

GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH



RESOLUCION EJECUTIVA REGIONAL N° 55 -2024-GRA/GR

Huaraz, 12 JUL. 2024

VISTO:

El Informe Técnico N° 005-2024-GRA/ORGRD/MHF, de fecha 26 de enero de 2024; Informe N° 055-2024-GRA/ORGRD, de fecha 29 de enero de 2024; Informe Legal N°196-2024-GRA/GRAJ, de fecha 21 de marzo de 2024; y demás antecedentes:

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 191° de la Constitución Política del Perú, modificada por Ley N° 30305, concordante con el artículo 2° de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, establece que los Gobiernos Regionales son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia;

Que, la Ley N°29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres (SINAGERD), como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamiento de políticas, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión de Riesgo y Desastres;

Que, en el Art. 3° de la Ley N°29664, Ley que crea el SINAGERD, define que la Gestión de Riesgo de Desastres en un proceso social fin último es la prevención, reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastres, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible.

Que, en el numeral 6.2 del Art. 6° de la Ley indicada, establece que la implementación de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se logra mediante el planeamiento, organización, dirección y control de actividades y acciones relacionadas con los procesos de estimación del Riesgo, Prevención del Riesgo y Reducción del Riesgo; así como de preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción, procesos que a su vez son desarrollados en el reglamento de la acotada ley, aprobado por Decreto Supremo N°048-2011-PCM.

Que, mediante Resolución Ministerial N°050-2020-PCM, se aprueban los: "*Lineamientos para la implementación del proceso de preparación y formulación de los planes de preparación de los tres niveles de gobierno*", el cual señala que las entidades públicas en los tres niveles de gobierno son responsables de ejecutar acciones conducentes a la implementación del proceso de preparación para la óptima respuesta y rehabilitación.

Que, en el Art. 61° de la Ley N°27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, se establecen funciones en materia de Defensa Civil, en el cual incluyen formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar las políticas e materia de Defensa Civil y organizar y ejecutar acciones de prevención de desastres.



firmado digitalmente por:
FIEGA BRITO Fabian Kold FAU
30689019 hard
ivo: Soy el autor del documento
sa: 12/07/2024 09:59:09-0500



firmado digitalmente por:
OSA-SANCHEZ PAREDES Marco
info FAU 20530689019 hard
ivo: En señal de conformidad
sa: 11/07/2024 17:27:48-0500



firmado digitalmente por:
ARRA BENITES Patricia Amalia
20530689019 hard
ivo: En señal de conformidad
sa: 10/07/2024 12:19:20-0500



firmado digitalmente por:
DO MENACHO Gastone Rafael FAU
3689019 hard
ivo: En señal de conformidad
sa: 10/07/2024 09:16:51-0500

Que, en el marco de la Ley N°29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N°048-2011-PCM, la Sub Cuenca del Rio Quillcay tiene instalada el Sistema de Alerta Temprana (SAT), el cual tiene capacidad funcional de alertar ante posibles desbordamientos y aluviones a los Distritos de Huaraz e Independencia, que este a su vez es parte del proceso de la preparación para una respuesta oportuna.

Que, mediante ACTA DE REUNIÓN DE LA MESA TÉCNICA DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA SAT – PALCACOCHA, de fecha 27 de diciembre de 2023, el Jefe de la Oficina Regional de Gestión de Riesgos de Desastres del Gobierno Regional de Ancash, el Gerente Regional de Recursos Naturales, y Gestión Ambiental, Director de Investigación de Glaciares y Ecosistemas de Montaña – INAIGEM, Especialista del Instituto Nacional de Investigación de Glaciares y Ecosistemas de Montaña – INAIGEM, Especialista Ambiental de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, Representante de la Policía Nacional del Perú, Coordinadora del Centro de Operaciones de Emergencia COER – ANCASH, Jefe de la Oficina de Gestión de Riesgos y Defensa Civil de la Municipalidad Provincial de Huaraz, Jefe de la Unidad de Gestión de Riesgos y Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de Independencia, Responsable de Gestión del Conocimiento de la Autoridad Local del Agua Huaraz, Analista Agrometodológico del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SESENAMP; por unanimidad aprueban el: *"Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz";*

Que, con INFORME TÉCNICO N° 005-2024-GRA/ORGRD/MHF, de fecha 29 de enero del 2024, el Especialista de Gestión de Riesgos de Desastres, emitió informe técnico sobre *"Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz";* concluyendo que la laguna Palcacocha está identificada como Zona crítica por aluvión con código de Ficha N° AN_001, la misma que prioriza su intervención por el Gobierno Regional de Ancash, ante el incremento acelerado de agua y el posible desprendimiento de masa glaciar y rocas hacia la laguna que puede ocasionar su desborde; por lo que la Oficina de Gestión de Riesgos de Desastres Naturales, dentro del marco normativo de la Ley de SINAGERD, considera pertinente, viable y necesario la aprobación del: *"Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz";*

Que, mediante INFORME N°055-2024-GRA/ORGRD, de fecha 29 de enero del 2024, el Jefe de la Oficina Regional de Gestión de Riesgo de Desastre, solicitó informe legal respecto a la aprobación de: *"Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz";*

Que, mediante INFORME TÉCNICO N°005-2024-GRA/ORGRD/MHF, de fecha 26 de enero del 2024, se sustentó la importancia de la aprobación del: *"Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz"* siendo de importancia la prevención de un posible desborde glaciar la misma que pone en riesgo a la población huaracina para lo cual mediante la Oficina de Gestión de Riesgo se sustentó la importancia de prevención la misma que amplía y se encuentra regulada mediante art. 1° de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), el cual a la letra dice: ***“el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre (...);***

Que, según el inciso 14.1 del art. 14° de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), ***“Los gobiernos regionales y gobiernos locales, como integrantes del SINAGERD, formulan, aprueban normas y planes, evalúan, dirigen, organizan, supervisan, fiscalizan y ejecutan los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, en el ámbito de su competencia, en el marco de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y los lineamientos del ente rector, en concordancia con lo establecido por la presente Ley y su reglamento”;*** lo que significa que se tiene por objetivo la identificación de la vulnerabilidad de los niveles de riesgo para la toma de acciones oportunas;



REPUBLICA
DEL PERÚ
Firma Digital
nado digitalmente por:
RIEGA BRITO Fabian Keki FAU
30689019 hard
tivo: Soy el autor del documento
ha: 12/07/2024 09:59:41-0500



REPUBLICA
DEL PERÚ
Firma Digital
ado digitalmente por:
OSA SANCHEZ PAREDES Marco
nio FAU 20530689019 hard
vo: En señal de conformidad
ia: 11/07/2024 17:28:33-0500



REPUBLICA
DEL PERÚ
Firma Digital
nado digitalmente por:
MARRA BENITES Patricia Amalia
J 20530689019 hard
ivo: En señal de conformidad
ha: 10/07/2024 12:19:45-0500



REPUBLICA
DEL PERÚ
Firma Digital
ido digitalmente por:
IDO MENACHO Gastone Rafael FAU
3689019 hard
vo: En señal de conformidad
i: 10/07/2024 09:17:52-0500

Que, con lo antes argumentado, se denota la importancia de la aprobación del: *“Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz”*; en prevención de futuros colapsos y desbordes de glaciales que pone en peligro público a la población huaracina, existiendo ya un precedente de dicho hecho trágico sobre el desborde de aguas y masas de hielo, de fecha 13 de diciembre de 1941; la misma que genero pérdidas humanas y materiales; a la fecha con el desarrollo científico y sistemático las instituciones responsables y cooperantes tienen la facultad de promover, implementar y prevenir; para la regulación del incremento de aguas que genera la Laguna Palcacocha; asimismo conforme al protocolo, la implementación de diversas actividades tanto científicas, sociales y educativas en aras de prevención de un posible aluvión en la ciudad de Huaraz;

Que, finalmente con Informe Legal N° 196-2024-GRA/GRAJ, de fecha 21 de mayo de 2024, la Gerencia Regional de Asesoría Jurídica opina y recomienda la aprobación del *“Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz”*, mediante Resolución Ejecutiva Regional suscrito por el Gobernador Regional de Ancash;

Que, en uso de las atribuciones conferidas en el literal d) del artículo 21° de la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, y contando con las visas correspondientes;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR el *“Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz”*, el mismo que como anexo forma parte de la presente resolución, por las razones expuestas en la parte considerativa.

ARTÍCULO SEGUNDO: ENCARGAR a cada una de las instituciones que integran el *“Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la laguna Palcacocha, para la ciudad de Huaraz”*, el cumplimiento de la cadena de comunicación para lograr que la población evacue a tiempo en caso de una inundación.

ARTÍCULO TERCERO: NOTIFICAR la presente Resolución a la Oficina Regional de Gestión Del Riesgo de Desastres y a las Instituciones que la integran.

ARTÍCULO CUARTO: DISPONER a la Secretaría General del Gobierno Regional de Ancash, la notificación de la presente Resolución de acuerdo a Ley.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE



Firma Digital
Firmado digitalmente por:
JSA SANCHEZ PAREDES Marco
DNI: 20530689019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/07/2024 17:29:59-0500



Firma Digital
Firmado digitalmente por:
SARRA BENITES Patricia Amalia
DNI: 20530689019 hard
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 10/07/2024 12:20:10-0500



Firma Digital
Firmado digitalmente por:
EDO MENACHO Gastone Rafael FAU
DNI: 10689019 hard
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 10/07/2024 09:18:50-0500



Firma Digital
Firmado digitalmente por:
NORIEGA BRITO Fabian Koki FAU
DNI: 20530689019 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/07/2024 10:00:09-0500



Municipalidad Provincial de
Huaraz



INDEPENDENCIA
MAYORPOESÍA Y PARTICIPACIÓN
POR UN NUEVO DISTRITO



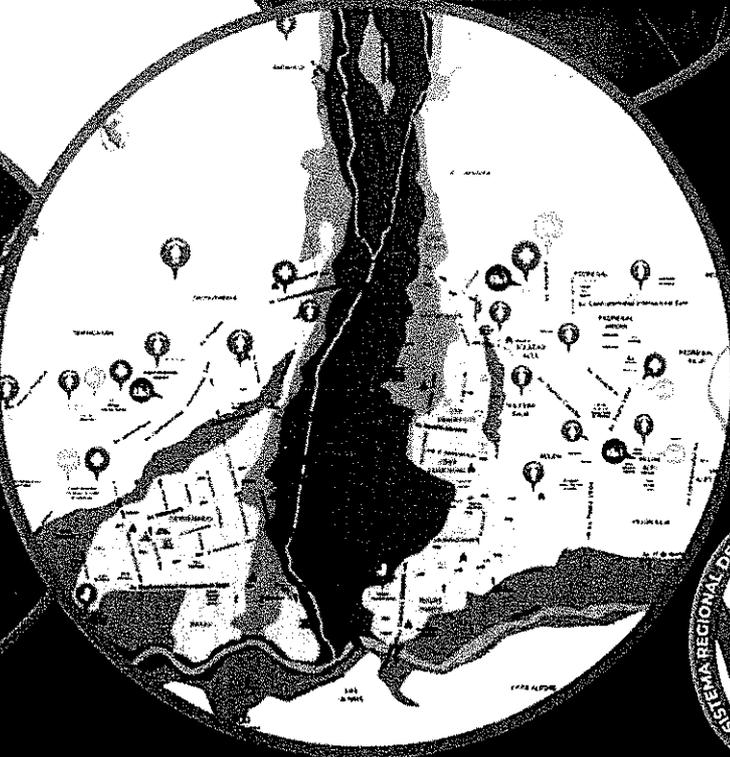
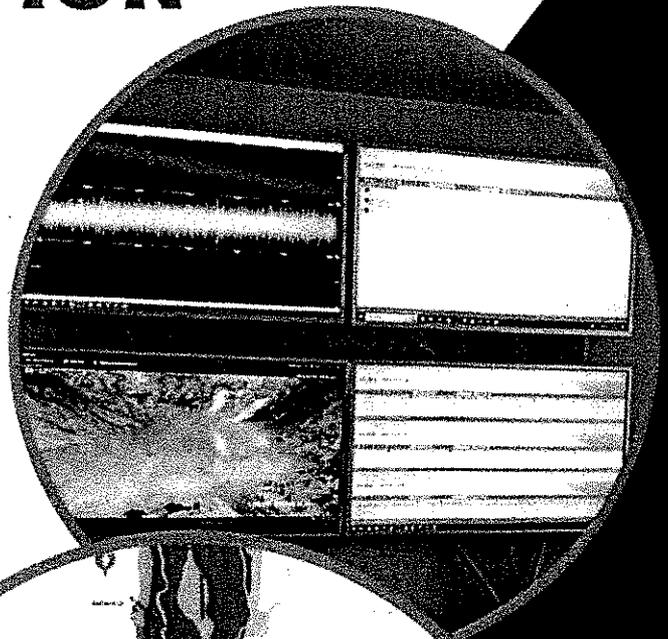
INAIGEM
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



ANA
Autoridad Nacional del Agua

PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA FRENTE AL PELIGRO DE ALUVIÓN DE LA LAGUNA PALCACOCHA, PARA LA CIUDAD DE HUARAZ





INAIGEM
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑA



Autoridad Nacional del Agua

MESA TÉCNICA DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA – SAT PALCACOCHA

Gobierno Regional de Áncash – GORE Áncash:

C.P.C. Fabian Koki Noriega Brito
Gobernador Regional de Áncash

Ing. Ana Marlene Rosario Guerrero
Gerente Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

Ing. Silvestre Allende Quito Broncano
Jefe de la Oficina Regional de Gestión del Riesgo de Desastres

Ing. Lady Maribel Mejía Dolores
Coordinador (e) del Centro de Operaciones de Emergencia Regional - COER Áncash

Ing. Michael Miker Huaranga Flores
Especialista de Gestión del Riesgo de Desastres

Ing. Edwin Domingo Córdoba Zamudio
Especialista en Gestión de Recursos Naturales

Equipo Técnico:

Ing. Joel Maguiña García

Bch. Ing. Maycohl Yuro Huerta Camones

Bch. Ing. Rocio Milagros Alvarado Moquillaza

Alex Capra Menacho

Municipalidad Provincial de Huaraz:

David Rosales Tinoco
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huaraz

Ing. Jorge Rodríguez León
Jefe de la Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres y Defensa Civil

Equipo Técnico:

Bch. Ing. Marco Ivan Figueroa Alvaron

Municipalidad Distrital de Independencia:

Ladislao Clemente Cruz Villachica
Alcalde de la Municipalidad Distrital de Independencia

Ing. Gedeón David Ramos Charqui
Jefe de la Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres





INAIGEM
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑA



Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña - INAIGEM:

Dra. Beatriz Fuentealba Durand
Presidente ejecutiva

Ing. Jesús Gómez López
Director de Investigación en Glaciares

Ing. Juan C. Torres Lózano
Subdirector de Riesgos Asociados a Glaciares

Equipo Técnico:
Ing. Hilbert Villafane Gómez
Ing. Adriana Caballero Bedriñana

Autoridad Nacional del Agua - ANA:

Ing. Jorge Ninantay Lobatón
Administrador Local del Agua - Huaraz

Ing. César Salazar Checa
Coordinador (e) de la meta: Seguimiento al Comportamiento de Glaciares y Lagunas

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI:

Ing. Julio Ernesto Urbiola del Carpio
Director Zonal 4 del SENAMHI – Ancash

Ing. Imelda Aliaga Guerreros
Analista Meteorológica

Dirección Desconcentrada de INDECI Ancash:

CrnL. Carlos Enrique Hurtado Céspedes
Director





PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA FRENTE AL PELIGRO DE ALUVIÓN DE LA LAGUNA PALCACOCHA, PARA LA CIUDAD DE HUARAZ



ÍNDICE

ACRÓNIMOS	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. JUSTIFICACIÓN.....	8
III. OBJETIVOS.....	9
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
IV. BASE LEGAL.....	10
V. MARCO CONCEPTUAL.....	11
5.1. FACTORES DE RIESGO	11
5.1.1. Peligro:.....	11
5.1.2. Vulnerabilidad:.....	11
5.1.3. Riesgo:.....	11
5.2. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA.....	11
5.2.1. Componentes del Sistema de Alerta Temprana:.....	12
5.3. VARIABLES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	13
5.3.1. Indicadores:.....	13
5.3.2. Vigías:.....	13
5.3.3. Medición de instrumentos:.....	13
5.3.4. Umbrales:.....	14
5.3.5. Equipos de Comunicación:.....	14
5.4. SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES DEL SAT – PALCACOCHA.....	15
5.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	16
VI. PROTOCOLOS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	17
6.1. ACTORES INVOLUCRADOS.....	17
6.2. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO:	17
6.3. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	19
6.3.1. Indicadores determinantes del peligro de desborde de la Laguna Palcacocha:.....	19
6.4. DETERMINACIÓN DE ALERTA Y ALARMA.....	19



VII. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN	20
7.1. ACTORES INVOLUCRADOS.....	20
7.2. PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN DE LA ALERTA/ALARMA.....	20
7.3. EMISIÓN DE MENSAJE DE ALARMA	20
VIII. PROTOCOLO DE RESPUESTA.....	21
8.1. ACTORES INVOLUCRADOS.....	21
8.1.1. Actores principales:.....	21
8.1.2. Actores de apoyo:	21
8.2. PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA	22
8.2.1. En caso de Alerta:.....	22
8.2.2. En caso de Alarma:.....	22
8.2.3. Descripción del Procedimiento:	24
IX. ANEXOS.....	26
ANEXO A: DETERMINACIÓN DE UMBRALES.....	26
ANEXO B: EQUIPAMIENTO EN LA ESTACIÓN PALCACOCHA.....	28
ANEXO C: EQUIPAMIENTO DEL ALBERGUE Y REPETIDOR EN PALCACOCHA.....	29
ANEXO D: EQUIPAMIENTO DEL CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA PROVINCIAL – COEP HUARAZ.....	30
ANEXO E: FLUJOGRAMA DEL PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA EN CONDICIONES ESTÁTICAS.....	32
ANEXO F: FLUJOGRAMA DEL PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA EN CONDICIONES DINÁMICAS.....	33
ANEXO G: FORMATO N° 01. REPORTE DE MONITOREO IN SITU DE LA LAGUNA PALCACOCHA.....	35
ANEXO H: FORMATO N° 02. REPORTE DE MONITOREO DEL SAT DE LA LAGUNA PALCACOCHA.....	36
ANEXO I: FORMATO N° 03. REPORTE SISMOGRÁFICO DE LA LAGUNA PALCACOCHA.....	36



PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA FRENTE AL PELIGRO DE ALUVIÓN DE LA LAGUNA PALCACOCHA, PARA LA CIUDAD DE HUARAZ



ACRÓNIMOS

- ANA : Autoridad Nacional del Agua.
- COED : Centro de Operaciones de Emergencia Distrital.
- COEP : Centro de Operaciones de Emergencia Provincial.
- COER : Centro de Operaciones de Emergencia Regional.
- COEN : Centro de Operaciones de Emergencia Nacional.
- DRTC : Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones.
- EDAN : Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades.
- FFAA : Fuerzas Armadas.
- GIRED : Grupo de Intervención Rápida para Emergencias y Desastres.
- GORE : Gobierno Regional.
- GRD : Gestión del Riesgo de Desastres.
- GTGRD : Grupo de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres
- IGP : Instituto Geofísico del Perú.
- INAIGEM : Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña.
- INGEMMET : Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
- OMAPED : Oficinas de Protección, Participación y Organización de Vecinos con Discapacidad.
- ONG : Organización No Gubernamental.
- PCM : Presidencia del Consejo de Ministros.
- PDC : Plataforma de Defensa Civil.
- PIP : Proyecto de Inversión Pública.
- PLANAGERD : Plan Nacional de Gestión de Gestión del Riesgo de Desastres.
- PNP : Policía Nacional del Perú
- RNAT : Red Nacional de Alerta Temprana.
- SAT : Sistema de Alerta Temprana.
- SCI : Sistema de Comando de Incidentes.
- SENAMHI : Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
- SINAGERD : Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- VER : Voluntariado en Emergencia y Rehabilitación.



I. INTRODUCCIÓN

En marco a la Ley N° 29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, la Sub Cuenca del rio Quillcay tiene instalada el Sistema de Alerta Temprana (SAT), el cual tiene capacidad funcional de alertar ante posibles desbordamientos y Aluviones a los distritos de Huaraz e Independencia, que este a su vez, es parte del proceso de la preparación para una respuesta oportuna.

El Gobierno Regional de Ancash – GORE Ancash, en el año 2019 al 2020, ejecutó el proyecto denominado “Creación del servicio de alerta temprana frente al riesgo de aluvión de la Sub Cuenca de Quillcay, Mancomunidad Municipal de Waraq, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash”; cuyos componentes se encuentran establecidos en 6 puntos estratégicos (Estación de monitoreo Palcacocha, Estación de monitoreo Cuchillacocha, Estación de monitoreo Tullpacocha, Nodo Concentración Huapi, Repetidor Churup y el Centro de Operaciones de Emergencia Provincial de Huaraz – COEP Huaraz); la cual, en conjunto, convierte a la sub cuenca Quillcay en el primer territorio hidrográfico de la región y del país en contar con un SAT automatizado; sin embargo, este sistema puede tener inconvenientes operativos producto de variables climáticas, por lo que paralelamente, funciona el SAT convencional.

No obstante, en contexto del cambio climático y eventos extremos, las autoridades de la Municipalidad Provincial de Huaraz, la Municipalidad Distrital de Independencia, el GORE Ancash, las entidades técnico científicas y las entidades de primera respuesta, priorizan la atención a la Laguna Palcacocha por ser la más peligrosa, la misma que cuenta con información hidrometereológica, así como estudios complementarios. Por lo que, bajo los lineamientos de conformación y funcionamiento del SAT, se ha elaborado el Protocolo de la Alerta y Alarma frente al Peligro de Aluvión de la Laguna Palcacocha, en los componentes de monitoreo del peligro, comunicación y difusión; y capacidad de respuesta.

En el marco de responsabilidades; los actores involucrados en el Protocolo de alerta y alarma frente al peligro de aluvión de la Laguna Palcacocha, ejecutarán acciones de respuesta de acuerdo a los procedimientos y protocolos específicos pre establecidos, para salvaguardar la vida de la población oportunamente, mediante el SAT bajo la norma del Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

II. JUSTIFICACIÓN

En la ciudad de Huaraz, correspondiente al distrito de Huaraz e Independencia, han ocurrido eventos extraordinarios. Un ejemplo claro es el evento suscitado el día 13 de diciembre de 1941, en el cual, en la laguna Palcacocha se produjo la rotura de la morrena (dique natural) como consecuencia del colapso de grandes masas de hielo del nevado Pucaranra hacia la laguna; la energía del oleaje generado, superó la resistencia del dique morrénico, produciéndose su rompimiento y el desborde aproximado de 2,500,000 m³ de agua, desplazándose el material de arrastre de 4 mm³. Los daños producidos en la ciudad de Huaraz fueron de tipo material y la pérdida de vidas de aproximadamente 4,000 personas. Posteriormente, y a raíz de esta tragedia, se construyó obras civiles de seguridad en la laguna de Palcacocha, como diques artificiales en la parte frontal de las lagunas, ducto de salida de 1.2 metros de diámetro y reducción del espejo de agua de la laguna, concluyendo en 1974.

De acuerdo al Informe Colegiado V. 1.0. *Batimetría de la laguna Palcacocha, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash*; elaborado en agosto del 2023 por el Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña – INAIGEM, la Autoridad Nacional del Agua – ANA y el GORE Ancash; se cuenta con un volumen almacenado de 15,836,090 m³, volumen alcanzado considerablemente por el efecto del cambio climático y la desglaciación, que significa un peligro inminente y riesgo Muy Alto para la ciudad de Huaraz.

Para reducir el riesgo, se encuentra culminado la ejecución del Proyecto de Inversión Pública (PIP): “Instalación del Sistema de Alerta Temprana frente al Riesgo de Aluvión en la población de la Subcuenca Quillcay, Mancomunidad Municipal de Waraq, distrito de Independencia – Huaraz – Ancash”; no obstante, mediante reuniones de trabajo entre las entidades involucradas, se manifestó la importancia de contar con un Protocolo de Alerta y Alarma frente al peligro de Aluvión de la Laguna Palcacocha, que servirá como instrumento complementario al PIP, teniendo la finalidad de fortalecer las capacidades a los funcionarios y entidades responsables del monitoreo, difusión y respuesta.

En efecto, en el presente se establecen Protocolos de monitoreo, comunicación y respuesta del SAT ante Aluviones, en base a los indicadores detonantes, meteorológicos e hidrometeorológico en tiempo real, a través de equipos automatizados en la laguna Palcacocha y la comunicación en radio HF desde la base Palcacocha al COEP Huaraz. La activación de alertas y alarmas serán ejecutadas acorde a los protocolos establecidos.

III. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Identificar y difundir los niveles de alerta - alarma, ante la proximidad del peligro de aluvión producto del desborde de la laguna Palcacocha, para salvaguardar la vida de la población en riesgo de la ciudad de Huaraz.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Monitorear los parámetros de la geodinámica (interna y externa) e hidrometeorológicos de la laguna Palcacocha en tiempo real desde el Centro de Operaciones de Emergencia Provincial de Huaraz.
- Determinar los umbrales de los peligros y analizar la información, para establecer los niveles de alertas.
- Comunicar la alarma a las autoridades y población de manera anticipada en situación de emergencia o peligro inminente.
- Operativizar el funcionamiento de los Centro de Operaciones de Emergencia de la Municipalidad Provincial de Huaraz, de la Municipalidad Distrital de Independencia y del Gobierno Regional de Ancash.

IV. BASE LEGAL

- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 133-2013-PCM, Decreto Supremo mediante el cual se establece el acceso e intercambio de información espacial entre entidades de la Administración Pública.
- Decreto Supremo N° 115-2022-PCM, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2022 – 2030.
- Decreto Supremo N° 038-2021 – PCM, Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, Lineamientos que definen el marco de responsabilidades en Gestión del Riesgo de Desastres, de las entidades del estado en los tres Niveles de Gobierno.
- Resolución Ministerial N° 276-2012-PCM, Lineamientos para la Constitución y Funcionamiento de los Grupos de Trabajo de la Gestión de Riesgo de Desastres en los tres Niveles de Gobierno.
- Resolución Ministerial N° 180-2013-PCM, Lineamientos para la Constitución y Funcionamiento de las Plataformas de Defensa Civil en los tres Niveles de Gobierno.
- Resolución Ministerial N° 173-2015-PCM, Lineamientos para conformación y funcionamiento de los Sistemas de Alerta Temprana -SAT y la Red Nacional de Alerta Temprana – RNAT
- Decreto Supremo N° 049-2020-PCM, Protocolo para la emisión de avisos, alertas y alarmas ante lluvias intensas y peligros asociados.

V. MARCO CONCEPTUAL

5.1. FACTORES DE RIESGO

5.1.1. Peligro:

Es la probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presenta en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia.

Se consideran cuatro niveles de manifestación del peligro:

MANIFESTACIÓN DEL PELIGRO	COLOR
Situación Normal.	Verde
Condiciones aviso.	Amarillo
Condiciones críticas.	Naranja
Impacto o desastre.	Rojo

5.1.2. Vulnerabilidad:

Es la susceptibilidad de la población, la estructura física, o la actividad socioeconómica, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

5.1.3. Riesgo:

Probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro.

5.2. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

Conjunto de capacidades, instrumentos y procedimientos articulados con el propósito de monitorear, procesar y sistematizar información sobre peligros previsible en un área específica; con la finalidad de difundir y alertar a las autoridades y a la población sobre su proximidad; facilitando la aplicación de medidas anticipadas y una respuesta adecuada para reducir o evitar la pérdida de vidas, daños materiales y al ambiente.

5.2.1. Componentes del Sistema de Alerta Temprana:

Comprende cuatro componentes:

5.2.1.1. Conocimiento y vigilancia permanente del peligro en tiempo real:

Basado en un proceso continuo de recopilación de información en tiempo real, sobre peligros previsible a los que está expuesta una comunidad o población, se complementa con las estadísticas de daños producidos por emergencias pasadas.

5.2.1.2. Servicio de Seguimiento y Alerta

Monitoreo permanente de los peligros y sus manifestaciones, sobre una base técnico científica, y con un sistema de pronósticos y alerta que funcione las 24 horas del día y se realizará a través del Módulo de Monitoreo y Análisis de los Centros de Operaciones de Emergencia.

Los servicios de alerta para los distintos peligros deben tomar en cuenta los saberes comunales.

5.2.1.3. Difusión y comunicación

Mecanismos empleados para difundir y advertir a las autoridades y población sobre las alertas y alarmas, con la finalidad de poner en práctica las medidas de preparación y respuesta en los ámbitos nacional, regional y local.

5.2.1.4. Capacidad de Respuesta.

Actividades de preparación para fortalecer la capacidad de las autoridades y de la población para responder a las alertas y alarmas.

5.3. VARIABLES DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

5.3.1. Indicadores:

Indicadores de monitoreo para condiciones estáticas:

- Caudal de Salida.
- Datos meteorológicos (Precipitación, Temperatura, Humedad, Radiación Solar, etc.).

Indicadores de monitoreo para condiciones dinámicas:

- Caídas y desprendimientos de masa glaciar (avalanchas de hielo).
- Caídas y desprendimientos de masa glaciar y roca (avalanchas de hielo y roca).
- Caídas y desprendimientos de morrenas.
- Oleajes en la laguna por las caídas y desprendimientos.
- Filtraciones de agua en la zona frontal de la Laguna.

5.3.2. Vigías:

Esta referido al operador de Palcacocha, que realiza la labor de observación directa de los indicadores de monitoreo sobre los cambios o anomalías que registre en el entorno glaciar de la laguna Palcacocha, así como labor rutinaria del reporte de las condiciones del tiempo. Se consideran 03 personas por 24 horas y 03 turnos cada 8 horas.

5.3.3. Medición de instrumentos:

Consiste en realizar mediciones automatizadas de los indicadores de monitoreo para condiciones estáticas de la laguna Palcacocha, en tiempo real realizado por los operadores del COEP Huaraz.

Los equipos que se encuentran instalados son:

- Estación Meteorológica.
- Sensor de caudal de salida.
- Sensor del nivel del espejo del agua.
- Cámara de video vigilancia.
- Acelerómetro.

5.3.4. Umbrales:

Es el valor máximo registrado en los datos históricos y/o información proporcionada por las instituciones técnicas científicas encargados.¹ Al respecto se ha considerado los siguientes valores con el reporte de los equipos automatizados; el detalle en el cuadro siguiente:

EQUIPOS	Unidad de medida	Descripción del Valor máximo	Valor normal	Valor máximo (umbral)
Sensor de nivel de espejo de agua.	m	Nivel del espejo del agua,	Laguna Palcacocha	
			4546.00 m	4553.20 m

La información que genera la estación hidrometeorológica instalada en la laguna Palcacocha, es con el objetivo de monitorear y analizar los umbrales de los peligros y determinar los niveles de alerta y alarma (Anexo A).

Los valores máximos observables (cualitativos y cuantitativos) de los indicadores que se realizará por la Vigía de Palcacocha, son:

- Condiciones meteorológicas: Lluvias intensas.
- Caídas y desprendimiento de masa glaciár (avalanchas de hielo).
- Caídas y desprendimiento de masa glaciár y roca (avalanchas de hielo y roca).
- Caídas y desprendimiento de morrenas.
- Salida del agua súbita por el ducto.
- Oleajes que no superen el dique.
- Daños materiales y equipos.

5.3.5. Equipos de Comunicación:

- Radio Transceptor HF (Frecuencia de Onda Larga).
- Teléfono IP (red privada de comunicaciones).
- Teléfono satelital.

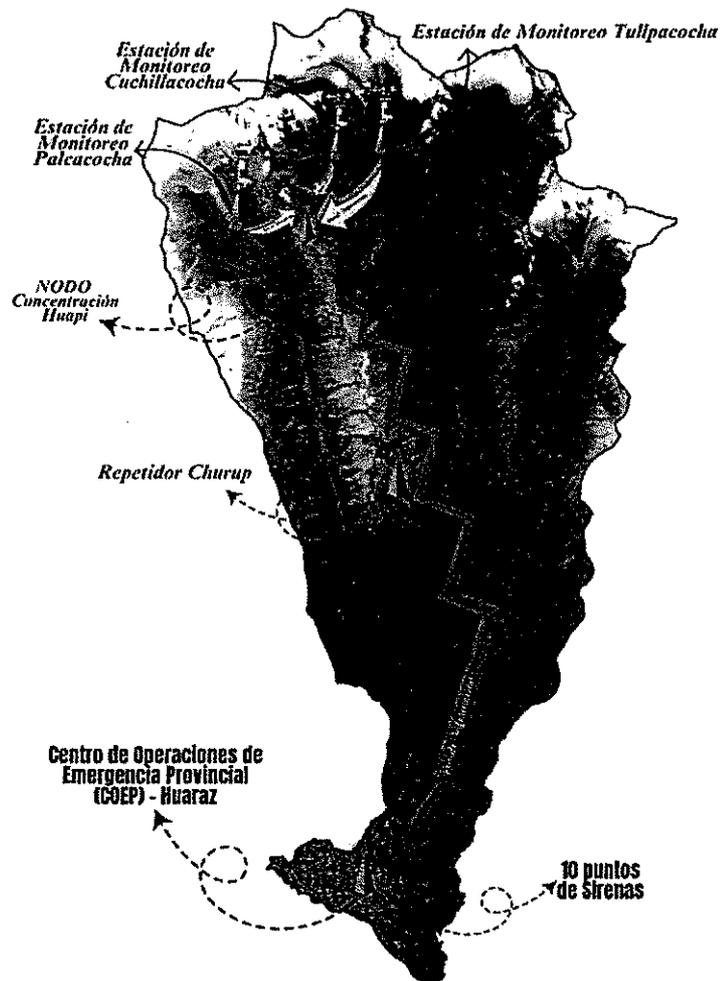
¹ El INAIGEM es una entidad técnica científica que tiene como una de sus funciones y atribuciones "estudiar y monitorear el comportamiento y evolución de los glaciares y ecosistemas de montaña y el efecto del cambio climático y otros factores de presión en los mismos y formular las medidas de prevención necesarias".

5.4. SISTEMA DE TELECOMUNICACIONES DEL SAT – PALCACOCHA

La red de telecomunicaciones del SAT está compuesta por 6 puntos estratégicamente interconectados a lo largo de la subcuenca del río Quillcay. Su principal objetivo es garantizar la transmisión de información en tiempo real y vinculada de la Laguna Palcacocha, Cuchillacocha y Tullpacocha. Estas lagunas son vigiladas las 24 horas mediante; registros y reportes hidrometeorológicos, monitoreo del nivel de agua de las lagunas y un sistema de videovigilancia.

El COEP Huaraz, es el centro de operación y gestión de toda la información registrada por el SAT - Palcacocha. Su función principal es monitorear los peligros y brindar información procesada a las autoridades locales (Alcalde Provincial de Huaraz y Alcalde Distrital de Independencia) para la toma de decisiones en el marco de la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD).

Figura N° 1: Red de telecomunicaciones del SAT en la Sub cuenca Quillcay.



5.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Alarma**: Estado que se declara cuando se confirma la ocurrencia de un evento, con la finalidad de ejecutar los planes de contingencia y evacuación de la población.
- **Alerta**: Estado que se declara con anterioridad ante la posible ocurrencia de un peligro que afecte a una determinada zona, con el fin que las autoridades competentes, activen protocolos de acción para que la población tome precauciones específicas.
- **Aluvión**: Desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalse súbito de lagunas, o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.
- **Grupo de Trabajo en Gestión del Riesgo de Desastres (GTGRD)**: Son espacios internos de articulación de las unidades orgánicas competentes de cada entidad pública en los tres niveles de gobierno, para la formulación de normas y planes, evaluación, organización, supervisión, fiscalización y ejecución de los procesos de Gestión del Riesgo de Desastres en el ámbito de su competencia.
- **Protocolo**: Conjunto de normas, reglas y prácticas establecidas para regular las interacciones entre individuos y grupos en diversas situaciones.
- **Plataforma de Defensa Civil (PDC)**: son espacios permanentes de participación, coordinación, convergencia de esfuerzos e integración de propuestas, que se constituyen en elementos de apoyo para la preparación, respuesta y rehabilitación.
- **Monitoreo**: Acción de observar, supervisar o seguir de cerca un proceso, actividad o situación con el fin de obtener información en tiempo real y tomar decisiones basadas en esa información.
- **Vigilancia**: Acción de observar o supervisar con atención, con el fin de tomar las medidas oportunas ante cualquier anomalía.

VI. PROTOCOLOS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

6.1. ACTORES INVOLUCRADOS

- Vigías.
- Centro de Operaciones de Emergencia Distrital de Independencia – COED Independencia, COEP Huaraz y el Centro de Operaciones de Emergencia Regional de Ancash – COER Ancash.
- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Ancash.
- Dirección de Investigación de Glaciares del Instituto Nacional de Glaciares y Montaña – INAIGEM.
- Seguimiento al Comportamiento de Glaciares y Lagunas de la Autoridad Nacional del Agua – ANA.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.
- Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET.
- Instituto Geofísico del Perú – IGP.

6.2. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO:

ACTORES	ACTIVIDADES
Vigías	<ul style="list-style-type: none"> → Observación directa y registro de las condiciones meteorológicas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nubosidad. ▪ Precipitación. → Lectura y registro del nivel del espejo del agua. → Lectura y registro del caudal de salida. → Registro de las ocurrencias de avalanchas, oleajes o deslizamientos. → Envío del registro de información al COEP Huaraz, cada dos horas durante las 24 horas.



<p align="center">Centro de Operaciones de Emergencia Provincial - COEP Huaraz</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Monitoreo continuo y/o permanente. → Registro de la información brindada por el Vigía (Formato N°01). → Reporte del monitoreo al Jefe de la Oficina o Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres y al COER – Ancash durante las 24 horas (Formato N°02). → Registro, análisis y procesamiento de la información validada por el Jefe de la Oficina y/o Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres. → Reporte Sismográfico de la laguna Palcacocha (Formato N°03). → Envío de mensajes de alerta/alarma al COER – Ancash COED – Independencia.
<p align="center">Centro de Operaciones de Emergencia Regional - COER Ancash</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Monitoreo continuo y/o permanente. → Recepción del reporte de monitoreo del COEP - Huaraz. → Recepción de mensaje de alerta y alarma del COEP - Huaraz. → Envío de mensajes de alerta/alarma al COEN. → Emisión de boletines de Alerta.
<p align="center">Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del GORE Ancash.</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Avisos al COER – Ancash del comportamiento diario de la Laguna Palcacocha.
<p align="center">Dirección de Investigación de Glaciares del Instituto Nacional de Glaciares y Montaña – INAIGEM</p>	<ul style="list-style-type: none"> → Monitoreo de Glaciares y Lagunas de origen glaciar potencialmente peligrosas. → Modelamiento y simulaciones de los peligros asociados a Glaciares. → Definición de umbrales de los peligros asociados a Glaciares. → Remisión de Reportes e Informes Técnicos al COER Ancash.

Seguimiento al Comportamiento de Glaciares y Lagunas de la Autoridad Nacional del Agua – ANA.	→ Generación de Información de los Glaciares Palcaraju y Pucaranra y de la Laguna Palcacocha. → Remisión de Informes Técnicos al COER Áncash.
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI.	→ Difusión de avisos y boletines de los pronósticos de los peligros hidrometeorológicos.
Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET.	→ Reporte de informes técnicos a solicitud de los Gobierno Locales o del Gobierno Regional.
Instituto Geofísico del Perú - IGP	→ Emisión de reportes sísmicos.

6.3. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

6.3.1. Indicadores determinantes del peligro de desborde de la Laguna Palcacocha:

- Volumen de la avalancha de hielo.
- Lámina de agua (producto de la avalancha en el almacenamiento de la laguna – post evento).
- Altura de Oleaje: Cota mayor a la cota 4553.20 m.s.n.m.

6.4. DETERMINACIÓN DE ALERTA Y ALARMA

Indicador: Altura de Espejo de Agua de la Laguna Palcacocha haciendo uso de las elevaciones de la batimetría al 2023 (Anexo A).

COLOR	Rango de elevación (m)	Condición
	$r < 4546.00$	Normal
	$4546.00 \leq r < 4550.11$	Aviso
	$4550.11 \leq r < 4553.20$	Alerta
	$4553.20 \leq r$	ALARMA

VII. PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

7.1. ACTORES INVOLUCRADOS

- Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huaraz y Primer Regidor.
- Centro de Operaciones de Emergencia Distrital de Independencia.
- Centro de Operaciones de Emergencia Provincial de Huaraz.
- Centro de Operaciones de Emergencia Regional de Áncash.

7.2. PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN DE LA ALERTA/ALARMA

ACTORES	ACTIVIDADES	ACCIÓN
COEP – Huaraz	→ Remite mensaje de aviso de ALERTA NARANJA al Alcalde y al Primer Regidor de la Provincia de Huaraz a través de: Celular, Mensaje texto y WhatsApp.	PREPARACIÓN
	→ Remite mensaje de aviso de ALERTA NARANJA al COER – Áncash y COED – Independencia a través de: Celular, Mensaje texto y WhatsApp.	
COEP – Huaraz	→ Remite mensaje de aviso de ALARMA al Alcalde y al Primer regidor de la Provincia de Huaraz a través de: Celular, Mensaje texto, WhatsApp y Teléfono Satelital.	ACTUACIÓN EN LA RESPUESTA
Alcalde o el Primer Regidor de la Municipalidad Provincial de Huaraz.	→ Autoriza al coordinador del COEP activar la SIRENA en el nivel de alerta roja.	

7.3. EMISIÓN DE MENSAJE DE ALARMA

- Simulacro: Voz de Ejercicio, Ejercicio simulacro o Sonido de Alarma.
- Emergencia: Voz Alarma, Alarma de Aluvión.

VIII. PROTOCOLO DE RESPUESTA

8.1. ACTORES INVOLUCRADOS

8.1.1. Actores principales:

- Gobernador Regional de Ancash.
- Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huaraz.
- Alcalde de la Municipalidad Distrital de Independencia.
- Jefe de la XII Macro Región Policial Ancash (PNP).
- Jefe del Batallón de Infantería Motorizada BIM N°6 (FFAA).
- Jefe de la Compañía de Bomberos N° 84.
- Jefe de la Cruz Roja Filial Huaraz.
- Director de la Dirección Regional de Salud (DIRESA).
- Director de EsSalud Huaraz.
- Director de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones (DRTC Ancash).

8.1.2. Actores de apoyo:

- Grupo de Intervención Rápida en Desastres – GIRED Ancash.
- Brigadas operativas de las entidades públicas y privadas.
- Radios aficionados.
- Voluntarios de Emergencia y Rehabilitación (VER).
- Serenazgo del distrito de Huaraz e Independencia.
- Población Organizada.
- Medios de Comunicación.

8.2. PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA

8.2.1. En caso de Alerta:

La municipalidad Provincial de Huaraz y la Municipalidad Distrital de Independencia, deberán de activar sus Protocolos de actuación frente al peligro inminente, para que las autoridades y entidades de primera respuesta tomen precauciones y provisiones, debido a la posible ocurrencia de aluvión que afectaría a los distritos de Huaraz e Independencia.

8.2.2. En caso de Alarma:

Se activa la ejecución de las siguientes acciones:

8.2.2.1. COORDINACIÓN

TIEMPO	TAREAS	ACTORES
0-5 minutos	Movilización de las entidades de primera respuesta.	Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huaraz.

8.2.2.2. INTERVENCIÓN INICIAL

TIEMPO	TAREAS	ACTORES
0-20 minutos	Evacuación hacia las zonas seguras pre establecidas.	Población organizada, FFAA, PNP, Brigadas, Serenos, Voluntariados – VER.
	Evacuación de la población vulnerable.	Brigada de la Oficina Municipal de Atención a las Personas con Discapacidad - OMAPED.
	Paralización de Tránsito.	PNP.
	Primeros auxilios.	Brigada de Cruz Roja, Salud, ONGs y Voluntariados – VER.
	Rescate de víctimas.	Bomberos, PNP.

8.2.2.3. PRIMERA RESPUESTA

TIEMPO	TAREAS	ACTORES
20 minutos a 2 horas	Búsqueda y Rescate de víctimas.	FFAA, PNP, Bomberos.
	Primeros auxilios.	Brigada de Cruz Roja, Salud y ONGs.
	Control y seguridad pública.	PNP, FFAA, Serenazgo.

8.2.2.4. RESPUESTA COMPLEMENTARIA

TIEMPO	TAREAS	ACTORES
2 - 8 Horas	Reunión de Urgencia del Grupo de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres.	Municipalidad de Huaraz e Independencia y GORE - Áncash.
	Convocatoria de Sesión Extraordinaria de la Plataforma de Defensa Civil.	Municipalidad de Huaraz e Independencia y GORE - Áncash.
	Búsqueda y Rescate de víctimas.	FFAA, PNP, Bomberos.
	Primeros auxilios.	Brigada de Cruz Roja, Salud y ONGs.
	Evacuación área de víctimas.	FFAA y PNP.
	Control y seguridad pública.	FFAA, PNP, Serenazgo.
	Instalación de Albergues.	Municipalidad de Huaraz e Independencia y GORE - Áncash.
	Distribución de Bienes de Ayuda Humanitaria.	Municipalidad de Huaraz e Independencia.

8 - 24 horas	Instalación de Hospital de Campaña.	DIRESA y EsSalud.
	Referencia de personas lesionadas graves vía Terrestre o aérea	DIRESA, EsSalud y Gobernador Regional de Áncash.
24 - 72 horas	Habilitación de accesos de comunicación.	Municipalidad de Huaraz e Independencia y GORE - Áncash.

8.2.3. Descripción del Procedimiento:

- Al confirmarse la ocurrencia del evento se emite la comunicación de ALARMA, la cual es presidida por el Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huaraz, en coordinación con el Responsable del COEP – Huaraz, quienes realizarán la movilización de las entidades de primera respuesta. Por consiguiente, los actores principales de Primera Respuesta coordinan con los actores de apoyo para su desplazamiento.
- Al sonido de las sirenas, los actores de apoyo se organizan y acuden principalmente a las zonas de riesgo medio, alto y muy alto para realizar la evacuación masiva de la población hacia las zonas seguras.
- La Policía Nacional del Perú Región Áncash, paralizará el tránsito vehicular, para optimizar la evacuación de la población evitando daños a la vida e integridad de las personas.
- La brigada de Cruz Roja, Salud, ONGs, los Voluntariados - VER y la Población Organizada, realizarán primeros auxilios a las personas afectadas y la evacuación de heridos.
- Las brigadas de las Fuerzas Armadas BIM N°6, la Policía Nacional del Perú Región Áncash y la Cia. de Bomberos Santiago Antúnez De Mayolo N° 84 Huaraz, realizarán acciones de búsqueda y rescate de personas desaparecidas o afectadas por el aluvión en las zonas afectadas.
- Las brigadas de las Fuerzas Armadas BIM N°6, la Policía Nacional del Perú Región Áncash, y el Serenazgo de Huaraz e Independencia,

PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA FRENTE AL PELIGRO DE ALUVIÓN DE LA LAGUNA PALCACOCHA, PARA LA CIUDAD DE HUARAZ



controlarán la seguridad de las personas y apoyarán en el traslado de los heridos.

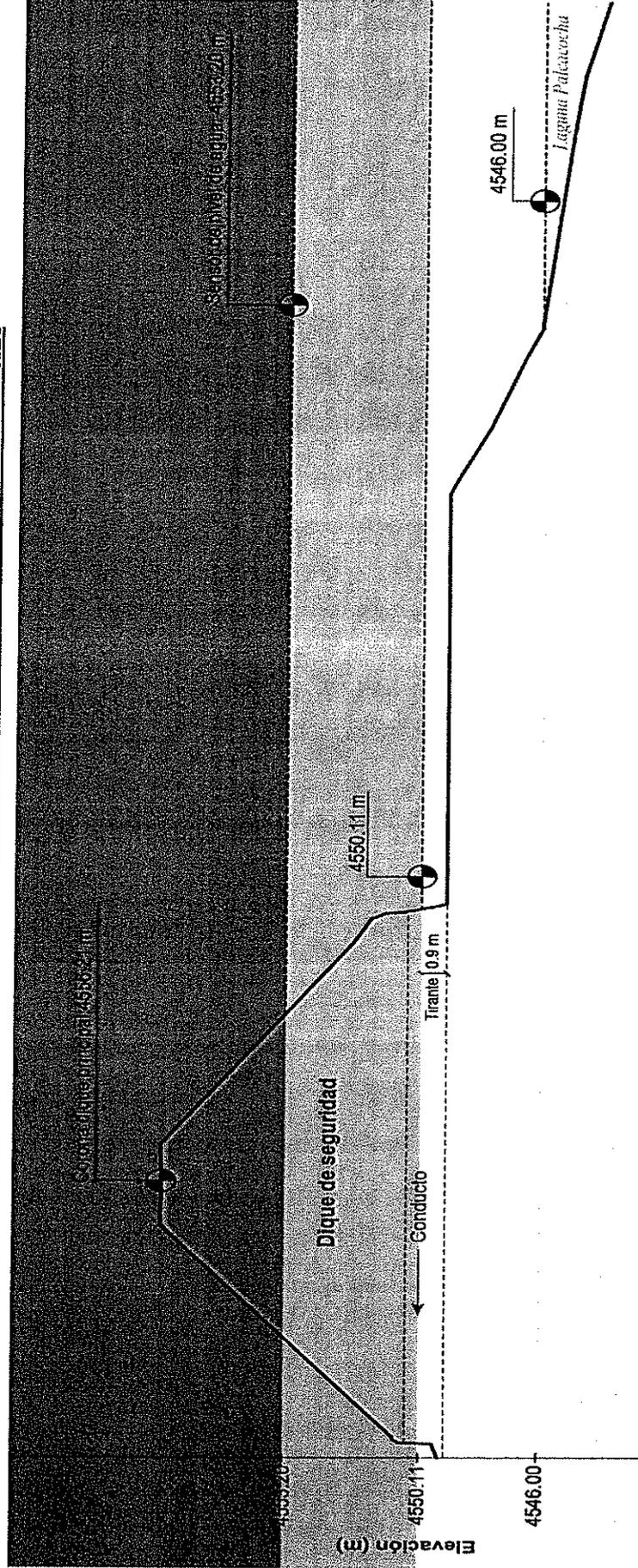
- La Policía Nacional del Perú Región Áncash, con el apoyo de las Fuerzas Armadas BIM N°6, garantizarán la seguridad pública post desastre ante actos de pillaje, saqueo u otras acciones de descontrol.
- La Municipalidad de Independencia y Huaraz, convocarán a Reunión de Urgencia del Grupo de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres, con la finalidad de disponer recursos económicos, logísticos y humanos para atender la emergencia y desastre.
- La Municipalidad de Independencia y Huaraz, convocarán a Sesión Extraordinaria de la Plataforma de Defensa Civil, con la finalidad de articular, coordinar y atender la emergencia y desastre, según las funciones y competencias de cada uno de las entidades públicas y privadas.
- Las brigadas de las Fuerzas Armadas BIM N°6 y la Policía Nacional del Perú Región Áncash, realizarán la evacuación aérea de víctimas liderado por el Gobernador Regional de Áncash.
- Las brigadas de las Fuerzas Armadas BIM N°6, la Policía Nacional del Perú, los Voluntariados – VER y el Serenazgo de Huaraz e Independencia, apoyarán en la Instalación de Albergues Temporales.
- Las brigadas y Voluntariados – VER realizarán el empadronamiento familiar y la EDAN preliminar.
- La Municipalidad de Independencia y Huaraz, realizarán la distribución de Bienes de Ayuda Humanitaria de acuerdo a la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN).
- La Dirección Regional de Salud – Áncash y el EsSalud, realizarán la instalación de Hospitales de Campaña en puntos estratégicos.
- La Municipalidad de Independencia y Huaraz, y el Gobierno Regional de Áncash a través de la Dirección de Transportes correspondientes, realizarán la habilitación de los accesos de comunicación.

IX. ANEXOS

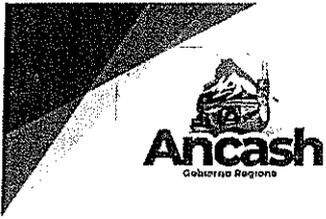
Anexo A: Determinación de Umbrales.

i. Croquis del dique de seguridad en relación a la laguna Palcacocha.

UMBRALES DEL NIVEL DEL AGUA EN CONDICIONES ESTÁTICAS DE LA LAGUNA PALCACOCHA



Esta representación se fundamenta en la observación de campo para una condición estática del nivel del agua, para condiciones de avalanchas ordinarias. Se toma en cuenta la batimetría actualizada de la laguna hasta mayo de 2023, así como diversos niveles del agua, entre ellos, el nivel del sensor de agua y el canal de rebose.



PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA FRENTE AL PELIGRO DE ALUVIÓN DE LA LAGUNA PALCACOCHA, INDEPENDENCIA - HUARAZ



ii. Umbrales:

COLOR	Rango de elevación (m)	Condición
	$r < 4546.00$	Normal
	$4546.00 \leq r < 4550.11$	Aviso
	$4550.11 \leq r < 4553.20$	Alerta
	$4553.20 \leq r$	ALARMA

El conjunto de umbrales para el nivel de agua en la Laguna Palcacocha representa una medida provisional, a la espera de la elaboración de un nuevo conjunto de valores adaptado a condiciones dinámicas. Esto implica considerar la posibilidad de eventos como la caída de avalanchas de hielo o deslizamientos de tierra mediante la simulación de procesos en cadena. Este enfoque más integral garantizará una gestión más precisa y adaptativa, teniendo en cuenta escenarios dinámicos y potenciales peligros asociados a ambientes glaciares.

Fuente: INAIGEM y ANA.



Anexo B: Equipamiento en la estación Palcacocha.

Tabla N° 1: Inventario de los equipos en la estación Palcacocha.

INVENTARIO DE LA ESTACIÓN PALCACOCHA	
Telecomunicación y Energía Eléctrica	
Modulo Solar Peimar 400 WP 72 Celdas	3 Und.
Controlador Victron MPPT 150/60	1 Und.
Batería Ritar - Gel de 100 AH	4 Und.
Llaves Termomagnéticos Breackeers 32 A	1 Und.
Switch 24V de 8 Puertos	3 Und.
Inyector de Voltaje POE	1 Und.
Inversor Victron Phoenix 24/375	1 Und.
Rack para baterías	1 Und.
Epmf Forse200 By Cambium Networks	1 Und.
Pararrayo Tetrapuntual Tipo PDC	1 Und.
Cámara Full HD Hikvisión DS 2CD 1643 G0 IZ	1 Und.
Instrumentación Electrónica y Telemetría	
Sensor de Viento y Dirección ADCON set Pro 10/2	1 Und.
Sensor de Radiación Solar ADCON PYRANOMETER SP-LITE	1 Und.
Sensor de Temperatura y Humedad ADCON TR1 Combisensor	1 Und.
Sensor tipo Radar ADCON RLS	1 Und.
Sensor de Precipitación - Pluviómetro OTT Pluvio2 L	1 Und.
Panel Solar ADCON Set 540mA, 9VDC, 5.1 W	3 Und.
Caudalímetro con sensor de Presión ADCON LEV1 LEVEL SENSOR	1 Und.
ADCON A724 addSWITCH	1 Und.
A753 addWAVE UHF	1 Und.
Acelerómetro Triaxial 130-SMHR STRONG MOTION – ACCELEROGRAPH	1 Und.

Anexo C: Equipamiento del albergue y repetidor en Palcacocha.

Tabla N° 2: Inventario de los equipos en el albergue y repetidor.

ALBERGUE Y REPETIDOR	
Instalaciones – Albergue	
Modulo Solar Peimar 400 WP 72 Celdas	8 Und.
ProStar-15 SOLAR CHARGE CONTROLLER	2 Und.
Batería Ritar - Gel de 100 AH	3 Und.
Inversor Victron Phoenix 24/500	1 Und.
Antena de Radio UHF	1 Und.
Teléfono IP SIP-T21P E2	1 Und.
Router WIFI	1 Und.
A850 Telemetry Gateway	1 Und.
ADCON A440	1 Und.
Estación de radio UHF y VHF	1 Und.
Informática	
PC de escritorio (i5-9400F - 2.90 ghz, MB GB B365M-GMGHD S/V/L DDR4, O2 COR 4G 2400HZ VENG DDR4 NG, HD WD 1TB SATA3 64MB BLUE, CASE TEROS ATX TE1055 BLACK, VGA 2G MSI GT710 LP DDR3, FUENTE TT SMART 430 W 80 PLUS, THINKVISION S24E-10 23.8" HDMI. Teclado + mouse)	1 Und.
Mobiliario – Albergue	
Cocina mejorada	1 Und.
Camas de plaza y media	2 Und.
Mesa de noche	1 Und.
Closet	1 Und.
Sillas fijas	4 Und.
Silla de ruedas	1 Und.
Mesa de oficina	1 Und.
Pizarra acrílica	1 Und.
Mueble de oficina en L	1 Und.
Mueble en invernadero	1 Und.

Repetidor Albergue	
Módulo Solar Peimar 400 WP 72 Celdas	4 Und.
Controlador Victron MPPT 150/60	1 Und.
Batería Ritar - Gel de 100 AH	8 Und.
Tomacorriente IP65	3 Und.
Llaves Termomagnéticos Breackers 16 ^a	3 Und.
Switch 24V de 8 Puertos	2 Und.
Inyector de Voltaje POE	2 Und.
Inversor Victron Phoenix 24/375	1 Und.
Kit antena Altelix AD6G30M2PRO	1 Und.
GPS del acelerómetro	1 Und.
Acelerómetro 130-SMH REFTEK	1 Und.
Pararrayos tetrapuntual tipo Franklin	1 Und.
Epmp Forse200 by cambium networks	1 Und.
Rack para baterías	8 Und.

**Anexo D: Equipamiento del Centro de Operaciones de Emergencia Provincial
– COEP Huaraz.**

Tabla N° 3: Inventario de los equipos en la COEP Huaraz.

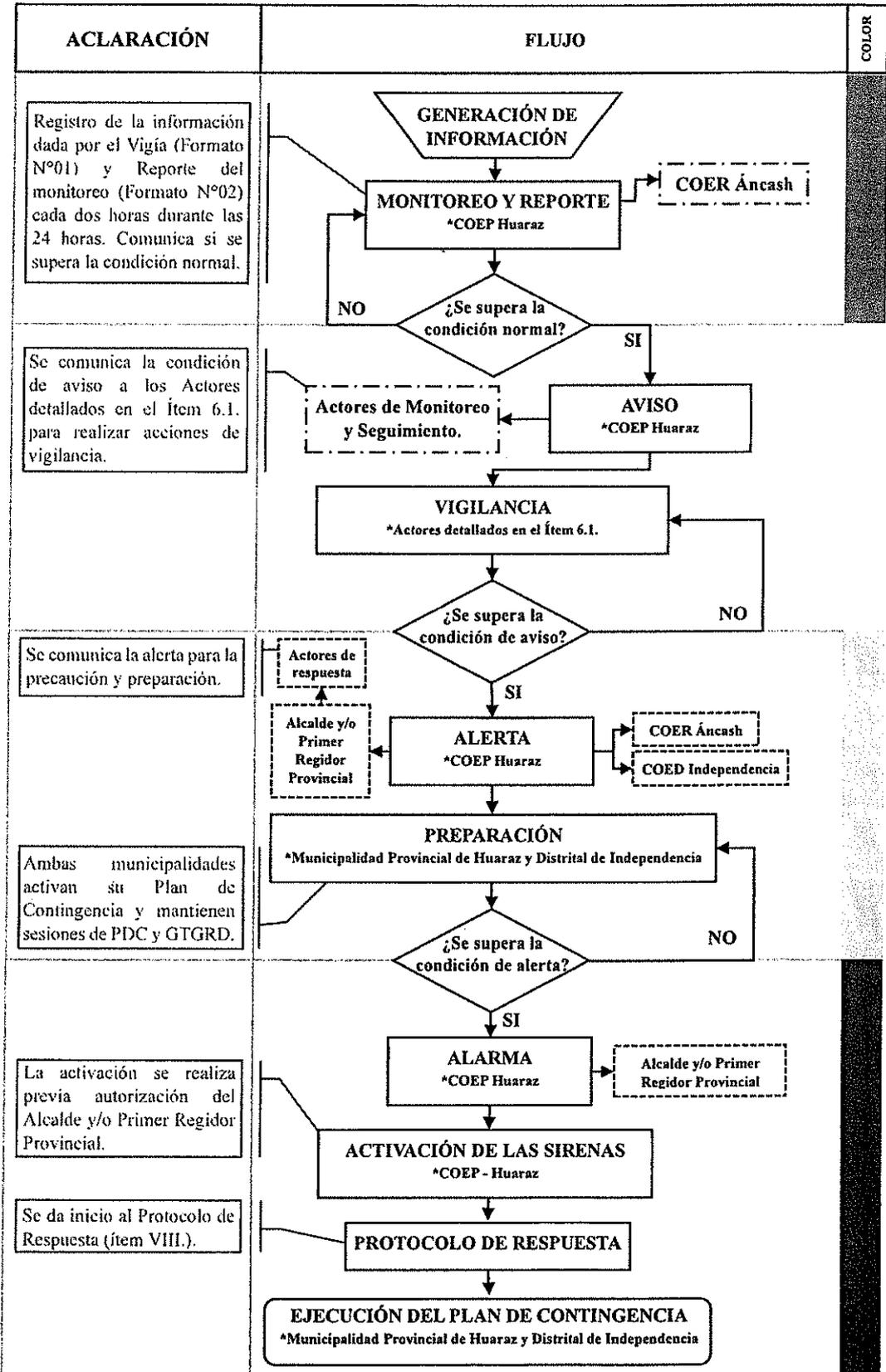
INVENTARIO COEP – HUARAZ	
Mobiliarios COEP – HZ	
Camarote Plaza y Media	1 Und.
Colchones Plaza y Media	2 Und.
Mesa de noche 0.40x0.40x0.64	1 Und.
Closet 0.48x0.70x2.20	1 Und.
Closet 1.10x0.60x1.80	1 Und.
Gabinete de melamina 3.10x1.10x0.70	1 Und.
Gabinete de melamina 2.50x0.63x0.76	1 Und.
Estante 0.80x0.30x2.00	1 Und.
Mesa de melamina 1.10x1.10x0.70	1 Und.
Extintor	1 Und.
Frigobar	1 Und.
Sillas estáticas	4 Und.
Sillas Gerenciales	3 Und.

**PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA
FRENTE AL PELIGRO DE ALUVIÓN DE LA
LAGUNA PALCACOCHA, PARA LA CIUDAD DE HUARAZ**

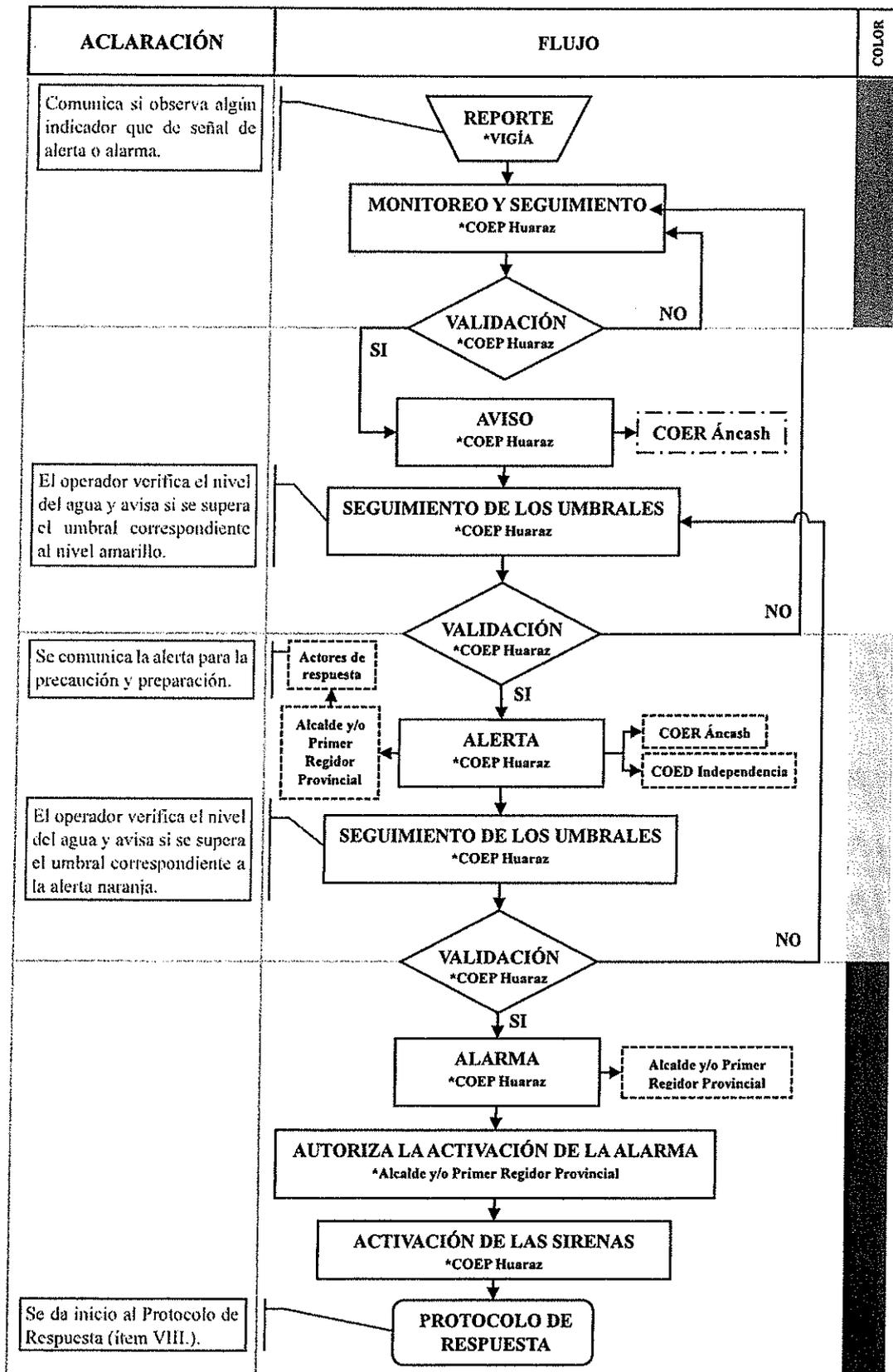


Centro de control principal Alertus	1 Und.
Impresora	1 Und.
Power Supply	1 Und.
The VE-PG3 Gateway	1 Und.
Teléfono IP SIP-T21P E2	1 Und.
Estación de radio motorola UHF IC-F5013/H	1 Und.
TV42"	4 Und.
PC de escritorio enlace con servidores	1 Und.
Ups Apc Power-saving Back Pro 1500 1500va 865w Br1500gi	1 Und.
Gabinete modular nexxt	1 Und.
UPC para servidores	1 Und.
Servidor DELL torre T140 INTEL XEON E-2124/3.3 GHZ-16GB DDR4 SDRAM - 2 DISCOS 2TB	1 Und.
Servidor DELL T420 torre 6U edición mar. 2014, doble Intel Xeon E52407/ 4 CORES, 2.2 GHZ/10MB cache, doble fuente redundante/8 ranuras hot swat disco 3.5. 96GB Memoria RAM 2 Discos 1TB, SATA 6.0, solido, 3.5". 6 discos duro 1TB, SATA 6.0, 7200 RPM, 3.5"	1 Und.
Batería Ritar - Gel de 100 AH	1 Und.
Controlador	1 Und.
Panel solar de 72 celdas	4 Und.
Módulos de Alerta	
Panel solar	1 Und.
Alertus High Power Speaker Arrays	52 Und.
Pararrayos tetrapuntual tipo Franklin	1 Und.
Supresor de impulsos IS-B50LN-C0	1 Und.
Batería Ritar - Gel de 100 AH	20 Und.

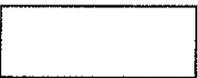
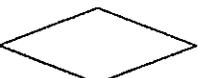
Anexo E: Flujograma del Protocolo de Alerta y Alarma en condiciones estáticas.



Anexo F: Flujoograma del Protocolo de Alerta y Alarma en condiciones dinámicas.



SIMBOLOGÍA:

SÍMBOLO	REPRESENTACIÓN
	<u>Terminal</u> : Indica el inicio o la terminación del Flujo.
	<u>Disparador</u> : Indica el inicio de un procedimiento.
	<u>Operación</u> : Representa la realización de una actividad.
	<u>Decisión</u> : Indica un punto dentro del flujo en que son posible varios caminos alternativos.
	<u>Destinatario</u> : Indica a la persona/entidad que recepciona la información.
	<u>Nota aclaratoria</u> : No forma parte del diagrama de Flujo, es un elemento que se adiciona a una actividad para dar una explicación.
*	Persona/entidad responsable de realizar la actividad.



**PROTOCOLO DE ALERTA Y ALARMA
FRENTE AL PELIGRO DE ALUVIÓN DE LA
LAGUNA PALCACOCHA, INDEPENDENCIA - HUARAZ**



Anexo G: Formato N° 01. Reporte de monitoreo in situ de la Laguna Palcacocha.

REPORTE DE MONITOREO IN SITU DE LA LAGUNA PALCACOCHA

NOMBRES Y APELLIDOS - O.M. N°01:

NOMBRES Y APELLIDOS - O.M. N°02:

NOMBRES Y APELLIDOS - O.M. N°03:

Hora	CONDICIONES DEL TIEMPO										SIFONAMIENTO				OTROS				FECHA											
	Cielo Despejado o Nublado		Viento		Lluvias			Nevada			Equipos		Nivel de Agua		Avalancha			Oleaje		Derrumbe										
	Total	Parcial	Normal	Moderado	Fuerte	Ninguna	Ligera	Moderada	Intensa	Ninguna	Ligera	Moderada	Intensa	Lineas Operativas	Estado	Metros	Ascenso o Descenso	Ninguna	Mínima	Moderada	Intensa	Normal	Moderado	Fuerte	Ninguno	Normal	Mínimo	Moderado	Intenso	
01:00 a.m.																														
03:00 a.m.																														
05:00 a.m.																														
07:00 a.m.																														
09:00 a.m.																														
11:00 a.m.																														
01:00 p.m.																														
03:00 p.m.																														
05:00 p.m.																														
07:00 p.m.																														
09:00 p.m.																														
11:00 p.m.																														

VIGIA: / COER: /

OBSERVACIONES

OPERADOR DE MONITOREO N°01 OPERADOR DE MONITOREO N°02 OPERADOR DE MONITOREO N°03 COORDINADOR COEP/COED

Anexo H: Formato N° 02. Reporte de monitoreo del SAT de la Laguna Palcacocha.

**REPORTE DE LAS CONDICIONES DEL TIEMPO
Y OPERACION DE SIFONAMIENTO DE LA
LAGUNA PALCACOCHA**

Jueves, 14 de diciembre del 2023
Hora: 07:00 a.m.

VISUALIZACION DE LA LAGUNA PALCACOCHA EN TIEMPO REAL

CONDICION/EQUIPO	CONCEPTO
CIELO	NUBLADO TOTAL
VIENTO	CALMADO
LLUVIA	NINGUNO
NEVADA	NINGUNO
N° SIFONES	10 LINEAS OPERATIVAS
NIVEL DEL AGUA	4.85 m.
AVALANCHA	MINIMO
OLEAJE	NORMAL
DERRUMBE	NINGUNO

TEMPERATURA **3.9 °C**

NIVEL DE SALIDA **0.38 m.**

Anexo I: Formato N° 03. Reporte Sismográfico de la Laguna Palcacocha.

REPORTE SISMOGRAFICO LAGUNA PALCACOCHA

Fecha y Hora Local: 23/06/2023, 10:31 p.m.

	PALCACOCHA	EPICENTRO
LATITUD	-8.000000°	-8.00°
LONGITUD	-74.630000°	-74.63°

DISTANCIA : 342.69 km (DESDE LA BASE PALCACOCHA AL EPICENTRO)

REFERENCIA : 43 km AL N DE PUCALLPA .Coronel Portillo UCAYALI

INTENSIDAD EN HUARAZ : I (no apreciable en ciudad Huaraz).

INFORMACION CAPTADA POR MEDIO DEL ACCELEROGRAFO INSTALADO EN EL ALBERQUE DE LA ESTACION PALCACOCHA.

ESCALA DE MERCATO

Escales de Mercator	Percepción del temblor
I	No apreciable
II	Muy leve
III	Leve
IV	Sobresado
V	Fuerte
VI	Muy fuerte
VII	Severo
VIII	Violento
IX	Extremo

ESPECTRO REFERENCIAL

QUE HACER EN CASO DE: SISMOS

1. CONSILVARE LA CALMA
2. QUEDARSE EN EL INTERIOR
3. EVITAR LAS VENTANAS Y OBJETOS QUE PUEDAN CAER
4. NO USAR LOS ELEVADORES
5. PROTEGERSE EN CASOS DE SISMOS
6. LOCALICE LA BRUJA DE UCAYALI