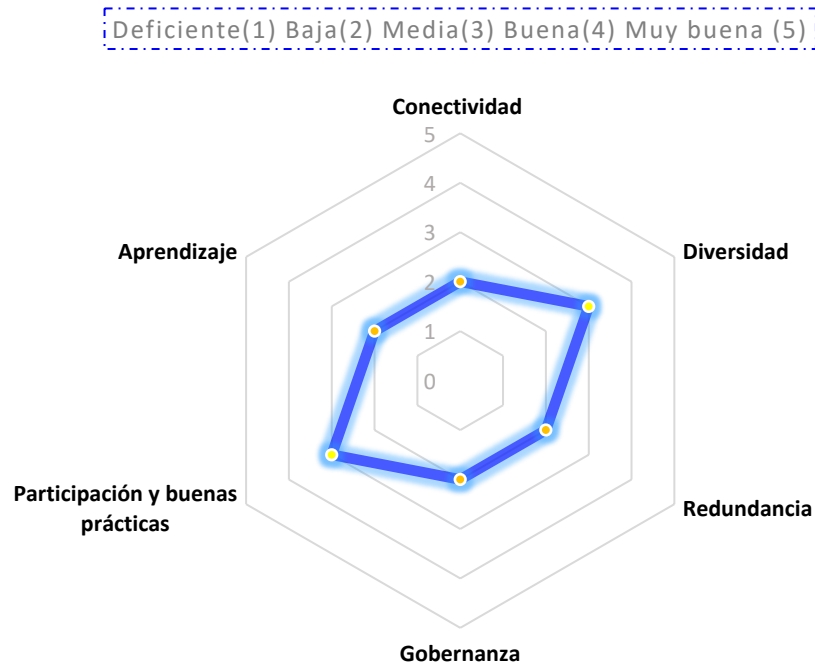
En la figura 46 se evidencia que la capacidad de resiliencia total evaluada en cada sector tanto para hombres como mujeres. En este sentido dicha resiliencia es baja con un puntaje de 2 para ambos casos, por lo que se puede establecer que para ambos géneros la capacidad de resiliencia es baja.

Respondiendo al OE5: Analizar los factores determinantes de la resiliencia como la conectividad, diversidad, redundancia, gobernanza, participación y aprendizaje para ver las falencias y puntos de mejora tanto de los usuarios como del sistema en general.

Para el desarrollo más detallado y efectivo de este objetivo se analizó cada aspecto en la Matriz de Sistemas Resilientes (RSM), la cual esta adjuntada en los anexos para mejor comprensión (**Ver anexo N°13**). Los resultados obtenidos posteriormente al llenado de dicha matriz se presentan a continuación, haciendo énfasis en que estos resultados están en función a las encuestas realizadas, en las cuales también se plantea como eventos inesperados a 3 escenarios de riesgo, siguiendo el Enfoque R4S.

Figura 43

Factores determinantes de la resiliencia (conectividad, diversidad, redundancia, gobernanza, participación y aprendizaje) evaluados.



Los resultados obtenidos para cada factor determinante es que la Conectividad entre los usuarios del servicio de agua potable Ichocán y los gobernantes (Municipalidad Distrital de Ichocán y su Área Técnica Municipal) es baja con un puntaje total de 2, ya que ante la ocurrencia de un evento inesperado se puede limitar cómo funciona el sistema de manera gradual hasta llegar al punto de limitar por completo al sistema. Además, en la Figura 47 se puede visualizar que existe una diversidad media (3) cuando el sistema se enfrenta a eventos inesperados. Otro factor importante es la Redundancia que pueda existir dentro los actores claves del sistema, pero para este caso en específico dicha Redundancia es baja (2), Sumado a esto, se obtuvo también que la Gobernanza es baja (2), es decir que los actores se dan cuenta del riesgo de manera individual y se organizan por afinidad. Adicionalmente, se obtuvo que la Participación y buenas prácticas, son regulares o de carácter medio (3), es decir, la mayoría de los usuarios del sistema tienen la habilidad/voluntad de carácter medio

para participar e influir positivamente en el proceso de toma de decisiones. Por último, se obtuvo que el Aprendizaje de los usuarios es bajo (2).

Respondiendo al OE6: Efectuar el Análisis de vulnerabilidad de los usuarios del servicio de agua potable para los tres escenarios de riesgo ya mencionados en función a los datos e información recolectada con la encuesta.

La vulnerabilidad para este caso en específico será determinada en función al análisis de las encuestas realizadas, por lo que no se realizará una evaluación tan precisa, detallada y exhaustiva como en otros estudios que desean determinar la vulnerabilidad. Con esta aclaración, para determinar dicha vulnerabilidad dentro de las encuestas se incluyeron a tres escenarios de riesgo (dos amenazas y un estresor) para los cuales se determinará la vulnerabilidad de los usuarios ante la ocurrencia de esos eventos inesperados en función a la sensibilidad, exposición y capacidad de afrontamiento. Dicho análisis se presentará en las tablas 8, 9 y 10 respectivamente. Adicional a ello se hará el análisis de vulnerabilidad de manera general el cual se verá reflejado en la tabla 11 de la presente sección.

Tabla 13

Matriz de evaluación de vulnerabilidad de los usuarios del SAP Ichocán ante el escenario de riesgo de estresores (Contaminación del agua).

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LOS USUARIOS DEL SAP				
Evento Inesperado o Escenario de Riesgo N°1: Escenario de Riesgo de múltiples amenazas detonado por una Sequía				
Sensibilidad (Escala 1-5)	Exposición (Escala 1-5)	Capacidad (Escala 1-5)	Vulnerabilidad	Nivel de Vulnerabilidad
1=Sensibilidad muy baja; 5=Sensibilidad muy alta	1=Exposición muy baja; 5=Exposición muy alta	1=Capacidad muy baja; 5=Capacidad muy alta	(Sensibilidad x Exposición) /Capacidad	
4	4	1	16	Nivel medio de Vulnerabilidad

Nota: En la tabla 8 se aprecia que la vulnerabilidad ante la ocurrencia de una sequía es de nivel medio.

Tabla 14

Matriz para evaluación de vulnerabilidad de los usuarios del SAP Ichocán (Escenario 2).

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LOS USUARIOS DEL SAP				
Evento Inesperado o Escenario de Riesgo N°2: Escenario de Riesgo de múltiples amenazas detonado por un Terremoto o Sismo				
Sensibilidad (Escala 1-5) 1=Sensibilidad muy baja; 5=Sensibilidad muy alta	Exposición (Escala 1-5) 1=Exposición muy baja; 5=Exposición muy alta	Capacidad (Escala 1-5) 1=Capacidad muy baja; 5=Capacidad muy alta	Vulnerabilidad (Sensibilidad x Exposición) /Capacidad	Nivel de Vulnerabilidad
5	5	1	25	Nivel alto de Vulnerabilidad

Nota: En la tabla 9 se aprecia que la vulnerabilidad ante la ocurrencia de un terremoto o sismo es de nivel alto.

Tabla 15

Matriz para evaluación de vulnerabilidad de los usuarios del SAP Ichocán (Escenario 3).

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LOS USUARIOS DEL SAP				
Evento Inesperado o Escenario de Riesgo N°3: Escenario de riesgo únicamente de Estresores (Contaminación del agua)				
Sensibilidad (Escala 1-5) 1=Sensibilidad muy baja; 5=Sensibilidad muy alta	Exposición (Escala 1-5) 1=Exposición muy baja; 5=Exposición muy alta	Capacidad (Escala 1-5) 1=Capacidad muy baja; 5=Capacidad muy alta	Vulnerabilidad (Sensibilidad x Exposición) /Capacidad	Nivel de Vulnerabilidad
3	3	2	4.5	Nivel bajo de Vulnerabilidad

Nota: En la tabla 10 se aprecia que la vulnerabilidad ante la ocurrencia de un estresor es de nivel bajo ya que la mayoría de usuarios tienen cultura hídrica, son realizan prácticas sostenibles como el ahorro y cuidado del recurso hídrico, por ende, tendrían buena respuesta ante este estresor.

Tabla 16

Matriz para evaluación de vulnerabilidad de los usuarios del SAP Ichocán.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LOS USUARIOS DEL SAP ICHOCÁN				
Ocurrencia de Eventos Inesperados o Escenarios de Riesgo				
Sensibilidad (Escala 1-5) 1=Sensibilidad muy baja; 5=Sensibilidad muy alta	Exposición (Escala 1-5) 1=Exposición muy baja; 5=Exposición muy alta	Capacidad (Escala 1-5) 1=Capacidad muy baja; 5=Capacidad muy alta	Vulnerabilidad (Sensibilidad x Exposición) /Capacidad	Nivel de Vulnerabilidad
4	5	1	20	Nivel alto de Vulnerabilidad

En definitiva, luego de realizar el análisis previamente mencionado en las matrices de líneas arriba se puede afirmar que tanto los Usuarios y el Sistema de Agua Potable presentan un nivel alto de vulnerabilidad ya que además Ichocán se encuentra situado en zona de riesgo. Lo cual es verificable con la información en línea brindada por el CENEPRED mediante el visor de mapas SIGRID v3.01. Esta información esta plasmada en un mapa que será adjuntado en el **Anexo N°07**.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Esta investigación tuvo como propósito determinar la Capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante Eventos Inesperados.

En este caso, teniendo como premisa lo señalado en los capítulos anteriores del presente trabajo de investigación, se puede decir que, para realizar una evaluación efectiva es necesario en primera instancia, identificar que dificultades se presentaron anteriormente (estudios antecesores), con la finalidad de corregir y plantear nuevas alternativas para contribuir de manera innovadora y efectiva hacia el cambio, en cuanto a cómo determinar la capacidad de Resiliencia.

En segunda instancia, la evaluación del estado actual tanto del servicio como de la infraestructura que brinda dicho servicio, es fundamental para tener un mejor análisis de la situación y en base a ello tomar decisiones que contribuyan a alcanzar una resiliencia optima. En este sentido, en lo referente al servicio (últimos 3 años) y concretamente en el año 2022 se suscitaron muchos inconvenientes en cuanto a continuidad (que fue regular), costo (regular), cultura hídrica (regular) y existió deficiencia en cuanto gobernabilidad se refiere para los tres periodos evaluados. Recalcando que el año con mejores indicadores de servicio fue el 2021, pese a que en esa fecha aún no se completaba el 100% de cobertura del servicio fue el año que tuvo más aproximación a brindarse un buen servicio. Haciendo énfasis en que no se realizó micro medición en el año 2022 y 2023, densidad de roturas, tampoco publicación de información referente al servicio y nunca se hizo rendición de cuentas. En síntesis, el año con mejores resultados en cuanto a cumplimiento de indicadores es el 2021.

En cuanto concierne a la Evaluación de Infraestructura, como puede apreciarse en la figura 16, las captaciones están en regular estado en cuanto a su estructura y funcionalidad se refiere, esto es producto de la buena operación y mantenimiento teniendo en cuenta la antigüedad del SAP. En la figura 17 se evidencia que en general la línea de conducción (que dicho trazo esta realizado por el camino de herradura entre el primer reservorio de 94m³ y la captación Pajuro N°1) está en estado regular (2.5), resaltando la buena funcionalidad, O y M de las válvulas de purga con una puntuación de 5 (Bueno). En la misma línea, la figura 18 muestra que hay ligeras variaciones entre el estado de los reservorios del SAP Ichocán, ambos se encuentran en regular estado (2.5) en cuanto a funcionalidad, estado estructural, operación y mantenimiento, con la aclaración que dichas estructuras se evaluaron de manera superficial y con información del responsable del Área Técnica Municipal.

Por otra parte, para la línea de aducción fue más complicado realizar la evaluación debido a la antigüedad del sistema y que no se cuenta con planos de redes existentes y no hubo forma de visualizar dicha línea por lo que se catalogó dicho aspecto como regular en cuanto a funcionalidad, estado estructural, operación y mantenimiento en función a los datos brindados por el responsable del Área Técnica Municipal de la municipalidad de Ichocán. Seguidamente, en la figura 20 se puede observar que existen variaciones considerables entre el estado de los componentes que conforman la línea de distribución del SAP Ichocán. Por lo que de manera general está en buen estado (5) en cuanto a funcionalidad, estado estructural, operación y mantenimiento se refiere.

En la figura 21 se puede observar que las estructuras del SAP Ichocán están en regular estado (2.5) en cuanto a funcionalidad y estructural se refiere, resaltando la buena O y M. En resumen, las estructuras del SAP Ichocán se encuentran en regular estado en cuanto a funcionalidad y estado estructural se refiere, pero esto gracias a la buena

operación y mantenimiento que a su vez genera que se estén conservando de mejor manera los componentes y funcionalidad de todo el sistema.

Adicionalmente, al visitar la zona de estudio, se obtuvo que el Nivel de resiliencia en función al riesgo de la localización de las estructuras es Aceptable (4 puntos), lo cual se fundamenta en que la Infraestructura del SAP Ichocán no ha sufrido daños de gran escala y ha seguido funcionando con normalidad pese a su antigüedad y sucesos de carácter natural (eventos inesperados). Pero hay que mencionar que el reservorio principal y la cámara de reunión si fueron afectados por eventos inesperados en el año 2022 y necesitan una evaluación más detallada para evitar problemas futuros que afecten de manera permanente al sistema y sus usuarios.

En tercera instancia, luego del proceso de aplicación de la encuesta a los usuarios (120 usuarios) del servicio de agua potable de Ichocán se puede analizar dicha información en cuatro áreas temáticas que a su vez serán resumidas en 6 aspectos que son claves para resiliencia.

AREA TEMATICA 1

Pregunta N°1

La Realización de una evaluación de riesgo que incluya el análisis de amenazas, vulnerabilidad, capacidad de respuesta e impacto producido por un evento inesperado en el Sistema de Agua potable y que se hayan compartido los hallazgos. Es fundamental para conocer a que riesgos está expuesto Ichocán. Por lo que en la figura 24 se puede percibir de manera notoria que con un porcentaje del 95.83% nunca se ha realizado una evaluación de riesgo y tampoco se han compartido los hallazgos, lo cual refleja la no existencia de comprensión del riesgo que supone un evento inesperado y que no se cuente con información.

Pregunta N°2

El Conocimiento por parte de los usuarios de la existencia de recursos humanos capaces de conducir la evaluación antes mencionada, también es parte clave para exigir que estos recursos sean utilizados de buena manera, en este sentido con un porcentaje del 85.83%, la mayoría de los usuarios no tiene conocimiento de la existencia de recursos humanos para realizar este estudio, pero existe un porcentaje pequeño de usuarios que tiene conocimiento bajo y medio de la existencia de dichos recursos el cual es 6.67% para ambos casos. Lo cual refleja que la mayoría de usuarios no tienen interés en estos temas de los riesgos y la importancia de su evaluación oportuna.

Pregunta N°3

El acceso a información relevante y actualizada relacionada con el riesgo de desastres (información relacionada al cambio climático, lluvias intensas, inundaciones, sequías, deslizamientos, terremotos u otros) es necesario para prevención y cultura de prevención ante cualquier eventualidad. En mayor medida existe un acceso regular a información relacionada al riesgo de desastres con un 43.33%, pero también hay porcentajes altos de usuarios que tienen acceso continuo que son el 22.50% y acceso limitado con un 20.83%.

Pregunta N°4

En cuanto a realización de eventos de sensibilización (campañas, debates y talleres) sobre RRD ante eventos inesperados como sequías, inundaciones, terremotos u otros que ayuden a mejorar conocimientos y prácticas de los usuarios, en los resultados fue bastante desalentador y notorio el hecho de que varios usuarios afirmaron que nunca se han realizado eventos de sensibilización sobre RRD con un 68.33%, siendo algunos en menor cantidad que representa el 18.33% los que afirman que si se han realizado de manera

ocasional. Además, existe un porcentaje minoritario que afirman que estos eventos se hacen regularmente (8.33%) y continuamente (5%).

Pregunta N°5

Es imperativo mencionar que la transmisión del conocimiento y capacidades sobre cómo reducir el riesgo ante un evento inesperado a los/as niños/as a través de las escuelas locales, en el hogar y espacios públicos de una generación a la siguiente. En este sentido, se percibe que la transmisión de conocimiento y capacidades sobre cómo reducir el riesgo ante un evento inesperado por parte de los usuarios, en centros educativos y otros espacios es regular en mayor porcentaje (35.83%), pero para otros usuarios este aspecto es desarrollado de manera continua (25.83%) y existe un grupo más reducido que este aspecto lo realizan ocasionalmente (17.50%) y algunos nunca (15.83%).

AREA TEMATICA 2

Pregunta N°6

El Liderazgo del Sistema de Agua Potable a cargo de la Municipalidad distrital de Ichocán (compromiso, efectividad y rendición de cuentas) es fundamental para lograr la resiliencia. Lo cual no se evidencia en este caso, ya que para los usuarios existe un liderazgo casi nulo (68.33%) por parte de la Municipalidad de Ichocán, lo cual se ve reflejado que no existe compromiso, efectividad en la toma de decisiones y tampoco realizan rendición de cuentas. Aclarando, que hay un porcentaje más pequeño el cual opina que ese liderazgo es medio (16.67%), lo cual es importante mencionar, pero no hace mucha diferencia en lo global.

Pregunta N°7

La Implicación e información de las autoridades (gobernanza) sobre cómo funciona el sistema (SAP) y los riesgos a los que está expuesto es sumamente importante para lograr una relación compacta y armónica con los usuarios. Pero este no es el caso, ya que existe

poca implicación (39.17%) por parte de la Municipalidad de Ichocán, lo cual es peligroso ya que no sé conoce los riesgos a los que está expuesto el sistema. Adicionalmente, es necesario mencionar que para algunos usuarios si existe cierta implicación de sus autoridades (30.38%) y hay otros para los que no existe ninguna implicación (21.67%). En definitiva, en este ítem existe muchas discrepancias, pero lo cierto es que no se evidencia la implicación de las autoridades y que así algunos usuarios opinan lo contrario es por desconocimiento de los temas evaluados.

Pregunta N°8

La existencia de personas capaces tanto en los gobernantes como en el grupo de usuarios que puedan compensar la pérdida o el fracaso de otros, cuando ocurra un evento inesperado (sequía y sismo) u estresores que impactan sobre el sistema es clave para tener un sistema resiliente. En este sentido, existe mediana capacidad tanto en el grupo de los gobernantes como los usuarios (48.77%), lo cual es perjudicial y negativo. Adicionalmente, es necesario mencionar que para algunos usuarios dicha capacidad es mínima (26.67%) y hay otros que consideran que no existe capacidad de reemplazo (17.50%). Por ende, es necesarios tomar medidas necesarias para mejorar este aspecto, ya que por este aspecto se puede cambiar de manera considerable el resultado final para el logro de la resiliencia.

Pregunta N°9

La Participación de las mujeres en la toma de decisiones, la gestión para la reducción de riesgo ante eventos inesperados y recuperación del SAP de Ichocán es fundamental e induce a lograr mejores resultados si se hace de manera óptima. Pero, en este caso en particular, la participación de las mujeres en su mayoría es mediana (37.50%) y baja (33.33%). Lo cual es algo perjudicial para lograr los resultados esperados. Además, se pudo obtener que existe un porcentaje considerable en el que se aprecia que las mujeres

tienen una participación aceptable dentro del sistema (18.33%). En definitiva, si se logra acoplar de manera óptima la participación de las mujeres en la toma de decisiones, la gestión para la reducción de riesgo ante eventos inesperados y recuperación del SAP significaría un antes y después en cuanto obtener una resiliencia óptima.

Pregunta N°10

El conocimiento de los derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y si hace incidencia para estos en cuanto a la gestión de riesgos y manejo del recurso hídrico es muy necesario, por lo que se evidencio que la mayor parte de usuarios entrevistados tenían conocimiento medio de sus derechos (35.00%) y otros conocían estos de manera aceptable (29.17%). Además, existe un porcentaje reducido de usuarios que tienen conocimiento bajo (20.83%) y nulo (11.67%) de sus derechos, lo cual es perjudicial para lograr la resiliencia, ya que al no existir el interés por conocer sus derechos respecto al tema genera desinformación para todo su núcleo familiar.

AREA TEMATICA 3

Pregunta N°11

Los resultados en cuanto a la Adopción de prácticas de gestión ambiental sostenible (Ahorro de agua, no contaminar, etc.) que reduzcan el riesgo ante eventos inesperados y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático fueron bastante alentadores y óptimos ya que se obtuvo que la gran mayoría de usuarios del SAP realiza continuamente (76.67%) prácticas de gestión ambiental sostenibles que reducen el riesgo ante eventos inesperados posibles nuevos riesgos producto del cambio climático.

Pregunta N°12

El Acceso en cuanto a cantidad y calidad de agua suficiente para cubrir necesidades domésticas en la actualidad y ante la posible ocurrencia de eventos inesperados como sequías, sismos u otros es parte fundamental y se evidencio que la mayoría de usuarios del SAP considera que tienen un acceso aceptable (50.00%) en cantidad y calidad de agua se refiere. Pero un grupo considerable de usuarios considera que dicha cantidad y acceso de agua es medio (39.17%), lo cual es negativo y producto de las malas gestiones relacionadas a estos temas en particular.

Pregunta N°13

La Capacidad del sistema para continuar funcionando de manera diferente o adaptada cuando se ve afectado por un evento inesperado (sequía, sismo o un estresor) en uno de los puntos más relevantes para lograr la resiliencia optima y que este caso no se evidencia que exista, ya que para la mayoría de usuarios dicha capacidad se encuentra entre Nula (39.17%) y Baja (34.17%). Lo cual es totalmente negativo ya que significa que el sistema presenta un déficit muy grande y tampoco se preocupan en cambiar dicho estatus generando que los más afectados sean los usuarios.

AREA TEMATICA 4

Pregunta N°14

La Existencia de un plan de contingencia y recuperación que haya sido elaborado de manera conjunta y con medidas para proteger a los más vulnerables del Sistema de Agua Potable de Ichocán es otro punto clave y sumamente importante dentro de cualquier sistema. Por lo que es muy negativo que en el SAP de Ichocán no exista (79.17%) plan de contingencia para proteger a los usuarios más vulnerables. Haciendo mención que los porcentajes más pequeños mostrados, que son de 14.17% (Con deficiencias) y 6.67% (Medianamente bueno) son gracias a que las Instituciones Educativas, PNP Ichocán y Centro de Salud cuentan con

dicho plan de contingencia, pero no de forma estructurada. Estos resultados muy perjudiciales ya que representan que los usuarios están en un riesgo considerable y aun así no existe compromiso por parte de los líderes responsable y tampoco de los usuarios en cambiar dicha situación.

Pregunta N°15

La Existencia de un Sistema de Alerta Temprana (SAT) operativo en Ichocán significa una ayuda muy grande y necesaria para el bien común. Pero, al momento de evaluar este aspecto, se obtuvo que no existe (73.33%) SAT operativo en Ichocán. Mencionado que algunos usuarios afirmaron tener conocimiento de la existencia de este SAT, los cuales son pequeños porcentajes que son de 20.83% (SAT deficiente), 3.33% (SAT medianamente bueno) y 2.50% (SAT aceptable). En este sentido es necesario recalcar que no existe SAT en Ichocán y que existe mucha desinformación del tema producto de la mala gestión y poca iniciativa de los usuarios.

Pregunta N°16

Mantener una buena Calidad de las relaciones entre los usuarios y los gobernantes ante la ocurrencia de un evento inesperado como una sequía, un sismo o un estresor es un pilar clave para no generar conflictos o situaciones desafortunadas. En este sentido, se evidencia que en su mayoría dicha relación es media (36.67%), pero también se obtuvo que para algunos usuarios dicha relación es nula (28.33%) y para otro grupo es baja (20.83%). Adicionalmente hay usuarios que consideran que la relación entre ellos y los gobernantes es una aproximación a la óptima (13.33%) y se puede afirmar que en definitiva esta relación es aceptable, pero con mucho margen de mejora.

Pregunta N°17

El Papel de liderazgo de los usuarios en la preparación, respuesta y recuperación del SAP a través de talleres, iniciativas innovadoras y capacitaciones significa que se ha logrado la resiliencia. Pero, para este caso la mayoría de los usuarios no asumen papeles de liderazgo (40.83%) ni tampoco asisten a talleres o capacitaciones relacionadas al tema. Mencionando que existen usuarios que, si tienen papeles de liderazgo, pero de forma ocasional (25.83%) y regular (21.67%). Además, hay un pequeño grupo de usuarios que continuamente (10.83%) ejercen papeles de liderazgo y un muy pequeño grupo que son comprometidos (0.83%). En síntesis, es por ello que los resultados globales en su mayoría son negativos y generan que un punto de quiebre en la obtención de una capacidad de resiliencia óptima.

Pregunta N°18

La Existencia de espacios en los que los usuarios del sistema se sientan libres de participar, tener discusiones abiertas y tomar decisiones en beneficio de la funcionalidad del sistema a pesar del impacto de eventos inesperados como una sequía, sismo y los estresores es muy importante y de gran utilidad. Pero lamentablemente, no existen espacios en los usuarios del sistema puedan interactuar, dialogar y tomar decisiones adecuadas para el mejor funcionamiento del SAP en caso ocurriera una eventualidad. Lo cual se refleja en que un 45.83% de los usuarios afirma que no existen dichos espacios y un 45% piensa que, si existen, pero de manera improvisada. Por lo que es evidente que esto genera que la resiliencia obtenida en esta investigación sea baja.

Pregunta N°19

La mayoría de los usuarios con un porcentaje del 56.67% desconocen la existencia de políticas, estrategias o sistemas a largo plazo que guíen un proceso de aprendizaje y mejora continua en caso ocurriera un evento inesperado. Recalcando que para un 45% de usuarios si existen dichas estrategias, pero de manera deficiente. Lo cual es sumamente perjudicial ya

que no existen iniciativas, ni actitudes que generen un cambio positivo y para bien de todo el sistema.

En resumen, se presenta la tabla 16 con la síntesis de todos los resultados obtenidos luego de aplicar la encuesta de capacidad de resiliencia a los usuarios del SAP Ichocán.

Tabla 17

Resumen de preguntas efectuadas en la encuesta y capacidad de resiliencia obtenida.

ÁREA TEMÁTICA	PREGUNTA	PUNTAJE	SIGNIFICADO
ÁREA TEMÁTICA N°1: Comprensión del Riesgo de Desastres o eventos inesperados	P1	1	MÍNIMA RESILIENCIA
	P2	1	MÍNIMA RESILIENCIA
	P3	3	MEDIANA RESILIENCIA
	P4	2	BAJA RESILIENCIA
	P5	3	MEDIANA RESILIENCIA
ÁREA TEMÁTICA N°2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo	P6	2	BAJA RESILIENCIA
	P7	2	BAJA RESILIENCIA
	P8	2	BAJA RESILIENCIA
	P9	3	MEDIANA RESILIENCIA
ÁREA TEMÁTICA N°3: Reducir la Vulnerabilidad a Desastres para Mejorar la Resiliencia	P10	3	MEDIANA RESILIENCIA
	P11	4	ACERCANDOSE A LA RESILIENCIA
	P12	4	ACERCANDOSE A LA RESILIENCIA
ÁREA TEMÁTICA N°4: Mejorar la Preparación ante Desastres (Eventos inesperados) para Respuestas Efectivas	P13	2	BAJA RESILIENCIA
	P14	1	MÍNIMA RESILIENCIA
	P15	1	MÍNIMA RESILIENCIA
	P16	2	BAJA RESILIENCIA
	P17	2	BAJA RESILIENCIA
	P18	2	BAJA RESILIENCIA
	P19	2	BAJA RESILIENCIA
TOTAL		2	BAJA RESILIENCIA

Nota: Fuente propia

La capacidad de resiliencia final obtenida luego de realizar el estudio es de 45.37% que significa **Baja Resiliencia** (Alguna conciencia y motivación, alguna acción, pero la acción es fragmentada y a corto plazo).

CAPACIDAD DE RESILIENCIA POR GENERO

Antes de analizar este ítem, es necesario mencionar que el número de hombres que participaron en la determinación de la capacidad de resiliencia es mayor al número de mujeres encuestadas. En este sentido, como se muestra en la figura 45 se evidencia que la capacidad de resiliencia por sector para ambos géneros es baja (2). Resaltando que en los sectores 6 y 13 los hombres tienen una resiliencia media (3), al igual que en el sector 8 las mujeres tienen una resiliencia media (3).

Por lo tanto, se puede afirmar que la capacidad de resiliencia total evaluada en cada sector tanto para hombres como mujeres **es baja** con un puntaje de 2 para ambos casos.

ANÁLISIS DE 6 PUNTOS CLAVE

Los 6 aspectos claves para lograr una resiliencia óptima son fundamentales ya que existe una dependencia conjunta y que al no existir una relación proporcional genera que la resiliencia sea en su mayoría de veces mínima o baja. En este sentido, del análisis de cada factor determinante se obtuvo como resultado que la **Conectividad** entre los usuarios del servicio de agua potable Ichocán y los gobernantes (Municipalidad Distrital de Ichocán y su Área Técnica Municipal) es baja con un puntaje total de 2, ya que ante la ocurrencia de un evento inesperado se puede limitar cómo funciona el sistema de manera gradual hasta llegar al punto de limitar por completo al sistema. Además, en la Figura 47 se puede visualizar que existe una **Diversidad** media (3) cuando el sistema se enfrenta a eventos inesperados, ya que la capacidad de reemplazo y el cambio de estrategias es medianamente fluido, especialmente para ciertos actores del sistema lo cual ayuda a mitigar medianamente eventos inesperados en general.

Otro factor importante es la **Redundancia** que pueda existir dentro los actores claves del sistema, pero para este caso en específico dicha Redundancia es baja (2), lo cual significa que el sistema se detendrá por completo ya que no tiene un plan de respaldo, no se puede

reiniciar y tampoco se puede reemplazar. Sumado a esto, se obtuvo también que la **Gobernanza** es baja (2), es decir que los actores (usuarios y gobernantes) se dan cuenta del riesgo de manera individual y se organizan por afinidad, logrando así que el control este dictaminado por un pequeño grupo de personas con responsabilidad baja o inexistente y toma de decisiones arbitrarias que pueden ser perjudiciales.

Adicionalmente, se obtuvo que la **Participación y buenas prácticas**, son regulares o de carácter medio (3), es decir, la mayoría de los usuarios del sistema tienen la habilidad/voluntad de carácter medio para participar e influir positivamente en el proceso de toma de decisiones. Por último, se determinó que el **Aprendizaje** de los usuarios es bajo (2). Por lo que estos podrán aplicar las lecciones y los conocimientos aprendidos del pasado en baja medida, especialmente en relación con la información hidrometeorológica y el SAT, más aún a nivel individual y en cierto grado en el nivel de grupo.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA LOS TRES ESCENARIOS DE RIESGO

La vulnerabilidad para este caso en específico se determinó en función al análisis de las encuestas realizadas, por lo que no se realizará una evaluación tan precisa, detallada y exhaustiva como en otros estudios que desean determinar la vulnerabilidad. Con esta aclaración, para determinar dicha vulnerabilidad dentro de las encuestas se incluyeron a tres escenarios de riesgo (dos amenazas y un estresor) para los cuales se determinó la vulnerabilidad de los usuarios ante la ocurrencia de esos eventos inesperados en función a la sensibilidad, exposición y capacidad de afrontamiento. Dicho análisis se presenta en las tablas 13,14,15 y 16 respectivamente.

En definitiva, luego de realizar el análisis previamente mencionado en las matrices de líneas arriba se puede afirmar que tanto los Usuarios y el Sistema de Agua Potable presentan un

nivel alto de vulnerabilidad ya que además Ichocán se encuentra situado en zona de riesgo. Lo cual es verificable con la información en línea brindada por el CENEPRED mediante el visor de mapas SIGRID v3.01.

Por otro lado, una vez analizados los resultados obtenidos en esta investigación es necesario relacionarlos con investigaciones similares para ver la fluctuación, similitudes u aspectos de mejora.

Con esta consigna, la Tesis de Langebeck & Giraldo (2020), los cuales buscan disminuir la materialización de emergencias y desastres, además ellos aplicaron la herramienta ARC-D para medir y evaluar la resiliencia comunitaria ante desastres mediante una encuesta medida por grupo focal. Como resultado, obtuvieron un nivel bajo de resiliencia en el pre-evento (año 2011) y en el post-evento (año 2021) obtuvieron un nivel de mediana resiliencia con mejores resultados en el fortalecimiento de la gobernanza para gestionar el riesgo de desastres, destacando la participación de las mujeres. Es decir, que la comuna 10 de Dosquebradas mejoró sus capacidades de resiliencia comunitaria ante desastres por riesgo tecnológico de 30,08% a 60,18%. En este sentido, el estudio mencionado tiene mucha similitud a esta investigación ya que se combinó la herramienta ARC-D con el Enfoque R4S y mediante la encuesta se pudo obtener que la capacidad de Resiliencia de los usuarios del SAP Ichocán ante la ocurrencia de eventos inesperados es **Baja** con un porcentaje del **45.37%**.

Limitaciones

Luego del procesamiento de resultados y la discusión, es necesario conocer que limitaciones e implicancias surgen producto de esta investigación, para lo cual se empezará especificando todas las limitaciones durante el desarrollo de la presente investigación y seguidamente se expondrán las implicancias que se lograron con este estudio, siguiendo el orden respectivo:

La primera limitación relevante fue la no existencia de un padrón de usuarios actualizado, lo cual dificultó el desarrollo de la investigación ya que al momento de visitarlos en sus viviendas se pudo verificar que existen usuarios fallecidos aún incluidos en dicho padrón y otros que ya no tienen el servicio por bastante tiempo ya que pertenecen a otro sistema aledaño.

La segunda limitación que se tuvo en la investigación, la cual es de suma importancia ya que posiblemente hubiese significado una fluctuación de la capacidad de resiliencia global obtenida, fue que en muchos casos los usuarios no se encontraban en sus viviendas, por ende, no se pudo obtener los resultados más óptimos posibles ya que se tuvo que efectuar una compensación con usuarios de los sectores 1 y 12 específicamente. Con la aclaración de que el sector 10 no se pudo realizar ninguna evaluación por el motivo de que usuarios ya no viven permanentemente en Ichocán.

Como tercera limitación, es necesario subrayar que no se encontraron muchos estudios en el ámbito nacional e internacional que estén relacionados al tema desarrollado. Por lo que para determinar la capacidad de resiliencia en esta Tesis en específico se tomó y adaptó procedimientos de Herramientas y guías desarrolladas por una Entidad internacional

denominada GOAL y tan solo una investigación que es bastante similar a lo que se buscaba determinar en el presente estudio.

Como ultima limitación, en cuanto a la evaluación de la vulnerabilidad se refiere no se hizo un estudio lo suficientemente detallado y preciso ya que este abarca muchos aspectos complejos y por ende costos considerables.

Para finalizar, como implicancia de esta investigación se tiene un modelo dinámico, detallado, bien estructurado, con una metodología práctica, amigable y sencilla para realizar la determinación de la capacidad de Resiliencia de los Usuarios del servicio de Agua Potable Ichocán ante eventos inesperados. Dicha metodología está ambientada para que pueda ser replicada y aporta mucha información al momento de Evaluar un sistema en específico, ya no solo puede ser aplicado a Sistemas de Agua potable y Saneamiento, sino que también puede ser adaptado a cualquier ámbito de interés para medir la capacidad de resiliencia de un determinado grupo meta y su sistema.

4.2. Conclusiones

Según los resultados obtenidos no se cumple la hipótesis formulada (La capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante Eventos Inesperados, es óptima). Se cumple que al momento de evaluar a dichos usuarios se obtuvo que en casi todos los sectores que la capacidad de resiliencia de los usuarios es **baja**.

Se logró determinar la Capacidad de Resiliencia de los Usuarios del Servicio de Agua Potable Ichocán ante Eventos Inesperados, 2022. Obteniendo una capacidad de

Resiliencia de **45.37%** que significa **Baja Resiliencia** (alguna conciencia o motivación, alguna acción, pero la acción es fragmentada y a corto plazo) de los Usuarios del servicio.

Se realizó la Evaluación del servicio de agua potable Ichocán en los años 2021,2022 y 2023. Del cual se puede concluir que dicho servicio tuvo los mejores resultados en el año 2021 ya que se cumplió con casi todos los indicadores como la continuidad, calidad, cantidad y eficiencia, lo cual es evidencia de que para ese año se brindó un **buen servicio (5 puntos)**. Por otra parte, en el año 2022 y 2023 se presentaron las mayores dificultades ya que no se cumplieron con indicadores como la continuidad, eficiencia, costo, cultura hídrica y gobernabilidad, catalogando así el nivel de servicio de estos años como **regular (2.5 puntos)**. En definitiva, el servicio de agua potable para los 3 años evaluados es **regular**.

Se realizó la evaluación del estado de la Infraestructura del Sistema de Agua potable existente (a nivel estructural, funcional, operación y mantenimiento), localización resiliente de dicha infraestructura y si sufrió daños por eventos inesperados en los últimos 2 años. De la cual se concluye que las estructuras del SAP Ichocán se encuentran en **regular estado** en cuanto a funcionalidad y estado estructural se refiere, recalando que gracias a la **buena** operación y mantenimiento es que se están conservando de mejor manera los componentes y funcionalidad de todo el sistema. Además, el nivel de resiliencia en función al riesgo de la localización de las estructuras es **Aceptable** pero el reservorio principal y la cámara de reunión sufrieron daños estructurales por eventos inesperados en el año 2022 y necesitan una evaluación más detallada para evitar problemas futuros que afecten de manera permanente al sistema y sus usuarios.

Se logro determinar la capacidad de resiliencia de los usuarios ante eventos inesperados en función al Género de los usuarios, del cual se concluye que para ambos géneros la capacidad de resiliencia es **baja** y que no hubo diferencias significativas que influyan en el resultado global.

Se logro analizar los factores determinantes de la resiliencia como la conectividad, diversidad, redundancia, gobernanza, participación y aprendizaje para ver las falencias y puntos de mejora tanto de los usuarios como del sistema en general. Los 6 aspectos son claves para lograr una resiliencia optima y se concluye que la **Conectividad** dentro del sistema es **baja**, la **Diversidad** es media, la **Redundancia** que pueda existir dentro los actores claves del sistema es **baja**, lo cual significa que el sistema se detendrá por completo ya que no tiene un plan de respaldo. Sumado a esto, la **Gobernanza** es **baja**, la **Participación y buenas prácticas** son **regulares** o de carácter **medio**. Por último, el **Aprendizaje** de los usuarios es **bajo**.

Al efectuar el Análisis de vulnerabilidad de los usuarios del servicio de agua potable para los tres escenarios de riesgo ya mencionase pudo llegar a la conclusión que el SAP tiene un **nivel alto de vulnerabilidad**, recalcando que esto se obtuvo en función a los resultados de las encuestas y la visita a los 120 usuarios que conforman el sistema.

Se le recomienda a la Municipalidad y su Área Técnica Municipal que efectúen estrategias y políticas de seguimiento continuo, manejo sistematizado de información, capacitaciones constantes a los usuarios, instituciones como la policía, centro de salud y los centros educativos, personal clave y todos los participantes directos ya que será un gran paso para

lograr resultados óptimos. Además, tener en cuenta los aspectos de carácter administrativo, técnicos, y sociales los que repercuten en la capacidad de Resiliencia de los Usuarios.


REFERENCIAS

- Burga Martínez, T., & Gomez Segura, L. (2021). *“ESTUDIO DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO SANITARIO – AMBIENTAL CAUSADO POR EL NIÑO COSTERO PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, EN EL DISTRITO DE SIMBAL, LA LIBERTAD, 2018”*.
- Egea Pérez, R. (2018). *Investigación sobre modelos de Gestión de Infraestructuras Hidráulicas Urbanas Resilientes en Relación con los riesgos Hidrológicos y Geológicos*.
- GOAL. (2015). *HERRAMIENTA PARA MEDIR LA RESILIENCIA COMUNITARIA ANTE DESASTRES*.
- Langebeck Cuéllar, E., & Giraldo Hernández, N. (2020). *EVALUACIÓN MULTITEMPORAL DE LA RESILIENCIA COMUNITARIA ANTE DESASTRES POR RIESGO TECNOLÓGICO EN LA COMUNA 10 DEL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS*.
- McCaul, B., & Mitsidou, A. (2016). *Análisis de la Resiliencia de las Comunidades ante Desastres*.
- Miranda Montoya, S. (2019). *“INCIDENCIA DEL PELIGRO Y LA VULNERABILIDAD, EN LA DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO CASO: SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO HUARAELLA, DISTRITO DE JESÚS, CAJAMARCA 2018”*. Jesús, Cajamarca, Perú.

- Paltán, H., Basani, M., Minaya, V., & Rezzano, N. (2020). *Servicios de agua potable y saneamiento resilientes en América Latina y el Caribe.*
- Pinho de Oliveira , M. (2021). *DESARROLLO, GOBERNANZA Y RESILIENCIA. UNA VISIÓN GLOBAL EN LA ERA POST COVID-19.*
- Piperno, A., Benenati, S., Emanuelli, C., Cuadrado, A., Martínez, J., García, P., & Alonso, D. (2019). *Ciudades resilientes en LAC: aportes desde la gestión de las aguas urbanas en Uruguay.*
- Unidas, N. (2016). *Desarrollo sostenible: reducción del riesgo de desastres.*
- Vázquez Sánchez, M., Méndez Ramírez, J., & Mastachi Loza, C. (2016). *ÍNDICE DE RESILIENCIA URBANA EN EL ABASTECIMIENTO DEL AGUA POTABLE EN LERMA Y SAN MATEO ATENCO, ESTADO DE MÉXICO.*
- Weikert Bicalho, F. (2021). *Infraestructura resiliente: un imperativo para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

ANEXOS

ANEXO N°1: Ficha de Evaluación de Servicio

FICHA DE EVALUACIÓN DE SERVICIO	
	TESIS "CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"
	TESISTA VÍCTOR JAIR ZAMORA RABANAL
	ASESOR ING. KELY NÚÑEZ VÁSQUEZ
Departamento: Cajamarca Provincia: San Marcos Distrito: Ichocán	

- La presente ficha se completará con el apoyo del Responsable del ATM de la Municipalidad Distrital de Ichocán.

INDICADORES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE					
N°	Indicadores servicio agua potable	Deficiente 0 Puntos	Regular 2.5 puntos	Bueno 5.0 Puntos	Total
1	Accesibilidad				
1.1	Cobertura SAP Ichocán	< 60%	≥60% - <100%	100%	
2	Continuidad				
2.1	Continuidad del servicio SAP Ichocán	<15 Hr/día	16-23 Hr/día	24 Hr/día	
3	Calidad				
3.1	Cloro Residual SAP Ichocán	No se hace cloración	0.3<Cl<0.5 mg/L	0.5≤Cl≤1.0 mg/L	
3.2	Escala de PH SAP Ichocán	<6 ó >8.5	6 a < 6.5 ó > 8.2 a 8.5	6.5 a 8.2	
3.3	Turbiedad SAP Ichocán	> 5 UNT	-	≤ 5 UNT	
4	Cantidad				
4.1	Dotación (l/p/d) acorde al diseño en función al tipo de saneamiento SAP Ichocán	Cantidad en la fuente menor que la demanda	Cantidad en la fuente igual que la demanda	Cantidad en la fuente mayor que la demanda	
5	Costo				
5.1	Nivel de morosidad SAP Ichocán	> 15%	11 - 15%	< 10%	
5.2	Actualización de cuota SAP Ichocán	No actualizada	Actualizada pero no cubre costos	Actualizada y cubre los costos	
5.3	Tarifa cubre los costos de requerimientos del servicio SAP Ichocán	No cubre	Cubre en parte	Hay excedente de dinero en caja	

TESISTA	ASESOR	FECHA
----- FIRMA Bach. Víctor Jair Zamora Rabanal	----- FIRMA Ing. Kely Núñez Vásquez	

FICHA DE EVALUACIÓN DE SERVICIO	
TESIS	“CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022”
TESISTA	VÍCTOR JAIR ZAMORA RABANAL
ASESOR	ING. KELY NÚÑEZ VÁSQUEZ
Departamento: Cajamarca Provincia: San Marcos Distrito: Ichocán	

• La presente ficha se completará con el apoyo del Responsable del ATM de la Municipalidad Distrital de Ichocán.

INDICADORES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE					
Nº	Indicadores servicio agua potable	Deficiente 0 Puntos	Regular 2.5 puntos	Bueno 5.0 Puntos	Total
6	Cultura Hídrica				
6.1	Capacitación de miembros del consejo directivo SAP Ichocán	Sin capacitación	De 1 a 2	> 3	
6.2	Capacitación de usuarios SAP Ichocán	Sin capacitación	< 50%	> 50%	
7	Eficiencia				
7.1	Micromedición SAP Ichocán	No hay micromedición	≥ 54% - < 92%	> 92%	
7.2	Densidad de Roturas SAP Ichocán	> 0.5	≤ 0.5 - > 0.1	≤ 0.1	
8	Gobernabilidad				
8.1	Publicación de información relacionada al servicio SAP Ichocán	No se publica información	Solo a pedido de algún asociado, usuario u otro interesado	Se publica información en diversos canales y se convoca a los usuarios	
8.2	Rendición de cuentas SAP Ichocán	No se realiza rendición de cuentas	Se hizo una vez el último año	Se hicieron por lo menos dos veces en el último año	
8.3	Cortes de servicio SAP Ichocán	No aplican cortes de servicio	No hay necesidad de aplicar cortes	Si aplican cortes del servicio	
Total					

Fuente: Adaptado de Aguilar, 2016.

TESISTA	ASESOR	FECHA
----- FIRMA Bach. Víctor Jair Zamora Rabanal	----- FIRMA Ing. Kely Núñez Vásquez	

ANEXO N°2: Ficha de Observación de Evaluación de Infraestructura

FICHA DE OBSERVACIÓN PARA EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA	
TESIS:	"CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"
TESISTA:	VICTOR JAIR ZAMORA RABANAL
ASESOR:	ING. KELLY NUÑEZ VÁSQUEZ
Departamento: Cajamarca Provincia: San Marcos Distrito: Ichocán	

• Nota: La presente ficha se completará con el apoyo del Responsable del ATM de la Municipalidad Distrital de Ichocán y la visita correspondiente a cada uno de los componentes que conforman el SAP de Ichocán (Parte A). Además se verificará si la estructura esta localizada en zonas de bajo riesgo, es decir, si es resiliente ante cualquier evento inesperado (Parte B).

• Instrucciones: Marque con una Aspa "X" según corresponda en el recuadro

Estructura Evaluada	PARTE A: ESTADO DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE								
	Evaluación Estructural			Evaluación de Funcionalidad			Operación y Mantenimiento		
	Deficiente 0 Puntos	Regular 2.5 puntos	Bueno 5 Puntos	Deficiente 0 Puntos	Regular 2.5 puntos	Bueno 5 Puntos	Nunca 0 Puntos	Algunas veces 2.5 puntos	Periódico 5 Puntos
1. Captaciones de Agua									
1.1. Captación de Agua tipo Ladera "Pajuro 1" (Coordenadas UTM E: N:)									
Zanja de coronación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cerco de protección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aleros de Reunión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapas Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cámara Húmeda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cámara Seca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pintura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtros (Grava u otros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Llorones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de Rebose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dado móvil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Captación de Agua tipo Fondo "Pajuro 2" (Coordenadas UTM E: N:)									
Zanja de coronación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cerco de protección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aleros de Reunión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapas Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cámara Húmeda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cámara Seca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pintura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtros (Grava u otros)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Llorones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de Rebose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dado móvil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Línea de Conducción (Coordenadas UTM E: N:)									
2.1. Tuberías									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Válvulas de Purga									
2.3.1. Válvulas de Purga N°1 (Coordenadas UTM E: N:)									
Cámara de válvula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapa Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtros (Grava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5. Cámara de reunión (Coordenadas UTM E: N:)									
Cámara Humeda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapa Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de ingreso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ventilación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dado móvil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Reservorios									
3.1. Reservorio General de 94 m3 (Coordenadas UTM E: N:)									
Cerco de protección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de ventilación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapa Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reservorio (tanque de almacenamiento)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caseta de Válvulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de Rebose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dado móvil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cloración por goteo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de ingreso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Reservorio de 3 m3 (Coordenadas UTM E: N:)									
Cerco de protección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de ventilación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapa Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reservorio (tanque de almacenamiento)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caseta de Válvulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de Rebose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dado móvil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cloración por goteo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería de ingreso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Línea de Aducción (Coordenadas UTM E: N:)									
4.1. Tuberías									
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Red de Distribución (Coordenadas UTM E: N:)									
5.1. Válvulas de Control (18 Válvulas en total)									
Cámara de válvula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapa Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtros (Grava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvula de control	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Válvulas de Paso									
Válvulas de paso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Válvulas de Purga (4 Válvulas en total)									
Cámara de válvula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapa Met. Sanitaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filtros (Grava)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Instrucciones: Marque con una Aspa "X" según corresponda en el recuadro

PARTE B: LOCALIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA (RESILIENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA CRÍTICA Y SERVICIOS BÁSICOS)								
Componente de la Infraestructura del SAP Evaluado	Nivel de resiliencia en función al riesgo de la localización de la estructura					La estructura presenta daños por eventos inesperados (Terremotos, Inundaciones u otros) causados en los últimos 2 años		
	1 Mínima	2 Baja	3 Mediana	4 Aceptable	5 Óptimo	Sí	Otras causas	No
1.Captación de Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capatación "Pajuro 1" (Ladera)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Capatación "Pajuro 2" (Fondo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.Línea de Conducción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvula de Purga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cámara de Reunión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.Reservorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reservorio Principal (10 m3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reservorio (3 m3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.Línea de Aducción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tubería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.Red de Distribución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvula de Control	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvulas de Paso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Válvula de Purga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DIRECTOR	ASESOR	TESISTA
..... FIRMA Ing. Orlando Aguilar Aliaga FIRMA Ing. Kely Núñez Vásquez FIRMA Bach. Víctor Jair Zamora Rabanal

ANEXO N°3: Encuesta de Capacidad de Resiliencia

ENCUESTA	
CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS	

ENCUESTADOR:	Víctor Jair Zamora Rabanal	FECHA:	
---------------------	----------------------------	---------------	--

ENCUESTADO/USUARIO	CÓDIGO	SECTOR

Instrucciones: Marcar con una X la respuesta en función al puntaje de nivel de resiliencia.									
1	Mínima	2	Baja	3	Mediana	4	Aceptable	5	Resiliencia

ENCUESTA ADAPTADA DE LA HERRAMIENTA ARC-D) Y EL ENFOQUE RS4

Fuente: Adaptado de McCaul y Mitsidou, 2016 (Herramienta ARC-D GOAL)

Fuente: Adaptado de McCaul, Cáceres y Mencía, 2019 (Enfoque R4S-GOAL)

Área Temática 1: Comprensión del Riesgo de Desastres o eventos inesperados

Pregunta N°1: ¿Se ha realizado una evaluación de riesgo que incluya el análisis de amenazas, vulnerabilidad, capacidad de respuesta e impacto producido por un evento inesperado (terremoto, inundación, sequía u otro) en el Sistema de Agua potable de Ichocán y se han compartido los hallazgos?

1		Nunca se ha realizado
2		Se ha realizado ocasionalmente
3		Se ha realizado regularmente
4		Se ha realizado continuamente
5		Se ha realizado con eficiencia

Pregunta N°2: Como Usuario, ¿tiene conocimiento de la existencia de recursos humanos capaces de conducir esta evaluación?

1		Conocimiento nulo
2		Conocimiento bajo
3		Conocimiento medio
4		Conocimiento aceptable
5		Conocimiento óptimo

Pregunta N°3: ¿Tiene acceso a información relevante y actualizada relacionada con el riesgo de desastres (información relacionada al cambio climático, lluvias intensas, inundaciones, sequías, deslizamientos, terremotos u otros)?

1		No existe ningún tipo de acceso
2		Se tiene acceso limitado
3		Se tiene acceso con regularidad
4		Se tiene acceso continuamente
5		Acceso eficaz y oportuno

Pregunta N°4: ¿Se realizan eventos de sensibilización (campañas, debates y talleres) sobre Reducción de Riesgo de Desastres ante eventos inesperados como sequías, inundaciones, desbordes, terremotos u otros que ayuden a mejorar sus conocimientos y prácticas?

1		Nunca se realizan
2		Se realizan ocasionalmente
3		Se realizan con regularidad
4		Se realizan de forma continua
5		Se realizan pertinentemente y con eficacia

Pregunta N°5: ¿Se está transmitiendo el conocimiento y capacidades sobre cómo reducir el riesgo ante un evento inesperado a los/as niños/as a través de las escuelas locales, en el hogar y espacios públicos de una generación a la siguiente?

1		Nunca se ha transmitido
2		Se ha transmitido ocasionalmente
3		Se ha transmitido regularmente
4		Se ha transmitido continuamente
5		Se ha transmitido con eficiencia

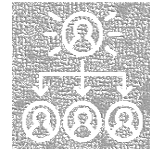
Área Temática 2: Fortalecer la Gobernanza para Gestionar el Riesgo

Pregunta N°6: ¿El liderazgo del Sistema de Agua Potable a cargo de la Municipalidad distrital de Ichocán es comprometido, efectivo e incluye rendición de cuentas?

1		Liderazgo nulo
2		Liderazgo bajo
3		Liderazgo medio
4		Liderazgo aceptable
5		Liderazgo óptimo

Pregunta N°7: ¿Qué tan implicados e informados están las autoridades (gobernanza) sobre cómo funciona el sistema (SAP) y los riesgos a los que está expuesto?

1	Ninguna implicación (Gobernanza nula)
2	Poca implicación (Gobernanza baja)
3	Cierta implicación (Gobernanza media)
4	Aproximación a óptima implicación
5	Óptima implicación (Gobernanza óptima)



Pregunta N°8: ¿Existen personas capaces tanto en los gobernantes como en el grupo de usuarios que pueden compensar la pérdida o el fracaso de otros, cuando ocurra un evento inesperado (sequía y sismo) o los estresores que impactan sobre el sistema?

1	No existen personas competentes
2	Personas con mínima capacidad
3	Personas con mediana capacidad
4	Personas capacidad aceptable
5	Personas con capacidad y mejora continua



Pregunta N°9: ¿Las mujeres participan en la toma de decisiones, la gestión para la reducción de riesgo ante eventos inesperados y recuperación del sistema de Agua Potable de Ichocán?

1	No existe participación de las mujeres
2	Baja participación de las mujeres
3	Mediana participación de las mujeres
4	Participación aceptable de las mujeres
5	Participación eficaz de las mujeres

Pregunta N°10: ¿Conoce sus derechos, los mecanismos legales pertinentes, así como los actores responsables para su cumplimiento, y hace incidencia para estos en cuanto a la gestión de riesgos y manejo del recurso hídrico?

1	Conocimiento nulo
2	Conocimiento bajo
3	Conocimiento medio
4	Conocimiento aceptable
5	Conoce claramente sus derechos y la parte legal

Área Temática 3: Reducir la Vulnerabilidad a Desastres para Mejorar la Resiliencia

Pregunta N°11: ¿Adopta prácticas de gestión ambiental sostenible (Ahorro de agua, no contaminar, etc.) que reduzcan el riesgo ante eventos inesperados y nuevos riesgos relacionados con los efectos del cambio climático (elevación de las temperaturas, aumento de sequías, riesgos en la salud y otros)?

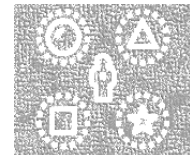
1	No se ha realizado prácticas de gestión ambiental
2	Se han realizado prácticas de gestión ambiental ocasionalmente
3	Se han realizado prácticas de gestión ambiental regularmente
4	Se han realizado prácticas de gestión ambiental continuamente
5	Se han realizado prácticas de gestión ambiental con eficiencia

Pregunta N°12: ¿Tiene acceso a una cantidad y calidad de agua suficiente para sus necesidades domésticas en la actualidad y ante la posible ocurrencia de eventos inesperados como sequías, sismos u otros?

1	No existe acceso
2	Bajo acceso
3	Acceso cuestionable o mediano
4	Acceso aceptable
5	Acceso óptimo

Pregunta N°13: En cuanto a diversidad se refiere, ¿el sistema tiene la capacidad de continuar funcionando de manera diferente o adaptada cuando se ve afectado por un evento inesperado como una sequía, un sismo o un estresor?

1	Diversidad nula o mínima
2	Diversidad baja
3	Diversidad media
4	Aproximación a óptima diversidad
5	Diversidad óptima



Área Temática 4: Mejorar la Preparación ante Desastres (Eventos inesperados) para Respuestas Efectivas

Pregunta N°14: ¿El SAP de Ichocán cuenta con un plan de contingencia y recuperación que haya sido elaborado de manera conjunta y con medidas para proteger a los más vulnerables?

1	No existe plan de contingencia
2	Existe un plan de contingencia deficiente
3	Existe un plan de contingencia medianamente bueno
4	Existe un plan de contingencia aceptable
5	Existe un plan de contingencia bien estructurado y detallado

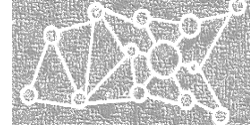
Pregunta N°15: ¿Existe un Sistema de Alerta Temprana (SAT) operativo en Ichocán?

1	No existe SAT
---	---------------

2	Existe un SAT deficiente
3	Existe un SAT medianamente bueno
4	Existe un SAT aceptable
5	Existe un SAT bien estructurado y eficiente

Pregunta N°16: En general, ¿cómo es la calidad de las relaciones entre los usuarios y los gobernantes ante la ocurrencia de un evento inesperado como una sequía, un sismo o un estresor?

1	Conectividad nula o mínima
2	Conectividad baja
3	Conectividad media
4	Aproximación a conectividad óptima
5	Conectividad óptima



Pregunta N°17: ¿Juega como usuario un papel de liderazgo en la preparación, respuesta y recuperación del SAP a través de talleres, iniciativas innovadoras y capacitaciones?

1	No
2	Ocasionalmente
3	Regularmente
4	Continuamente
5	Comprometido constantemente

Pregunta N°18: ¿Existen espacios en los que los usuarios del sistema se sientan libres de participar, tener discusiones abiertas y tomar decisiones en beneficio de la funcionalidad del sistema a pesar del impacto de eventos inesperados como una sequía, sismo y los estresores?

1	Participación nula o mínima
2	Participación baja
3	Participación media
4	Aproximación a óptima participación
5	Participación óptima



Pregunta N°19: ¿Existe alguna estrategia, política o sistema(s) a largo plazo que apoye o guíe un proceso de aprendizaje y mejora continua para los usuarios del sistema ante la ocurrencia de eventos inesperados?

1	No existe
2	Existe, pero es deficiente
3	Existe medianamente bueno
4	Existe y es aceptable
5	Existe de manera adecuada y estructurada



TESISTA	ASESOR
<p>-----</p> <p>FIRMA</p>	<p>-----</p> <p>FIRMA</p>

ANEXO 04: PANEL FOTOGRÁFICO

Fotografías N°1



Descripción:	Visita a la Infraestructura del Sistema de Agua Potable.
Estructura:	Reservorio de 94m3.

Fotografías N°2



Descripción:	Visita a la Infraestructura del Sistema de Agua Potable. Se observa daños estructurales, cerco perimétrico en mal estado y sistema de rebose en mal estado.
Estructura:	Reservorio.

Fotografías N°3



Descripción:	Visita a la Infraestructura del Sistema de Agua Potable.
Estructura:	Reservorio.

Fotografías N°4



Descripción:	Visita a la Infraestructura del Sistema de Agua Potable. Se observa daños estructurales y cerco perimétrico en mal estado.
Estructura:	Cámara de reunión.

Fotografías N°5







Descripción:	Visita a la Infraestructura del Sistema de Agua Potable. Se observa daños estructurales, tapas metálicas en mal estado y cerco perimétrico en mal estado.
Estructura:	Captación “Pajuro 1”



Fotografías N°6





Descripción:	Visita a la Infraestructura del Sistema de Agua Potable. Se observa daños estructurales, tapas metálicas en mal estado y cerco perimétrico en mal estado.
Estructura:	Captación de Fondo “Pajuro 2”



Fotografías N°7		Fotografías N°8	
 <p>28/01/2023 10:39 17M 817181 9184945 Altitud:2612.9m #Sector N°1</p>		 <p>28/01/2023 11:44 17M 817030 9184768 Altitud:2615.9m #Sector N°1</p>	
Descripción:	Encuesta realizada en la PNP.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada	Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada

Fotografías N°9		Fotografías N°10	
 <p>28/01/2023 13:59 17M 817038 9184754 Altitud:2620.5m #Sector N°1</p>		 <p>28/01/2023 10:08 17M 817028 9185152 Altitud:2614.7m #Sector N°1</p>	
Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada	Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada



Fotografías N°11		Fotografías N°12	
 <p>28/1/2023 16:39 17M 817189 9184870 Altitud:2627.8m #Sector 1</p>		 <p>28/01/2023 10:30 17M 817140 9184966 Altitud:2626.2m #Sector N°1</p>	
Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada	Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada

Fotografías N°13		Fotografías N°14	
 <p>28/1/2023 18:54 17M 816890 9184280 Altitud:2630.0m #Sector 12</p>		 <p>29/1/2023 11:02 17M 816900 9184278 Altitud:2634.3m #Sector 12</p>	
Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 12 – Jr. Ricardo Palma	Sector:	Sector 12 – Jr. Ricardo Palma

Fotografías N°15		Fotografías N°16	
 <p>29/1/2023 11:12 17M 816838 9184296 Altitud:2621.5m #Sector 7</p>		 <p>29/1/2023 11:08 17M 816841 9184292 Altitud:2608.5m #Sector 7</p>	
Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 7 – Jr. Atahualpa	Sector:	Sector 7 – Jr. Atahualpa

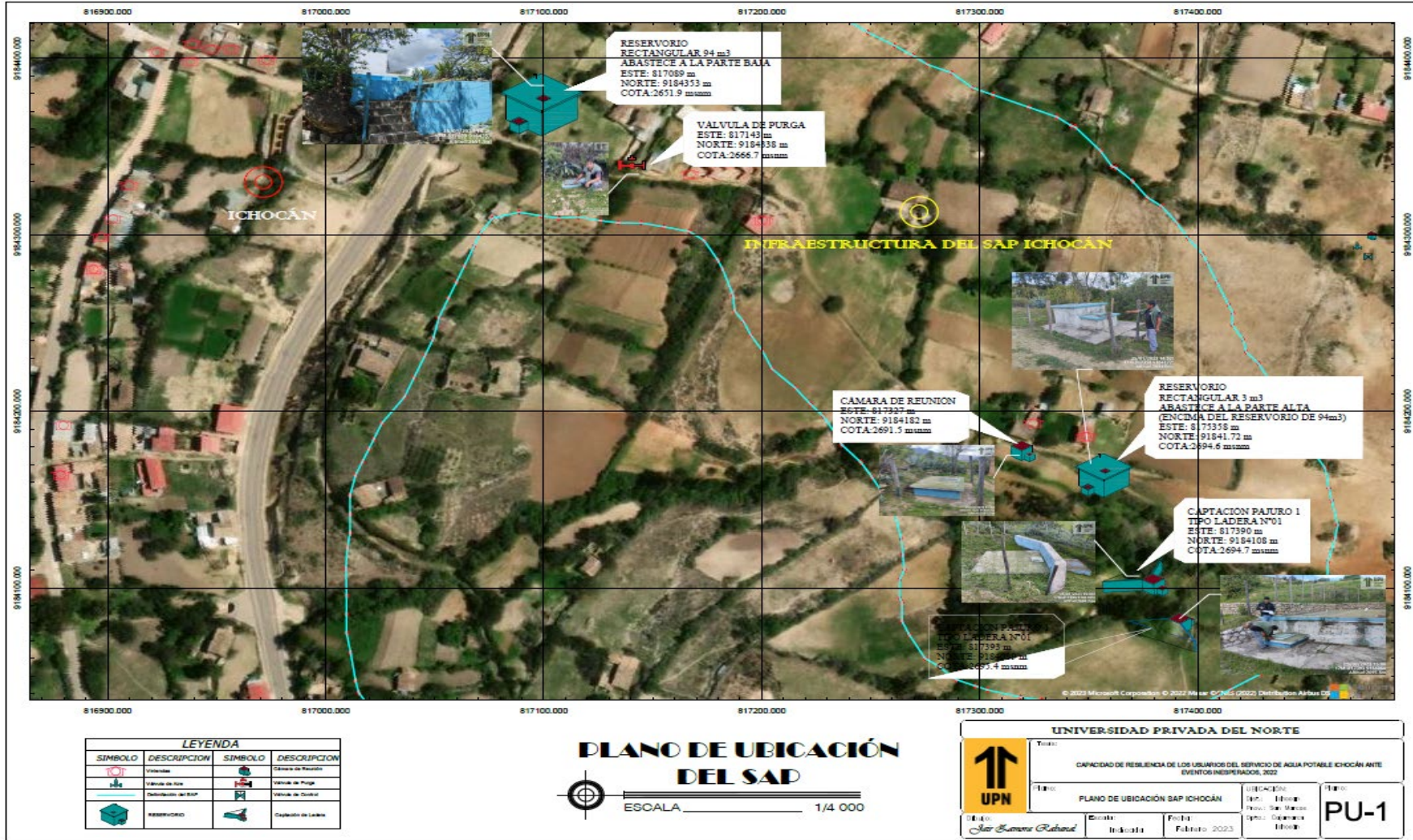
Fotografías N°17		Fotografías N°18	
 <p>29/1/2023 10:40 17M 816802 9184197 Altitud:2608.9m #Sector 7</p>		 <p>29/1/2023 12:11 17M 816912 9184602 Altitud:2625.8m #Sector 7</p>	
Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 7 – Jr. Atahualpa	Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada

Fotografías N°19		Fotografías N°20	
 <p>29/1/2023 10:03 17M 816839 9184247 #Sector 7</p>		 <p>28/1/2023 17:44 17M 817021 9184584 Altitud:2639.1m #Sector 12</p>	
Descripción:	Encuesta realizada en el Centro de Salud.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 7 – Jr. Atahualpa	Sector:	Sector 12 – Jr. Ricardo Palma

Fotografías N°21		Fotografías N°22	
 <p>28/1/2023 18:45 17M 816879 9184147 Altitud:2618.7m #Sector 12</p>		 <p>28/01/2023 12:16 17M 816942 9184679 Altitud:2609.0m #Sector N°1</p>	
Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del SAP.
Sector:	Sector 12 – Jr. Ricardo Palma	Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada

Fotografías N°23		Fotografías N°24	
 <p>28/01/2023 11:10 17M 817151 9184845 Altitud:2643.5m #Sector N°1</p>		 <p>29/1/2023 11:19 17M 816827 9184323 Altitud:2619.0m #Sector 7</p>	
Descripción:	Encuesta realizada a usuario del Servicio de Agua Potable.	Descripción:	Encuesta realizada a usuario del Servicio de Agua Potable.
Sector:	Sector 1 - Jr. Gonzáles Prada	Sector:	Sector 7 – Jr. Atahualpa

ANEXO 05: PLANO DE UBICACIÓN INFRAESTRUCTURA DE SAP.



LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCION	SÍMBOLO	DESCRIPCION
	Topografía		Cámara de Reunion
	Yacimiento de Agua		Valvula de Purga
	Distribucion del RUP		Valvula de Control
	RESERVORIO		Captacion de Ladera

PLANO DE UBICACIÓN DEL SAP

ESCALA 1/4 000

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

UPN

Título: CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022

Curso: PLANO DE UBICACIÓN SAP ICHOCÁN

Alumno: *Sara Laverde Retamal*

Fecha: Febrero 2023

PU-1

ANEXO N°06: PADRÓN DE USUARIOS

Municipalidad Distrital de Ichocan		PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES					01
VIA : GONZALES PRADA :: JIRON		PERIODO :					07/03/2023
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000001	ESTADIO MUNICIPAL		SIN*	Corte Fisico	02 07503695	
	000002	URBINA OLORTEGUI FREDY		SIN*		02 07503711	
	000003	MARIN SALDAÑA GILBERTO		SIN*		02 07503644	
	000004	QUIROZ COTRINA ELEAZAR		SIN*		02 24307670	
	000005	CABRERA CERDAN ELADIO		SIN*		02 07503686	27900958
	000006	BARDALES CARRASCAL ROBER		SIN*		02 07503704	
	000007	GARCIA ESPINOZA EDGAR		SIN*		02 07503703	
	000008	ROJAS GARCIA MANUEL CORPUS		SIN*		03 07503701	
	000009	LEZMA VELEZMORO JUAN		SIN*		02 07503643	
	000010	SANCHEZ GARRO SEGUNDO OSCAR		SIN*		02 24307678	
	000011	HONORIO ROJAS BENEDICTO		SIN*		02 07503695	
	000012	I.E. AMALIA PUGA DE LOZADA		SIN*		07 07503709	
	000013	COTRINA MENDOZA SANTOS ELIAS		SIN*		02 07503642	27900997
	000014	MARIN VELASQUEZ EDDWIN TEODOCIO		SIN*		03 24307684	
	000015	POLICIA NACIONAL DEL PERU		SIN*		02 24307671	
	000016	ARROYO ARMAS MANUELA ROSENDA		SIN*		02 1015036761	27908375
	000017	ESPINOZA HONORIO OLAVID		SIN*		02 24307298	
	000077	LEZAMA ZAMORA, JUANA CLORINDA		152		02 24307250	27925078
	000244	CERDAN ABANTO RICARDO ANTONIO		SIN*		02 24307701	80454558
	000245	PURA Y ADALBERTO MENDOZA ACOSTA		SIN*	Corte Fisico	02 -	
	000246	INGA ROMERO BENEDICTO		SIN*		02 08601411	
	000247	RODRIGUEZ ROJAS MARÍA DOMINGA		SIN*	Corte Fisico	02 **SIN MEDIDOR**	18145756
	000248	CASTILLO ROJAS JULIO		SIN*		02 08601405	
	000249	HUAMAN LEZMA MARIA LIDIA		SIN*		02 08601418	27909144
	000280	NUÑEZ FIGUEROA, IRMA		SIN*		02 09008457	26697921
	000284	CETPRO-ICHOCÁN				11 08601431	
	000301	INGA ROMERO AURORA		SIN*		02 09008465	
	000302	CHAVEZ LEZMA WILLIAM LOVERLY		SIN*		02 09008459	
	000306	CABRERA CERDAN ELADIO				02 1015036776	27900958
	000307	SANCHEZ VASQUEZ MIGUEL RAMIRO				02 1015036783	
	000323	ENRIQUE SAÚL RUIZ LEZAMA		SIN*	Corte Fisico	02 1015036772	
	000324	VALERA VARGAS AMADOR		SIN	Corte Fisico	02 1015036780	
	000330	MELENDEZ ESPINOZA MANUEL JUSTINIANO				02 1015036756	
	000331	CHAVEZ LEZMA ELBERTH ROLAND		SIN		02 1015036759	
	000336	VALERA VARGAS AMADOR		SIN*		02 08701099	27908111
	000339	PAREDES CHUAN SEGUNDO ELEASAR		SIN		02 08707912	27914746
	000371	MENDOZA CUEVA ROCIO NOEMI		SIN		02 1015036755	45205501
	000393	valera			Corte Fisico	06 **SIN MEDIDOR**	
	000394	URBINA LIÑAN, FELIX JORGE		SIN		02 FA19102083	27907026
	000395	URBINA OLORTEGUI, JHONNY RAFAEL		SIN		02 FA19102082	27909606
	000396	CABRERA CERDAN, ELADIO		SIN		02 1703223	27900958
	000397	URRUNAGA SOTO, MARCO ANTONIO		SIN		02 **SIN MEDIDOR**	41395624
02	000026	VELÁSQUEZ LEZAMA JUAN		SIN*		02 07503628	
	000027	I.E. N° 82663 - ICHOCAN		SIN*		05 07503651	
	000028	GARCÍA PINEDO GOSVINDA		SIN*		02 07503667	

Municipalidad Distrital de Ichocán							02
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							07/03/2023
VIA : GONZALES PRADA :: JIRON							PERIODO : Febrero/2023
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
	000029	GARCIA PINEDO ADRIA MARGARITA		383		02 24307676	26616852
	000030	ESPINOZA SANCHEZ CLOTILDE		SIN*		02 07503658	
	000031	GARCIA ESPINOZA FAUSTO		SIN*		02 07503627	27908596
	000032	CABRERA ARELUCEA ELEMIRO		SIN*		02 24307691	27908618
03	000033	VELÁSQUEZ CHÁVEZ GEORGE NUMA		SIN		02 24307336	
	000034	VELASQUEZ CHAVEZ RAMON ANTONIO		SIN*		02 24307347	27909623
	000035	LEZMA GARCÍA GONZALO		SIN*		02 24307328	27908679
	000036	MEDRANO PAREDES,ROSELL		SIN*		02 24307326	48616319
	000037	GARCIA CASTAÑEDA IRIS CORALI		SIN*	Corte Fisico	02 07503706	27908921
	000038	MENDOZA MORALES NAZARIO		SIN		02 24307341	27906841
	000039	CHÁVEZ CÁCERES ROSA ALEJANDRINA		SIN*		02 24307327	27906840
	000040	PINEDO ALIAGA ZOILA MARÍA		SIN*		02 24307329	
	000041	VALERA VARGAS AMADOR		SIN*		02 24307331	
	000042	CHÁVEZ PINEDO NERY		SIN*		02 24307332	
	000043	LEZMA VDA DE ARROYO PURA		SIN*	Corte Fisico	02 24307336	
	000044	MALAVER SAUCEDO MANUEL		SIN*	Corte Fisico	02 24307340	27908676
	000045	PAREDES MONTOYA ZENAI DA		SIN*		02 24307353	
	000046	IZQUIERDO LEZAMA BLANCA		SIN*		02 24307280	
	000047	RABANAL TIRADO LEONOR		SIN*		02 24307310	
	000048	CAMACHO DE RABANAL ROSA MERY		257		02 24307344	
	000049	RABANAL TIRADO MÁXIMO RAÚL		SIN		02 24307296	27908541
	000050	RABANAL TIRADO NARCISO		254		02 24307335	
	000051	TIRADO PASTOR ÁNGEL		SIN*		02 24307345	
	000052	RABANAL TIRADO FELIPE		SIN*		02 24307339	
	000053	ROJAS ROJAS FELIPE		SIN*		02 24307339	
	000054	MENDOZA VÁSQUEZ SEGUNDO PABLO		SIN*		02 24307354	
	000055	MENDOZA LEYVA SEGUNDO OSCAR		SIN*		02 24307289	27907405
	000056	MIRANDA ABANTO RAMIRO		SIN*		02 24307299	
	000057	CASTAÑEDA MUÑOZ WÁLTER ÁNGEL		SIN*		02 24307314	
	000058	TAPIA ESPINOZA DORIS		SIN*	Corte Fisico	02 24307350	
	000059	TAPIA ESPINOZA LUISA		SIN*		02 24307349	
	000060	SALDAÑA MARÍN PERCY		SIN*		02 24307348	
	000061	MARÍN VERA DIANIRA		SIN*		02 24307330	
	000062	ESPINOZA CHÁVEZ LUCILA		SIN*		02 24307269	
	000063	MENDOZA SALDAÑA NARCISA		SIN*		02 24307307	
	000064	RODRÍGUEZ TAPIA ROBERTO ANTONIO		SIN*		02 24307291	27908823
	000065	ABANTO ABANTO MANUELA CLEOFE		112		02 24307274	27907645
	000066	HONORIO TORRES ANGELITA		SIN*		02 24307333	
	000067	PINEDO ROJAS JUANA ALEJANDRINA		SIN*		02 24307305	
	000068	LOCAL COOPOP - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE I		280	Corte Fisico	02 24307288	
	000069	TACILLÁ PUGA PERSI JAIME		SIN	Corte Fisico	02 24307306	
	000070	JULIO GABRIEL CASTAÑEDA ALCANTARA		N° 192		02 24307342	
	000072	RUIZ LEZAMA ENRIQUE SAÚL		SIN*		02 24307292	
04	000073	CABRERA ARRELUCEA ELEMIRO		N° 176		02 24307337	
	000074	LLAQUE DE LEZAMA ROSA		SIN*		02 24307345	

Municipalidad Distrital de Ichocan

03
07/03/2023

PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES

VIA : GONZALES PRADA :: JIRON **PERIODO : Febrero/2023**

Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
	000075	RODRÍGUEZ SÁNCHEZ OLGA		SIN*	Corte Físico	02 24307351	
	000076	SANCHEZ CHAVEZ JUAN ANGEL		156		02 24307346	27908410
	000078	TAPIA JARA CLARA ROSA		SIN*		02 24307318	27906820
	000079	PAREDES MONTOYA REGINA		SIN*		02 24307287	
	000080	ZEGARRA CHÁVEZ VICTORIA		SIN*		02 24307352	
	000081	TAPIA JARA MIGUEL		SIN*		02 24307355	
	000082	ZEGARRA CHÁVEZ ROSALÍA		SIN*		02 24307343	
	000083	GARCÍA ABANTO DAVID		SIN*		02 24307302	
	000084	TAPIA TAPIA MARTÍN		SIN*		02 24307315	
	000085	URBINA MENDOZA MARGARITA		SIN*		02 24307316	
	000086	VELASQUEZ CHAVEZ RAMON ANTONIO		SIN*		02 24307272	
	000087	INGA PAREDES, FRANCISCO DEMETRIO		SIN*		02 24307308	26728886
	000088	CHÁVEZ LEZAMA WALTER RAÚL		SIN*		02 24307317	
	000089	PAREDES AZAÑERO SUSANA FILOMENA		SIN*		02 24307285	
	000090	SALDAÑA SANCHEZ ROSA MARISOL		SIN*		02 24307293	27909666
	000091	TAPIA VERA ACELA		SIN*		02 24307286	
	000092	PITA PAREDES JUAN		SIN*		02 24307295	
		No de Usuarios x Vía =	107				

Municipalidad Distrital de Ichocan

D1
07/03/2023

PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES

VIA : MANCO CAPAC :: JIRON **PERIODO : Febrero/2023**

Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000093	SPELUCIN TAPIA LUIS		SIN	Corte Físico	02 07503684	
	000094	URRUNAGA VELÁSQUEZ TERESA CORALÍ		237		02 07503631	27908953
	000095	CHÁVEZ TAPIA OSWALDO		SIN*	Corte Físico	02 07503613	
	000096	URBINA PAREDES CATALINO		SIN*		02 07503708	
	000097	VÁSQUEZ PAREDES SILVIA		SIN*		02 07503633	
	000098	ABANTO BAUTISTA ADELA		SIN*		02 07503681	
	000099	ACOSTA DÁVILA EMMA		SIN*	Corte Físico	02 07503688	
02	000100	TAPIA VERA CÉSAR AUGUSTO		124	Corte Físico	02 24307309	27906846
	000101	RODRIGUEZ TAPIA ERLIPER SECUNDINO		200	Corte Físico	02 24307297	26637698
	000102	DÁVILA PAREDES JULIA AMALIA		SIN*		02 24307301	26627063
	000103	TAPIA VERA CÉSAR AUGUSTO		124		02 24307275	27906846
	000104	TIRADO PASTOR ÁNGEL		SIN*	Corte Físico	02 24307300	
		No de Usuarios x Vía =	12				

Municipalidad Distrital de Ichocán							
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							
01							
07/03/2023							
VIA : LA COLPA :: JIRON				PERIODO : Febrero/2023			
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000018	TACILLA CHUQUILIN JOEL		SN*		02 07503652	
	000019	ROJAS MUÑOZ CRESENCIO		SN*		02 07503620	
	000020	MACHUCA ROJAS CATALINO		SN*		02 24307682	27901481
	000021	ROJAS URBINA MARIA EDITA		SN*		02 07503626	
	000022	GARCIA PINEDO LUIS		SN*		02 07503657	07423680
	000023	GARCIA PINEDO ESTHER MIGUELINA		SN*		02 07503656	26615797
	000024	GARCIA PINEDO ADELINA			Corte Fisico	02 07503635	
	000025	GARCIA DE CÉSPEDES GRACIELA		SN*	Corte Fisico	02 07503690	
	000242	ESPINOZA MURRUGARRA MARIA CECILIA		SN*		02 08601433	27909735
	000273	VALERA ARRELUCEA AGUSTIN		SN*		02 08601427	
	000275	PORTAL LEZAMA ELBER		SN*		02 08601432	
	000277	LEZAMA MENDOZA GLADYS		SN*		02 08601422	
	000279	IZQUIERDO HONORIO DESIDERIO		SN*		02 08601423	08278079
	000294	VICTOR COTRINA RUIZ		SN*		02 08601410	
	000308	IZQUIERDO LEZAMA ESPERANZA				02 1015036751	
	000325	RABANAL JIMENEZ VIOLETA ELIZABETH		SN		02 1015036770	
	000336	BENEDICTO HONORIO ROJAS		SN*		02 8615614	27908579
	000340	TAPIA SANCHEZ MARIA NELIDA		SN*		02 08701015	
No de Usuarios x Vía =				18			

Municipalidad Distrital de Ichocán							
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							
01							
07/03/2023							
VIA : ANTONIO RAYMONDI :: JIRON				PERIODO : Febrero/2023			
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000117	CABRERA ARRELUCEA JULIO CÉSAR		SN		02 07503707	
	000118	SALDAÑA URBINA JOVITA MARINA		Nº 118	Corte Fisico	02 07503641	26690517
	000119	LLAQUE ALIAGA, CEFERINO MANUEL		SN*		02 24307312	26606925
	000120	TAPIA DÁVILA RAFAELA		SN*		02 24307286	
	000121	QUIROZ VÍLCHEZ GERMÁN		SN		02 24307276	
02	000122	QUIRÓS CHÁVEZ GUSTAVO ROLANDO		SN*		02 24307284	27908698
	000123	CENTURIÓN ESPEJO OCTAVIO RAMÓN		166		02 24307334	27908954
	000124	TORRES DÍAZ MIRIAM		SN*		02 24307321	
	000125	LLAQUE ALIAGA HERLINDA		SN*		02 24307278	
	000126	SÁNCHEZ VDA DE SALDAÑA MARIA ISABEL		113		02 24307271	27907977
	000127	TAPIA VERA CÉSAR AUGUSTO		SN		02 24307313	27906846
03	000128	RODRIGUEZ TAPIA ERLIPER SECUNDINO		SN	Corte Fisico	02 24307277	26637698
	000129	SALDAÑA MARÍN ALEJANDRO		SN		02 08247781	
	000130	HONORES ARCE ALICIA		SN*		02 24266042	
	000131	URRUNAGA PAREDES ALEX Y ARANDA VILLAR M		SN*		02 24307320	42203462
	000132	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ICHOCÁN		324	Corte Fisico	02 24307281	
	000133	CHAVARRY ZA VALETA LEONOR EMPERATRIZ		342		02 24307279	26628469
	000134	GALDÓS ARMAS SONIA RAQUEL		354		02 24307282	40141947
	000135	GARCÍA ESPINOZA FAUSTO		SN*		02 24307288	27908595
04	000136	GARCIA ABANTO DAVID		SN*		02 24307325	
	000138	ULLOA ROJAS MILTON		SN*		02 24307697	
	000139	ARROYO ARMAS MANUELA ROSENDA		048		02 07503668	27908375
	000140	COTRINA MENDOZA TOMÁS ISMAEL		486		02 24307224	27909316
	000141	ARMAS SÁNCHEZ MANUEL FAUSTINO		312		02 24307283	27908566
	000142	QUIROZ CHÁVEZ JORGE		SN*		02 24307304	
No de Usuarios x Vía =				25			

Municipalidad Distrital de Ichocan

01
07/03/2023

PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES

VIA : MARCELINO PAREDES :: JIRON **PERIODO : Febrero/2023**

Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000071	IPARRAGUIRRE CRUCHAGA MIRIAM JACQUELINE		SIN		02 24307681	26961256
	000282	CABRERA ARRELUCEA ELEMIRO				02 09008463	
	000383	CASTAÑEDA ALCANTARA MARIA MERCEDES				02 116204780	06995966
		No de Usuarios x Via =					3

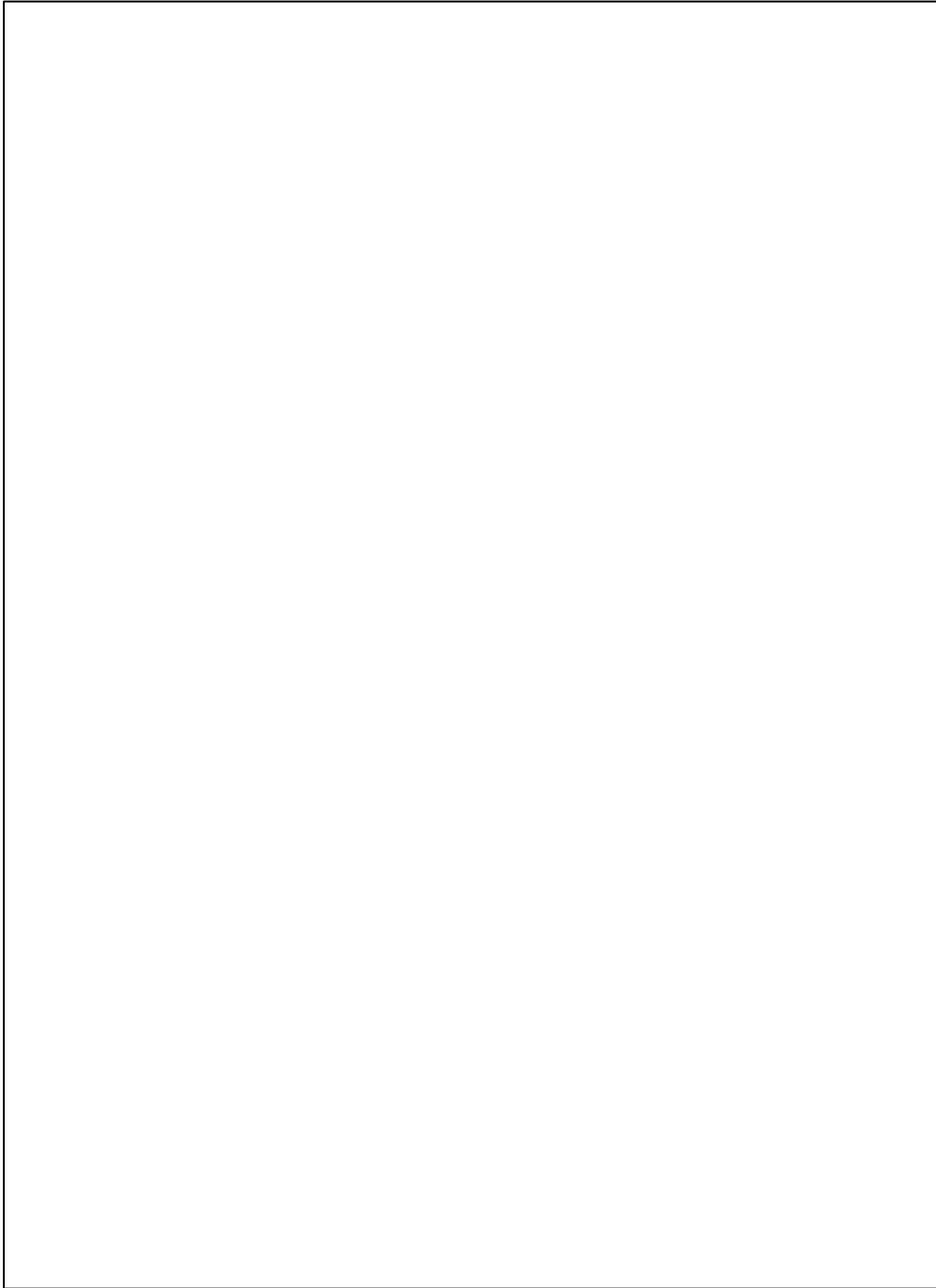
Municipalidad Distrital de Ichocan

01
07/03/2023

PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES

VIA : BOLIVAR :: JIRON **PERIODO : Febrero/2023**

Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000105	SALDAÑA SÁNCHEZ TEÓFILO FRANCISCO		SIN [*]	Corte Fisico	02 07503606	27909659
	000106	SALDAÑA URBINA CLARISA		SIN [*]		02 07503623	
	000107	PAREDES AZAÑERO SUSANA		SIN [*]		02 07503670	
	000108	SALDAÑA URBINA FABIOLA DEL CARMEN		SIN		02 07503710	26607010
	000109	SALDAÑA URBINA DOLORES WILFRIDA		SIN [*]		02 07503609	26673535
	000110	PUGA MELÉNDEZ ÁNGEL		N°180		02 07503675	
	000111	DAVILA VARGAS TARSICIO		SIN [*]	Corte Fisico	02 07503617	
	000381	VELASQUEZ DAVILA ESPERANZA CARIDAD VELASQUEZ DAVILA MIRIAM DEL ROSARIO				02 1015036767	26608454
	000382	ROJAS GARCÍA AUDINA MARIBEL		SIN	Corte Fisico	02 07503693	27908663
02	000112	SPELUCÍN TAPIA LUIS		SIN [*]		02 07503632	
	000113	QUISPE COTRINA MARÍA ANTONIETA		SIN		02 24292783	
	000114	GARCÍA ESPINOZA FAUSTO		SIN	Corte Fisico	02 07503683	27908595
	000115	FLORES FLORES AUGUSTO		N° 237		02 07503692	
	000116	ARROYO LEZMA JORGELINA		SIN [*]		02 07503630	
		No de Usuarios x Via =					14



Municipalidad Distrital de Ichocan							
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							
01							
07/03/2023							
VIA : HUAYNA CAPAC :: JIRON				PERIODO : Febrero/2023			
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000182	QUIROZ VÍLCHEZ GERMÁN			SN ^o	02 07503682	
	000183	VELÁSQUEZ CAMACHO MARÍA TERESA DE JESÚS		270		02 07503696	27907463
	000184	DIAZ LLAQUE SALVADOR RAUL			SN ^o	02 07503640	
	000185	IGLESIA EVANGÉLICA			SN ^o	02 07503676	
	000186	SALDAÑA URBINA JOVITA MARINA			SN ^o Corte Físico	02 07503694	26690517
	000187	MARÍN SALDAÑA SOFÍA			SN ^o	02 24307696	
	000188	TORRES ARROYO ZOILA			SN ^o	02 24307702	
	000189	SÁNCHEZ CABRERA CÉSAR			SN ^o	02 07503671	
	000190	VELÁSQUEZ ESPINOZA RAQUEL			SN ^o	02 07503645	
	000191	ROJAS ABANTO SEFERINO			N ^o 118	02 07503655	
	000192	VELASQUEZ CAMACHO SEGUNDO JUAN			SN ^o	02 07503697	
	000193	VALDEZ MARÍN YENNI			SN ^o Corte Físico	02 07503629	
	000194	VELÁSQUEZ CAMACHO SEGUNDO VALDOMERO		246		02 07503625	
	000195	ARENAZA ARRIBASPLATA GUILLERMO			SN ^o	02 07503706	
	000235	ARENAZA MORALES ELIA NÉLIDA			SN ^o	02 07503679	
	000271	ABANTO LEZMA CÉSAR NOLBERTO			SN ^o	02 09008461	27908178
	000272	BAUTISTA FLORES MANUEL				02 09008448	27905592
	000274	CHAVEZ TAPIA MARÍA ESTELA			SN ^o	02 09008450	27909880
	000276	GUILLERMINA PAREDES HORNA			SN ^o	02 09008449	
	000292	MARIN VELASQUEZ JULIO CESAR			SN ^o	02 09008447	
	000299	HERRERA LEON HANS				02 09008453	42462998
	000312	VELASQUEZ SANCHEZ JUAN ALBERTO				02 1015036763	
	000314	ABANTO VARGAS JOSE HORACIO			SN ^o	02 1015036773	
	000320	ABANTO VARGAS FLAVIO			SN Corte Físico	02 1015036767	
	000321	ROJAS MELENDEZ SEGUNDO FELIX			SN	02 1015036778	27909519
	000332	ABANTO LEZMA CESAR NOLBERTO			SN	02 8615634	
	000373	VALERA CARO SANTOS ABUNDIO				02 1508632	41119408
	000374	HONORIO SANCHEZ MARIA EMPERATRIZ				02 1508635	27909804
	000378	BAUTISTA JARA BEATRIZ			SN	02 1508636	26636603
	000386	VALDEZ CHAVEZ MAXIMO RAMIRO				02 E16SCO1346	27908214
	000401	PAREDES SALDAÑA, MARI LEONOR			SN	02 FA19102213	26635100
No de Usuarios x Vía =				31			

Municipalidad Distrital de Ichocán							01	
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							07/03/2023	
VIA : ABELARDO GAMARRA :: JIRON						PERIODO :	Febrero/2023	
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI	
01	000170	HERRERA LEÓN FANNY JAQUELINE			SIN ^a	02 07503616	41801449	
	000171	GARRO CABANILLAS,MARGARITA YOJANA			SIN ^a	02 07503677	47406257	
	000172	PARROQUIA SAN JERÓNIMO ICHOCÁN			SIN ^a	02 07503608		
	000173	CHÁVEZ HUAMÁN JULIO			SIN ^a	02 07503614		
	000174	COMEDOR POPULAR			SIN ^a	Corte Físico 02 07503624		
	000175	LEZAMA MUÑOZ FELIPE			SIN ^a	02 07503678		
	000176	MARIN VELÁSQUEZ JULIO CÉSAR			SIN ^a	02 07503687	27909668	
	000177	MELÉNDEZ QUIROZ MANUEL			SIN ^a	02 24307303		
	000178	MELÉNDEZ RABANAL ROBERTO CARLOS			SIN ^a	02 07503607		
	000179	NIMA CHERRES JOSÉ			SIN ^a	02 24307688		
	000180	PINEDO ROJAS JUANA			SIN ^a	02 07503672		
	000181	TORRES ARCE RAÚL			SIN ^a	Corte Físico 02 07503610		
	000283	QUIROZ CHAVEZ JORGE			SIN ^a	02 08601421		
	000310	PARROQUIA SAN JERONIMO				02 1015036785		
	000398	QUISPE AGÜERO,OSCAR BERNABE			SIN	02 B17SC15619	26721392	
		No de Usuarios x Via =						15

Municipalidad Distrital de Ichocán							01	
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							07/03/2023	
VIA : CARLOS SANCHEZ ESPINOZA :: JIRON						PERIODO :	Febrero/2023	
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI	
01	000196	COTRINA MENDOZA MARÍA GREGORIA			SIN ^a	02 07503665	27907450	
	000197	ROJAS ROJAS SANTOS			SIN ^a	02 07503649		
		No de Usuarios x Via =						2

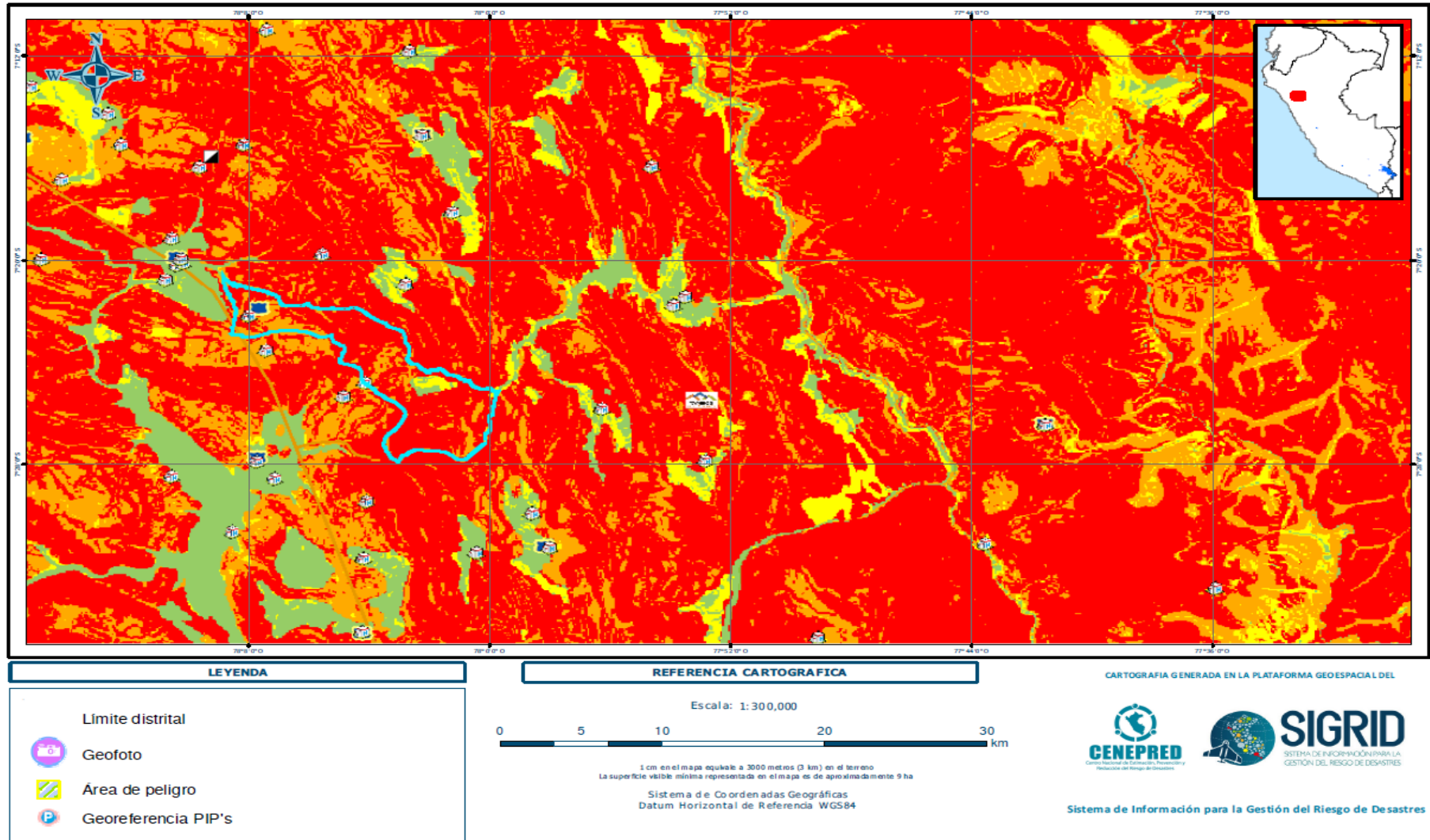
Municipalidad Distrital de Ichocán							
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							
01 07/03/2023							
VIA : PLAZA DE ARMAS :: JIRON				PERIODO : Febrero/2023			
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario		Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor DNI
01	000198	CHAVEZ GARCIA, JORGE RAMIRO				SIN ^o	02 07503700
	000199	VELÁSQUEZ ESPINOZA CEFERINO				SIN ^o	02 07503698
	000399	TAPIA ABANTO, MILTHON CESAR			119		02 B17SC16721 41695617
No de Usuarios x Via =				3			







Municipalidad Distrital de Ichocán							02
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							07/03/2023
VIA : RICARDO PALMA :: JIRON				PERIODO :			Febrero/2023
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
	000296	DIAZ DE DAVILA ELIA YSALBINA		SIN*		02 08601419	
	000300	URBINA TAPIA GAUDIOSA AURORA		248		02 09008451	41402038
	000303	CARRILLO VELASQUEZ JUAN MANUEL		148		02 09008460	26702625
	000304	URBINA TAPIA MARGARITA		SIN		02 09008455	
	000305	AZAÑERO PAREDES FELICITAS CRESENCIA		SIN*		02 1015036760	27908438
	000309	CHAVARRIA OLORTEGUI FREDDY NARCISO			Corte Físico	02 1015036779	
	000315	RABANAL JIMENEZ EDUARDO RAFAEL		SIN*		02 1015036754	
	000316	MENDOZA ESPINOZA JULIO VIRGILIO		SIN*		02 1015036782	41208871
	000317	TIRADO ROJAS DOMINGO FORTUNATO				02 -	
	000318	CHAVEZ LEZMA ALBERTO		SIN*		02 1015036768	
	000319	FIGUEROA LEZAMA OMAR ASDRUBAL			Corte Físico	02 1015036777	07440509
	000322	MENDOZA TAPIA CARLOS ALBERTO		SIN*	Corte Físico	02 1015036771	27909338
	000326	MENDOZA CERNA LEOPOLDO ROBERTO		SIN		02 1015036758	
	000327	LOPEZ CASTAÑEDA SEGUNDO ROSENDO				02 1015036769	27907713
	000328	ESPINOZA IZQUIERDO ELEUTERIO				02 1015036765	
	000329	TERRONES MENDOZA ROSMAN ERALDO				02 1015036752	
	000333	SANCHEZ MENDOZA MARIA NORA		SIN		02 8615636	27906874
	000334	VELASQUEZ CHAVEZ,NESTOR ABSALON		SIN		02 1015036757	26808271
	000335	CALDERON BACON JOSE ROSARIO		SIN		02 8615637	26715019
	000337	MEDRANO PAREDES HELIZ ORESTEDES		SIN		02 8615613	46096609
	000341	SOTO VELASQUEZ LUIS JAIME		SIN		02 08701089	
	000370	ROJAS ABANTO MARIA MARLENE				02 1015036762	
	000372	COTRINA BENITES DUVER ELADIO		SIN		02 1015036784	44123371
	000375	GINES VELASQUEZ JOSE ALEJANDRO		SIN		02 1508631	42726798
	000376	TAPIA MALAVER GITMAR EDUARDO		SIN		02 1015036764	44054208
	000377	MENDOZA TAPIA EDWIN ROLAND		SIN		02 1015036781	27909663
	000379	FLORES RUIZ MILUSKA SHIRLEY				02 1508630	41315762
	000385	URRUNAGA VELASQUEZ MELCHORA NORMA LUC		sn		02 9068851	27907528
	000387	ROJAS ABANTO MANUEL COSME		SIN		02 07503670	27909583
	000390	BRIONES ZAVALETA,ANA MARIA				02 FA17000124	45128606
	000392	ROJAS TERRONES ALEX MIGUEL				02 FA17000127	47765265
	000400	RUIZ LEZAMA,JUAN FRANCISCO		SIN		02 1704985	26606159
	000402	SALDAÑA ESPARZA,ROBERTO EFRAIN		SIN		02 21040197	40786858
	000403	ROJAS MIRANDA,LUCELY DEL ROSARIO		SIN		02 20006236	70016454
	000404	ROJAS TERRONES,HUGO SEBASTIAN		SIN		02 20106230	44799714
	000406	DAVILA DIAZ,EVERT GILBERTO		SIN		02 20006227	26608219
02	000384	SANCHEZ CHAVEZ JUAN ANGEL		SIN	Corte Físico	02 116205637	42048432
04	000137	ROJAS ABANTO SEFERINO		SIN		02 24307323	
No de Usuarios x Vía =				83			

Municipalidad Distrital de Ichocán							01
PADRON DE LECTURAS DE MEDIDORES							07/03/2023
VIA : SUCRE :: JIRON				PERIODO :			Febrero/2023
Cdra	Codigo	Apellidos y Nombres Usuario	Lectura	No	Estado	Tarifa Medidor	DNI
01	000236	SPELUCIN ANGULO,YLIANA YANET		SIN*		02 07503615	26717222
	000237	BURGOS QUIROZ ISIDRO DE LOS SANTOS		319		02 07503618	27908251
	000238	HOTEL MUNICIPAL		SIN*	Corte Físico	02 07503611	
	000239	LEÓN DE HERRERA DELICIA FANI		SIN*		02 07503685	27908898
	000240	TACILLA PUGA ALCIRA		SIN*	Corte Físico	02 07503680	
	000241	LUISA COTRINA Y HERMANOS		SIN*		02 07503702	26626326
	000297	TACILLA PUGA PERCY JAIME		SIN*		02 09008452	
	000298	CHAVEZ ABANTO DANTE ALFREDO				02 09008464	17922605
No de Usuarios x Vía =				8			

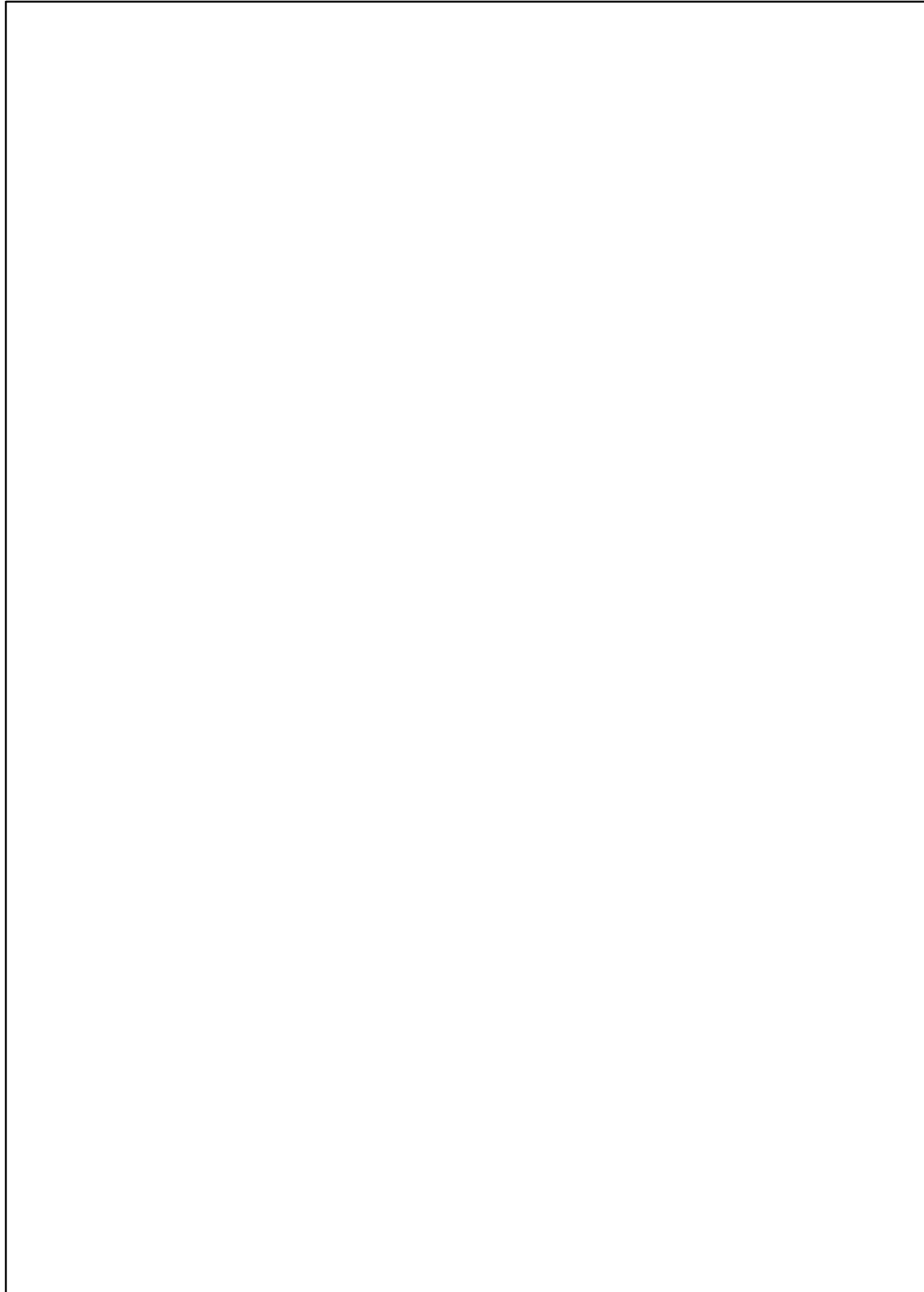
ANEXO N°07: PLANO DE RIESGOS



ANEXO N°08: PERMISO DE VISITA AL SAP

	<p style="text-align: center;">Municipalidad Distrital de Ichocán "Gerencia Municipal"</p> <hr/> <p style="text-align: center;">"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"</p>	
<p style="text-align: center;">El que suscribe Gerente Municipal de la Municipalidad Distrital de Ichocán, San Marcos, Cajamarca.</p>		
<p style="text-align: center;">AUTORIZA:</p>		
<p>Al Bach. VÍCTOR JAIR ZAMORA RABANAL identificado con DNI N°72432092 realizar la visita a la Infraestructura del Sistema de Agua Potable Ichocán con el apoyo del responsable del Área Técnica a Municipal – ATM, señor Manuel Cosme Rojas Abanto. Con la finalidad de Evaluar la Infraestructura del SAP a nivel estructural, funcional, operación y mantenimiento mediante un instrumento de recolección de datos denominado "Ficha de Observación para Evaluación de Infraestructura". Resaltando que los datos e información recolectada servirá para el desarrollo de una Tesis de Investigación.</p>		
<p>Se expide la presente a solicitud verbal del interesado.</p>		
<p style="text-align: center;">Ichocán, 24 de enero del 2023.</p>		
		
<hr/> <p style="text-align: center;">Jr. Antonio Raymondi N°324 – Plaza de Armas – Distrito de Ichocán, Provincia de San Marcos y Departamento de Cajamarca Email: muni.ichocan@com</p>		

ANEXO N°09: ACTA DE LLENADO DE FICHA DE INFRAESTRUCTURA



ANEXO N°10: ACTA DE LLENADO DE FICHA DE SERVICIO



CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL
SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS

ACTA DE CONFORMIDAD PARA EVALUACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN


En el distrito de Ichocán, provincia de San Marcos, departamento de Cajamarca, siendo las 03:00 pm del día 24/01/2023, reunidos en la oficina del Área Técnica Municipal de la Municipalidad distrital de Ichocán, situado en el Jr. Gonzáles Prada N°198, los presentes:

- Téc. Manuel Cosme Rojas Abanto, responsable del Área Técnica Municipal (ATM), identificado con DNI N° 27909583.
- Bach. Víctor Jair Zamora Rabanal, tesista de la carrera profesional de Ingeniería Civil, identificado con DNI N° 72432092.


Con la finalidad de recolectar información confiable y actualizada para el llenado de la “Ficha de Evaluación del Servicio de Agua Potable” del sistema de la ciudad de Ichocán, con datos proporcionados por el responsable del ATM. Enfatizando que se recolectará información de tres años consecutivos (2021, 2022 y 2023) para ver la variabilidad, deficiencias, puntos de fluctuación positivos y negativos del servicio de Agua Potable.

Luego de completar el proceso antes mencionado, se da por culminada la presente acta siendo las 05:30 pm del mismo día, firmando los participantes en señal de conformidad.




Téc. Manuel C. Rojas Abanto
ÁREA TÉCNICA DE SANEAMIENTO
DGSAS - MDI

Manuel Cosme Rojas Abanto
RESPONSABLE DE ATM (MDI)



Víctor Jair Zamora Rabanal
TESISTA

ANEXO N°11: Tabla (Parte A y B) de la Identificación y Análisis de Amenazas y Estresores: “Análisis de los principales escenarios de riesgo que tienen impacto en el grupo meta (Usuarios)”.

	A. Amenazas (Eventos repentinos que impactan en la vulnerabilidad del grupo meta)a:	Marque X	Frecuencia (ejemplo. 1 terremoto en 25años, o 5 deslizamientos por temporada lluviosa)	Promedio de duración	Comentarios
Amenazas Geológicas	Terremoto	X	1 cada 2 años	N tiempo	Acontecimiento reciente en el año 2022 (Amenaza pasada y potencial)
	Tsunami	-	-	-	-
	Erupción volcánica	-	-	-	-
	Deslizamiento de tierra	-	-	-	-
	Other:	-	-	-	-
Amenazas Hidro-metereológicas	Inundación	-	-	-	-
	Ciclón/Huracán/Tifón	-	-	-	-
	Tornado/Torbellino	-	-	-	-
	Marejada ciclónica	-	-	-	-
	Clima de invierno severo	X	No es muy frecuente pero esta latente la ocurrencia de este fenómeno	N tiempo	Amenaza potencial
	Sequía	X	1-2 Por año	(1-2 meses)	2 periodos de Sequías en el año 2022 (Amenaza pasada y potencial)
	Ola de calor	-	-	-	-
Other:	-	-	-	-	
Amenazas Biológicas	Epidemia de enfermedad humana:	-	-	-	-
	Especificar epidemia humana:	-	-	-	-
	Especificar epidemia humana:	-	-	-	-
	Especificar epidemia humana:	-	-	-	-

	A. Amenazas (Eventos repentinos que impactan en la vulnerabilidad del grupo meta):	Marque X	Frecuencia (ejemplo. 1 terremoto en 25años, o 5 deslizamientos por temporada lluviosa)	Promedio de duración	Comentarios
Amenazas Biológicas	Epidemia de enfermedad de animales	-	-	-	-
	Especificar epidemia animal:	-	-	-	-
	Especificar epidemia animal:	-	-	-	-
	Plaga/enfermedad en cultivos	-	-	-	-
	Especificar plaga/enfermedad:	-	-	-	-
	Especificar plaga/enfermedad:	-	-	-	-
	Otro:	-	-	-	-
Amenazas causadas por el hombre	Crisis Económica/mercado (fluctuación de precio severa, interrupción severa del Mercado)	-	-	-	-
	Conflicto/brote de violencia	-	-	-	-
	Conflicto inter- o intra comunal (es decir robo de ganado, violencia de pandillas, disputas sobre	-	-	-	-
	Conflicto que involucre el Estado	-	-	-	-
	Accidente nuclear/radioactivo	-	-	-	-
	Accidente Químico	-	-	-	-
	Propagación de incendio (incluyendo incendio forestal)	-	-	-	-
	Otro:	-	-	-	-
	Otro:	-	-	-	-
	Otro:	-	-	-	-

	B. Extensores (Tendencias a largo plazo que socavan el bienestar del grupo meta)b:	Marque X	Comentarios
Estresores ambientales o biológicos	Degradación ambiental (por ejemplo, erosión, desertificación, reducción de fertilidad del suelo, contaminación de agua y suelo, etc)	X	Efecto negativos de variabilidad climática que se vio reflejado en el caudal de la fuente de agua abastecedora
	Efectos negativos de la variabilidad climática y cambio climático	-	-
	Preocupaciones de salud pública (VIH, malaria, desnutrición, etc.)	-	-
	Otro:	-	-
Estresores económicos	Inestabilidad Económica (fluctuación en el precio de alimento y combustible) y/o disminución	-	-
	Desempleo	-	-
	Otro:	-	-
Estresores sociales	Urbanización no planificada	-	-
	Rápido crecimiento demográfico	-	-
	Inseguridad alimentaria y/o inseguridad de ingresos	-	-
	Violencia de género	-	-
	Desigualdad de género	-	-
	Discriminación	-	-
	Abuso de sustancias	-	-
	Inseguridad	-	-
Otro:	-	-	
Estresores políticos	Conflicto prolongado	-	-
	Inestabilidad política y/o tensión	-	-
	Disputa por terrenos	-	-
	Otro:	-	-

ANEXO N°12: Matriz (Parte A y B) Selección de escenarios de Riesgo y Análisis de escenarios de Riesgo en el sistema seleccionado.

PARTE A: Selección de escenarios de Riesgo

Tipo de amenaza/estresor	Riesgos principales	Riesgos Secundarios	Categoría: 1-2-3-4-5	Categoría: 1-2-3-4-5	Puntaje de riesgo total	Riesgos principales (nuevo)	Riesgos secundarios	Categoría: 1-2-3-4-5	Categoría: 1-2-3-4-5	Puntaje de riesgo total
	Amenazas/estresores pasados	Efecto de amenazas/ estresores pasados < puede ser amenaza o estresor >	Probabilidad de riesgo principal de amenaza/estresores pasados	Impacto en el sistema		Nuevas amenazas/estresores potenciales	Efecto de nuevas amenazas/ estresores pasados < puede ser amenaza o estresor >	Probabilidad de riesgo principal (de nuevas amenazas/estresores)	Impacto en el sistema	
Ambiental										
1	Sequía (amenaza)		4	3	12	1. Clima de invierno severo		3	3	9
		1. Epidemia (humana y de ganado)					1. Tormentas eléctricas			
		2. Infestación de plaga					2. Vientos intensos y tornados			
		3. Incendios forestales					3. Granizo e inundaciones			
	2	Terremotos o simos (amenaza)		4	4	16				
		1. Deslizamientos y Desprendimientos								
		2. Incendios (urbano)								
		3. Inundaciones (rotura de presas o redes de alcantarillado)								
	3	Contaminación del agua (estresor)		2	2	4				
		1. Mal saneamiento e higiene								
	2. Enfermedades infecciosas									
Natural/salud										
4	...									
Económico										
5	...									
Social/Político										
6	...									

PARTE B: Análisis de escenarios de Riesgo en el sistema seleccionado

Escenarios de riesgos	Descripción
ESCENARIO DE RIESGO Nº1	<p>Amenaza/ estresor y efectos ¿Qué evento (amenaza/estresor) es el más probable y devastador, y si aplica, cómo conlleva a otras amenazas/estresor?</p> <p>Sequía (amenaza). La cual conlleva a otras amenazas que pueden ser una Epidemia (humana y de ganado), infestación de plaga e incluso incendios forestales.</p>
	<p>Impacto en el desempeño del sistema ¿Cuál es el grado de impacto (daño, pérdida, etc.) de este escenario de riesgo (identificado anteriormente)?</p> <p>Una sequía en el sistema de Agua potable evaluado significaría el desabastecimiento de Agua para consumo humano, además no se podrán realizar las necesidades básicas como las fisiológicas, lavado de manos, entre otros. Dichas consecuencias se ferían reflejadas en el aumento de enfermedades y otros impactos negativos para la población usuaria del sistema.</p>
	<p>Mecanismos de afrontamiento ¿Qué mecanismo de afrontamiento (tanto positivo como negativo) y/o capacidades utiliza el sistema (o puede utilizar) para lidiar con este escenario de riesgo?</p> <p>No existen mecanismos de afrontamiento en el caso ocurriera este escenario de riesgo mencionado.</p>
ESCENARIO DE RIESGO Nº2	<p>Amenaza/ estresor y efectos ¿Qué evento (amenaza/estresor) es el más probable y devastador, y si aplica, cómo conlleva a otras amenazas/estresor?</p> <p>Terremotos o simos (amenaza). La cual conlleva a otras amenazas que pueden ser deslizamientos y desprendimientos, incendios (urbano) e inundaciones (rotura de presas o redes de alcantarillado).</p>
	<p>Impacto en el desempeño del sistema ¿Cuál es el grado de impacto (daño, pérdida, etc.) de este escenario de riesgo (identificado anteriormente)?</p> <p>Un Terremoto que afecte directamente al sistema de Agua Potable evaluado significaría el desabastecimiento de Agua para consumo humano y pérdida de la infraestructura en su mayoría, además de otros daños colaterales y que causan impactos negativos para la población usuaria del sistema.</p>
	<p>Mecanismos de afrontamiento ¿Qué mecanismo de afrontamiento (tanto positivo como negativo) y/o capacidades utiliza el sistema (o puede utilizar) para lidiar con este escenario de riesgo?</p> <p>No existen mecanismos de afrontamiento en el caso ocurriera este escenario de riesgo mencionado.</p>
ESCENARIO DE RIESGO Nº3	<p>Amenaza/ estresor y efectos ¿Qué evento (amenaza/estresor) es el más probable y devastador, y si aplica, cómo conlleva a otras amenazas/estresor?</p> <p>Contaminación del agua (estresor). Lo cual conlleva a otras amenazas como el mal saneamiento y poca higiene que su vez producen enfermedades contagiosas, exponiendo a la población a una serie de consecuencias negativas.</p>
	<p>Impacto en el desempeño del sistema ¿Cuál es el grado de impacto (daño, pérdida, etc.) de este escenario de riesgo (identificado anteriormente)?</p> <p>El grado de impacto de este estresor desencadenaría en la exposición permanente de la población a contraer muchas enfermedades producto de la contaminación del Agua, los daños podrían ser bastante graves y perjudiciales a corto, mediano y largo plazo.</p>
	<p>Mecanismos de afrontamiento ¿Qué mecanismo de afrontamiento (tanto positivo como negativo) y/o capacidades utiliza el sistema (o puede utilizar) para lidiar con este escenario de riesgo?</p> <p>Existen estrategias de mitigación por parte de la Municipalidad mediante el ATM para enfrentar a este estresor conjuntamente con el centro de salud respectivo.</p>

ANEXO N°13: Análisis de Estado Actual/problema/recomendación

	Conectividad	Diversidad	Redundancia	Gobernanza	Participación y buenas Prácticas	Aprendizaje
	1- Nula / Mínima	1- Nula / Mínima	1- Nula / Mínima	1- Nula / Mínima	1- Nula / Mínima	1- Nula / Mínima
	2- Bajo	2- Bajo	2- Bajo	2- Bajo	2- Bajo	2- Bajo
	3- Medio	3- Medio	3- Medio	3- Medio	3- Medio	3- Medio
	4- Aproximación a óptima	4- Aproximación a óptima	4- Aproximación a óptima	4- Aproximación a óptima	4- Aproximación a óptima	4- Aproximación a óptima
	5- Óptima	5- Óptima	5- Óptima	5- Óptima	5- Óptima	5- Óptima
Escenarios de Riesgo	Nivel Actual	Nivel Actual	Nivel Actual	Nivel Actual	Nivel Actual	Nivel Actual
Escenario de Riesgo N°1: Sequía (amenaza). La cual conlleva a otras amenazas que pueden ser una Epidemia (humana y de ganado), Infestación de plaga e incluso incendios forestales.	El sistema tiene baja conectividad, cuando se enfrenta a una sequía y eventos inesperados en general. El escenario de riesgo puede limitar cómo funciona el sistema desde el desabastecimiento gradual de agua hasta el total por tiempo indefinido.	El sistema tiene una diversidad media, cuando se enfrenta a una sequía (incluyendo sus derivados) y eventos inesperados en general. La capacidad de reemplazo y el cambio de estrategias es medianamente fluido, especialmente para ciertos actores del sistema. El sistema tiene experiencia de carácter medio en cuanto a mitigar una sequía y eventos inesperados en general.	El sistema tiene baja redundancia, cuando se enfrenta a una sequía, se detendrá por completo ya que no tiene un plan de respaldo. El sistema no se puede reiniciar. No se puede reemplazar.	El sistema tiene una gobernanza baja, cuando se enfrenta a una sequía, los actores se dan cuenta del riesgo de manera individual y se organizan por afinidad, el sistema está controlado por un pequeño grupo de actores con responsabilidad baja o inexistente y toma de decisiones arbitrarias.	El sistema tiene una mediana participación, cuando se enfrenta a una sequía. La mayoría de los actores del sistema tienen la habilidad/voluntad de carácter medio para participar e influir positivamente en el proceso de toma de decisiones.	El sistema tiene un aprendizaje bajo, cuando se enfrenta a una sequía. Podrá aplicar las lecciones y los conocimientos aprendidos del pasado, especialmente en relación con la información hidrometeorológica y el SAT, más aún a nivel individual y en cierto grado en el nivel de grupo.
Escenario de Riesgo N°2: Terremotos o sismos (amenaza). La cual conlleva a otras amenazas que pueden ser deslizamientos y desprendimientos, incendios (urbano) e inundaciones (rotura de presas o redes de alcantarillado).	El sistema tiene baja conectividad, cuando se enfrenta a terremotos o sismos y eventos inesperados en general. El escenario de riesgo puede limitar cómo funciona el sistema desde el desabastecimiento gradual de agua hasta el total por tiempo indefinido.	El sistema tiene una diversidad media, cuando se enfrenta a terremotos o sismos (incluyendo sus derivados) y eventos inesperados en general. La capacidad de reemplazo y el cambio de estrategias es medianamente fluido, especialmente para ciertos actores del sistema. El sistema tiene experiencia de carácter medio en cuanto a mitigar una sequía y eventos inesperados en general.	El sistema tiene baja redundancia, cuando se enfrenta a terremotos o sismos, se detendrá por completo ya que no tiene un plan de respaldo. El sistema no se puede reiniciar. No se puede reemplazar.	El sistema tiene una gobernanza baja, cuando se enfrenta a terremotos o sismos, los actores se dan cuenta del riesgo de manera individual y se organizan por afinidad, el sistema está controlado por un pequeño grupo de actores con responsabilidad baja o inexistente y toma de decisiones arbitrarias.	El sistema tiene una mediana participación, cuando se enfrenta a terremotos o sismos. La mayoría de los actores del sistema tienen la habilidad/voluntad de carácter medio para participar en el proceso de toma de decisiones.	El sistema tiene un aprendizaje bajo, cuando se enfrenta a terremotos o sismos. Podrá aplicar las lecciones y los conocimientos aprendidos del pasado, especialmente en relación con la información hidrometeorológica y el SAT, más aún a nivel individual y en cierto grado en el nivel de grupo.
Escenario de Riesgo N°3: Contaminación del agua (estresor). Lo cual conlleva a otras amenazas como el mal saneamiento y poca higiene que su vez producen enfermedades contagiosas, exponiendo a la población a una serie de consecuencias negativas.	El sistema tiene baja conectividad ante los estresores actuales. No puede mitigar el riesgo a través de diferentes conexiones ya que muchas de ellas son malas, están estresadas o ausentes. Algunos actores están motivados para tomar medidas y mejorar la transferencia de riesgos, pero estos son poco sistemáticos y a corto plazo. La funcionalidad del sistema falla.	El sistema tiene diversidad media ante los estresores actuales. Están surgiendo alternativas medianamente buenas para que el sistema funcione debido a la conciencia de aumentar la capacidad para enfrentar estos estresores. Sin embargo, el sistema tiene dificultades para funcionar ya que la capacidad de reemplazo y el cambio de ruta no tan fluido (mediano). El sistema tiene experiencia media en modificar su rol en respuesta a las amenazas.	El sistema tiene baja redundancia ante los estresores actuales. Existe cierta conciencia entre los actores acerca de la dependencia del sistema en unos pocos actores críticos que no pueden ser reemplazados fácilmente y que también son vulnerables a estos estresores y/o amenazas futuras. Existen algunas medidas de respaldo en beneficio de la funcionalidad del sistema, pero estas son fragmentadas y a corto plazo.	El sistema tiene una gobernanza baja ante los estresores actuales. El mecanismo de gobernanza existente tiene cierta comprensión de cómo funciona el sistema y el riesgo al que está expuesto. Algunas acciones se implementan en beneficio de la funcionalidad del sistema, sin embargo, estas son fragmentadas y a corto plazo. La estructura de toma de decisiones y el liderazgo están mejorando, aunque hay una serie de debilidades.	El sistema tiene una participación a mediana escala ante los estresores actuales. Los principales actores del sistema (incluido el grupo meta) reciben algunos beneficios. La mayoría de los participantes serán hombres, mujeres y otros grupos vulnerables tienen la habilidad/voluntad medianamente aceptable para participar en el proceso de toma de decisiones.	El sistema tiene un aprendizaje bajo ante los estresores actuales. Podrá aplicar las lecciones y los conocimientos aprendidos del pasado, especialmente en relación con la información hidrometeorológica y el SAT, más aún a nivel individual y en cierto grado en el nivel de grupo.
Conclusión de estado actual:	Esta síntesis de los usuarios del sistema de Agua Potable evaluado muestra que hay una serie de funciones clave que están ausentes y como resultado, el sistema no está funcionando óptimamente debido al impacto de las amenazas y estresores identificados. Bajo la dinámica actual del sistema relacionada con el escenario de riesgo de solo estresor, los usuarios se ven atrapados en un circuito del uso cada vez mayor de prácticas insostenibles y no existe esfuerzo por cambiar dicha situación, la mala gobernanza y mal uso de recursos es evidente, lo que obtenidos. Hay una falta de acceso a información relevante respecto a estos temas y las medidas de gestión de riesgos son escasas o nulas. En esta situación actual, los usuarios del sistema están vulnerables a la ocurrencia de múltiples eventos inesperados.			La participación de los usuarios en cuanto a reducir riesgos y capacitarse es muy baja, lo cual se evidencia en los resultados de agua potable evidencian una baja resiliencia producto de las malas e ineficientes prácticas de los gobernantes y también de los mismos usuarios, además está claro que los usuarios		
Sintetizar cuál es el problema con el estado actual del sistema	El principal problema con el estado del sistema actual (incluyendo el SAP y sus usuarios) es que existe una mala gobernanza y no se toma conciencia respecto a la importancia de tener una buena resiliencia en el caso ocurriera un evento inesperado que cause daños irreversibles. Además, no se incluye a las mujeres en la toma de decisiones y el liderazgo lo cual es perjudicial ya que las mujeres juegan un papel muy importante en el aumento de la resiliencia.			buena resiliencia en el caso ocurriera un evento inesperado que cause daños irreversibles. Además, no se incluye a las mujeres en la toma de decisiones y el liderazgo lo cual es perjudicial		
Recomendaciones para construir y/o fortalecer la resistencia del sistema	Se le recomienda a la Municipalidad y su Área Técnica Municipal que efectúen estrategias y políticas de seguimiento continuo, manejo sistematizado de información, capacitaciones constantes a los usuarios, instituciones como la policía, centro de salud y los centros educativos, personal clave y todos los participantes directos ya que será un gran paso para lograr resultados óptimos. Además, tener en cuenta los aspectos de carácter administrativo, técnicos, y sociales los que repercuten en la capacidad de Resiliencia de los Usuarios.			a los usuarios, instituciones como la policía, centro de salud y los centros educativos, personal clave y todos los participantes directos ya que será un gran paso para lograr resultados óptimos		

ANEXO N°14: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO - EXPERTO N°1

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

I. REFERENCIAS

- 1.1. Nombre y apellidos: Rosmel Arturo Quiroz Machuca
- 1.2. Grado académico: Magister
- 1.3. Especialidad: INGENIERÍA CIVIL
- 1.4. Institución Laboral: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.5. Lugar y fecha: Cajamarca, febrero 2023.

II. INDICACIONES:

En anexo se presentan los formatos y la encuesta que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACION
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	1
2	Formulado con lenguaje apropiado	1
3	Adecuado para el objeto de estudio	1
4	Facilita la prueba de hipótesis	1
5	Suficiencia para medir las variables	1
6	Facilita la interpretación del instrumento	1
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	1
9	Tiene secuencia lógica	1
10	Basado en aspectos teóricos	1
	Total	1



.....
Firma

Nombre: Rosmel Arturo Quiroz Machuca

DNI: 43034737

ANEXO N°15: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO - EXPERTO N°2

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

I. REFERENCIAS

- 1.1. Nombre y apellidos: Victor Manuel Núñez Huamán
- 1.2. Grado académico: INGENIERO CIVIL
- 1.3. Especialidad: INGENIERÍA CIVIL
- 1.4. Institución Laboral: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.5. Lugar y fecha: Cajamarca, febrero 2023.

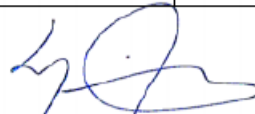
II. INDICACIONES:

En anexo se presentan los formatos y la encuesta que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACION
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	2
2	Formulado con lenguaje apropiado	2
3	Adecuado para el objeto de estudio	2
4	Facilita la prueba de hipótesis	3
5	Suficiencia para medir las variables	2
6	Facilita la interpretación del instrumento	1
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	2
9	Tiene secuencia lógica	2
10	Basado en aspectos teóricos	2
	Total	19



.....
Firma

Nombre: Victor Manuel Núñez Huamán

DNI: 43486652

ANEXO N°16: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO - EXPERTO N°3

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

I. REFERENCIAS

- 1.1. Nombre y apellidos: Carlos Elder Rudecindo Calua Carrasco
- 1.2. Grado académico: Maestro en Gerencia de la Construcción
- 1.3. Especialidad: INGENIERÍA CIVIL
- 1.4. Institución Laboral: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.5. Lugar y fecha: Cajamarca, febrero 2023.

II. INDICACIONES:

En anexo se presentan los formatos y la encuesta que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACION
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	1
2	Formulado con lenguaje apropiado	1
3	Adecuado para el objeto de estudio	1
4	Facilita la prueba de hipótesis	1
5	Suficiencia para medir las variables	1
6	Facilita la interpretación del instrumento	1
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	1
9	Tiene secuencia lógica	1
10	Basado en aspectos teóricos	1
	Total	10



.....
Firma

Nombre: Carlos Elder Rudecindo Calua Carrasco

DNI: 71573678

ANEXO N°17: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO - EXPERTO N°4

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

I. REFERENCIAS

- 1.1. Nombre y apellidos: Eryln Giordany Salazar Huamán
- 1.2. Grado académico: Maestro en ciencias
- 1.3. Especialidad: INGENIERÍA CIVIL
- 1.4. Institución Laboral: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.5. Lugar y fecha: Cajamarca, febrero 2023.

II. INDICACIONES:

En anexo se presentan los formatos y la encuesta que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACION
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	2
2	Formulado con lenguaje apropiado	2
3	Adecuado para el objeto de estudio	1
4	Facilita la prueba de hipótesis	1
5	Suficiencia para medir las variables	2
6	Facilita la interpretación del instrumento	2
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	2
9	Tiene secuencia lógica	2
10	Basado en aspectos teóricos	1
	Total	16



.....
Firma

Nombre: Eryln Giordany Salazar Huamán

DNI: 71106769

ANEXO N°18: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO - EXPERTO N°5**UNVIERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL****VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

TESIS: "CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

I. REFERENCIAS

- 1.1. Nombre y apellidos: KATIA N. CARRION RABANAL
- 1.2. Grado académico: MAESTRÍA
- 1.3. Especialidad: INGENIERÍA CIVIL
- 1.4. Institución Laboral: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.5. Lugar y fecha: Cajamarca, febrero 2023.

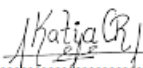
II. INDICACIONES:

En anexo se presentan los formatos y la encuesta que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACION
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	1
2	Formulado con lenguaje apropiado	2
3	Adecuado para el objeto de estudio	2
4	Facilita la prueba de hipótesis	2
5	Suficiencia para medir las variables	1
6	Facilita la interpretación del instrumento	1
7	Acorde al campo en estudio	1
8	Expresado en hechos perceptibles	2
9	Tiene secuencia lógica	1
10	Basado en aspectos teóricos	2
	Total	15


.....
Firma

Nombre: Katia N. Carrión Rabanal

DNI: 46269439

ANEXO N°19: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO - EXPERTO N°6

UNVIERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TESIS: "CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022"

INSTRUMENTO: FICHA DE OBSERVACIÓN DE EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

I. REFERENCIAS

- 1.1. **Nombre y apellidos:** DAVID ELOY ORDÓÑEZ BRINGAS
- 1.2. **Grado académico:** MAESTRO EN CIENCIAS
- 1.3. **Especialidad:** INGENIERÍA CIVIL
- 1.4. **Institución Laboral:** UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.5. **Lugar y fecha:** Cajamarca, febrero 2023.

II. INDICACIONES:

En anexo se presentan los formatos y la encuesta que deben evaluarse para determinar su validez y confiabilidad. La evaluación consiste en asignar (colocar en el cuadro adjunto), un valor a cada instrumento según la siguiente escala. (Escala de Likert.)

1: Excelente. 2: Muy bien. 3: Bien. 4: Regular. 5: Deficiente.

III. VALIDACIÓN:

N°	ASPECTOS A VALIDAR	INSTRUMENTOS / VALORACION
		Ficha de evaluación
1	Pertinencia de indicadores	2
2	Formulado con lenguaje apropiado	2
3	Adecuado para el objeto de estudio	1
4	Facilita la prueba de hipótesis	2
5	Suficiencia para medir las variables	2
6	Facilita la interpretación del instrumento	2
7	Acorde al campo en estudio	2
8	Expresado en hechos perceptibles	1
9	Tiene secuencia lógica	1
10	Basado en aspectos teóricos	2
	Total	17



Firma

Nombre: David Eloy Ordóñez Bringas

DNI: 45207910

ANEXO N°20: CÁLCULO DE ALPHA DE CRONBACH

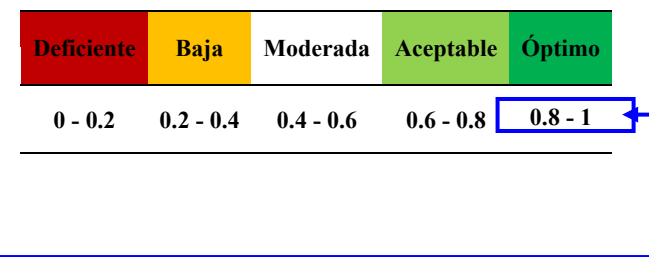
CÁLCULO DEL ALPHA DE CRONBACH	
TESIS:	“CAPACIDAD DE RESILIENCIA DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ICHOCÁN ANTE EVENTOS INESPERADOS, 2022”

Número de Expertos encuestados: **6 Expertos**

NOMBRES DE EXPERTOS	LEYENDA DE ASPECTOS A VALIDAR										TOTAL DE FILA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Carlos Elder Rudecindo Calua Carrasco	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Erlyn Giordany Salazar Huamán	2	2	1	1	2	2	1	2	2	1	16
Katia N. Carrión Rabanal	1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	15
Rosmel Arturo Quiroz Machuca	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Víctor Manuel Núñez Huamán	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2	19
David Eloy Ordóñez Bringas	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	17
Total por columna:	9.00	10.00	8.00	10.00	9.00	8.00	7.00	9.00	8.00	9.00	87
Promedio por columna:	1.50	1.67	1.33	1.67	1.50	1.33	1.17	1.50	1.33	1.50	14.5
Varianza por columna:	0.25	0.22	0.22	0.56	0.25	0.22	0.14	0.25	0.22	0.25	11.58

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) * \left(1 - \frac{\sum S2y}{S2x} \right)$$

Variabes	Valores
k	10
S2y	2.58
S2x	11.58
α	0.863



El instrumento es confiable