

HIDRO BOQUERÓN , S.A.

CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACANO

PLAN DE ACCIÓN DURANTE
EMERGENCIAS

(PADE)

ENERO 2012

Contenido

1. ABREVIATURAS	3
2. PROPÓSITO	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACANO	5
4. RESPONSABILIDADES GENERALES BAJO EL PADE	10
4.1. Responsabilidades del Dueño	10
4.2. Responsabilidades de Notificación.....	10
4.3. Responsabilidades de Evacuación.....	10
4.4. Responsabilidades De Terminación Y Seguimiento	10
4.5. Responsabilidad de Coordinador del PADE	10
5. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA, EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN	11
5.1. Identificación de la Emergencia	11
5.1.1. Alerta Blanca (Atenuación de crecidas extraordinarias).....	11
5.1.2. Alerta Amarilla (Desarrollo de una crecida potencialmente peligrosa).....	11
5.1.3. Alerta Roja (Desarrollo de una crecida peligrosa).....	11
5.2. Determinación del Nivel de Emergencia	12
5.3. Evaluación de las Emergencias.....	12
5.4. Conclusión de la Amenaza de Falla	12
6. ACCIONES DURANTE EMERGENCIA.....	14
6.1. Paso 1: Detección del Evento	15
6.2. Paso 2: Determinación del Nivel De Emergencia	15
6.3. Paso 3: Niveles de Comunicación y Notificación.....	15
6.3.1. Modelo de Notificación	15
6.3.2. Flujo de comunicación de alerta	17
6.4. Paso 4: Acciones Durante La Emergencia	20
6.4.1. Definición de las Acciones de Emergencia:.....	20
6.4.2. Formulario de Registro de Eventos	20
6.5. Paso 5: Terminación	21
7. Conclusiones del PADE	22
8. ANEXOS.....	23
ANEXO A – Formulario para Registro de Eventos	24
Anexo B – Directorio de Contactos	26

1. ABREVIATURAS

ASEP	Autoridad de los Servicios Públicos
CH	Central Hidroeléctrica
CND	Centro Nacional de Despacho
ETESA	Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.
HEC RAS	Hydrologic Engineering Center River Analysis System
HIDROMET	Departamento de Hidrometeorología de ETESA
FEMA	U.S. Federal Emergency Management Agency
FERC	Federal Energy Regulatory Commission
FS	Factor de Seguridad
GIS	Sistema de Información Geográfica (en Inglés)
ICOLD	International Committee on Large Dams
L/T	Línea de Transmisión
NMON (NAMO)	Nivel Máximo de Operación Normal del Embalse
NMOE (NAME)	Nivel Máximo de Operación Extraordinaria del Embalse
NAMINO	Nivel Mínimo de Operación del Embalse
msnm	Metros Sobre el Nivel del Mar
PADE	Plan de Acción Durante Emergencias
RCC o CCR	Concreto Rolado Compactado
UTESEP	Unidad Técnica de Seguridad de Presas de ASEP
IGNTG	Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia
SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
USACE	United States Army Corps of Engineers
UNIDADES	
m	metros
mm	milímetros
kms	kilómetros
m ³ /seg	metros cúbicos por segundo (caudal)
mmc	Millones de metros cúbicos
Ha	Hectáreas
g	aceleración de la gravedad de la tierra (9.81 m/seg ²)
MW	mega watts

2. PROPÓSITO

El plan de acción de emergencias (PADE), define las responsabilidades y presenta los procedimientos para identificar, evaluar, clasificar y notificar a los organismos responsables sobre las emergencias que puedan ocurrir en la presa de la Central Hidroeléctrica Macano de acuerdo a las Normas de Seguridad de Presa establecidas según Resolución AN No. 3932 Elec del 22 de octubre de 2010 por la Autoridad de los Servicios Públicos de la República de Panamá (ASEP). Además, el PADE debe instruir sobre las acciones para mitigar los efectos de tales emergencias y salvaguardar la vida y bienes de la población que se encuentran aguas abajo de esta estructura.

3. DESCRIPCIÓN DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACANO

El Proyecto de Macano se encuentra situado en la provincia de Chiriquí (Panamá), distrito Boquerón, corregimiento Paraíso, lugar Paraíso.

Las obras consisten en una central fluyente que turbinará el caudal total aportado por los ríos Piedra y Chuspa, descargando en el río Piedra. El proyecto contiene 2 obras de captación, la primera en el río Chuspa con trasvase al río Piedra, y en este la segunda captación. La función de estas obras es de captar y luego canalizar el agua de los ríos hasta un punto en común (cámara de carga), de donde será transportado por medio de una tubería forzada hasta la casa de máquinas en la cual se ubicarán dos turbinas tipo Francis de 1.750 MW cada una.

El Proyecto Hidroeléctrico Macano consta de las siguientes obras principales: Captación en río Chuspa, Traslase de río Chuspa a río Piedra, Captación en río Piedra, Tubería de conducción, cámara de carga, tubería de presión, casa de máquinas, canal de descarga, subestación eléctrica, línea de interconexión eléctrica y caminos de acceso.

En la Captación del río Chuspa la toma se localiza en la margen derecha. La presa es de gravedad de planta recta, situada en la cota 648.50 m.s.n.m. La longitud total de coronación es de 112.33 m. y tiene un ancho de 2 m.

La cota del máximo embalse normal es la 651.30 m.s.n.m. y la cota de coronación es la 653.70 m.s.n.m. La distancia desde el nivel máximo normal (N.M.N.) al cauce es de 2.80m, la altura de la presa sobre cauce es de 5.20m y la altura sobre cimientos es de 7.75 m. El aliviadero es de perfil estricto. Debido a la permeabilidad del vaso del embalse se ha de emplear el Fabric Form para disponer de una colchoneta de geotextil resistente rellena de concreto e impermeable.

La restitución al cauce se realiza mediante una incurvación del aliviadero de 1.25 m de radio, que llega tangencialmente a la solera del cauce, situada a la cota 648.50 m.s.n.m.

Los muros cajeros del aliviadero van paralelos hacia aguas abajo con una altura igual a 2.60 m. medidos perpendicularmente desde el talud del paramento aguas abajo. El vertedor es frontal con una altura de 2.40 m y una longitud de 30.0 m., capacitado para evacuar la crecida 1: 100 años, con un valor de 146.05 m³/s .

La obra de toma: está compuesta por la rejilla de toma; la toma con unas dimensiones de 0.85 m. de ancho x 10.0 m. de largo, la compuerta de 0.85 m. x 1.30 m.; el desarenador con un ancho de 3.0m y una profundidad de la lámina de

agua de 1.53 m., una pendiente de fondo de 3%, la pantalla de 0.45m de alto y 3.0 m. de largo, el vertedor lateral con una longitud de 4 m y una compuerta como descarga de fondo con alto de 1.3 m. y ancho de 1.3 m.

En la Captación del río Piedra, la toma se localiza en la margen derecha. La presa es de gravedad de planta recta, situada en la cota 641.00 m.s.n.m. del cauce. La longitud total de coronación es de 59.45 m y tiene un ancho de 2.0 m.

La cota del máximo embalse normal es la 644.00 m.s.n.m. y la cota de coronación es la 646.50 m.s.n.m. La distancia desde el nivel máximo normal (N.M.N.) al cauce es de 3.0 m, la altura de la presa sobre cauce es 5.50 m y la altura sobre cimientos es de 8.05 m. El aliviadero es de perfil estricto. Debido a la permeabilidad del vaso del embalse se ha de emplear el Fabric Form para disponer de una colchoneta de geotextil resistente rellena de concreto e impermeable.

La restitución al cauce se realiza mediante una incurvación del aliviadero de 2.00 m. de radio, que llega tangencialmente a la solera del cauce, situada a la cota 641.0 m.s.n.m. Los muros cajeros del aliviadero van paralelos hacia aguas abajo con una altura igual a 2.50 m. medidos desde el talud del paramento aguas abajo. El vertedor es frontal con una altura de 2.50 m y una longitud de 25.0 m, capacitado para evacuar la crecida 1: 100 años, con un valor de 132.0 m³/s.

La obra de toma: está compuesta por la rejilla de toma, la toma con unas dimensiones de 1.25 m. de ancho x 10.0 m. de largo, la compuerta de 1.25m. x 2.05 m., el desarenador con un ancho de 4.15 m. y una profundidad de la lámina de agua 2.26 m., una pendiente de fondo de 3.0%, la pantalla de 1.25 m de alto x 4.25 m de largo, el vertedor lateral con una longitud de 7.50 m y una compuerta como descarga de fondo con alto de 1.85 m y ancho de 1.85 m.

La conducción de trasvase del río Chuspa al río Piedra será de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV),. El funcionamiento será en lámina libre en este tramo específicamente, y la tubería de PRFV irá enterrada en su totalidad.

La obra de toma de la Cámara de Carga con unas dimensiones generales de 24.58 m de largo x 6.75 de ancho y una altura de 5.24 m. nos permite tener el suficiente volumen para la operación.

La obra de toma de la cámara de carga está compuesta por compuerta de entrada de la conducción, rejilla de limpieza que evita la intrusión de objetos extraños hacia la casa de máquinas, compuerta de salida a la tubería forzada, siendo rectangular en la entrada y reduciendo en transición hacia el comienzo de la tubería a presión. Cuenta con una válvula de compuerta en el fondo para limpieza.

También se ha diseñado un vertedor frontal sin control, con una longitud de 7.60 m metros. En la cota 641.52 msnm.

La tubería forzada tiene como función transmitir la energía potencial restante desde el final de la conducción general hasta las turbinas. La conducción anterior trasmite esa energía manteniendo relativamente la cota con la pendiente que exija la pérdida de carga para ganar la máxima cota; la tubería forzada salva el desnivel restante hasta las turbinas gracias a que, al mantenerse la energía en forma de presión en toda su longitud, puede tener una total libertad de trazado en planta y sobre todo en perfil.

La tubería forzada será de acero, pues es el material más resistente a la tracción producida por la presión interna. La tensión límite de trabajo del material restringe las dimensiones de la tubería, aunque tal límite no se hace efectivo más que para grandes caudales o presiones. Ello o la necesidad de fraccionar el caudal cuando es importante, puede llevar a instalar más de una tubería. Ésta se apoyará sobre bloques de hormigón, apoyos flexibles cada 6 m, y precisará de unos macizos de anclaje en determinados puntos para fijarla al terreno.

La longitud de tubería es de 1085.215 m con un diámetro de 1.45 m y espesores entre 8 y 9 mm,. Esta tubería deberá tener rigidizadores en los apoyos (cada 6 m) de espesor 15 mm y canto 30 mm. La calidad del acero de estos rigidizadores será la misma que el tramo de tubería al que estén rigidizando.

El dimensionamiento de la central tiene las siguientes características:

Longitud de la Casa de Máquinas I = 25.25 m

Ancho de la central = 7.90 m

Altura de la central = 7.6 a 8.40 m.

Estas dimensiones fueron necesarias para poder albergar: Turbinas Francis con sus respectivos generadores, grupos oleohidráulicos, armarios de control, equipamientos eléctricos, oficina, servicio sanitario, almacén y planta de emergencia.

La central hidroeléctrica del proyecto Macano, utiliza un puente grúa de altura mínima bajo gancho de 5 m, para movilizar la maquinaria de la central, el mismo será soportado por una estructura de pilares metálicos. El carril de rodadura de citado puente grúa irá apoyado en ménsulas solidarias a los pilares.

La central estará dividida en dos zonas, una en la que estarán emplazados los equipos electromecánicos (turbina, generador y su equipamiento asociado), equipamiento eléctrico de la subestación y de instrumentación y control y otra en la que estará situada la oficina ,el almacén y la planta de emergencia. La primera

zona, de dimensiones 7.90 m ancho y 25.15 m largo , constituye la nave principal de la central y la segunda estará formada por un edificio adosado a la nave principal de dimensiones 6.39 x 6.46.

Cada una de las zonas contará con una cubierta independiente de láminas esmaltadas corrugadas, la fachada carecerá de ventanas exteriores, pero estará dotada de una ventilación por medio de rejillas. Se dispondrá una en la parte inferior de la central y otra, en la fachada opuesta, en la parte superior. La cubierta de la nave central y el edificio adosado será a una sola agua.

CARACTERISTICAS GENERALES	
Toma Río Chuspa (Caudal de diseño m ³ /s)	2.65
Toma Río Piedra (Caudal de diseño m ³ /s)	5.15
Tubería Forzada (Diámetro (m))	1.45
Nivel de funcionamiento cámara de carga	641.21
Salto bruto (m)	86.92
Pérdidas tubería forzada (m)	7.529
Salto neto (m)	79.391
Tipo de Turbinas	Francis
Nº de turbinas	2
Capacidad por turbina (MW)	1.750
Potencia Instalada total (MW)	

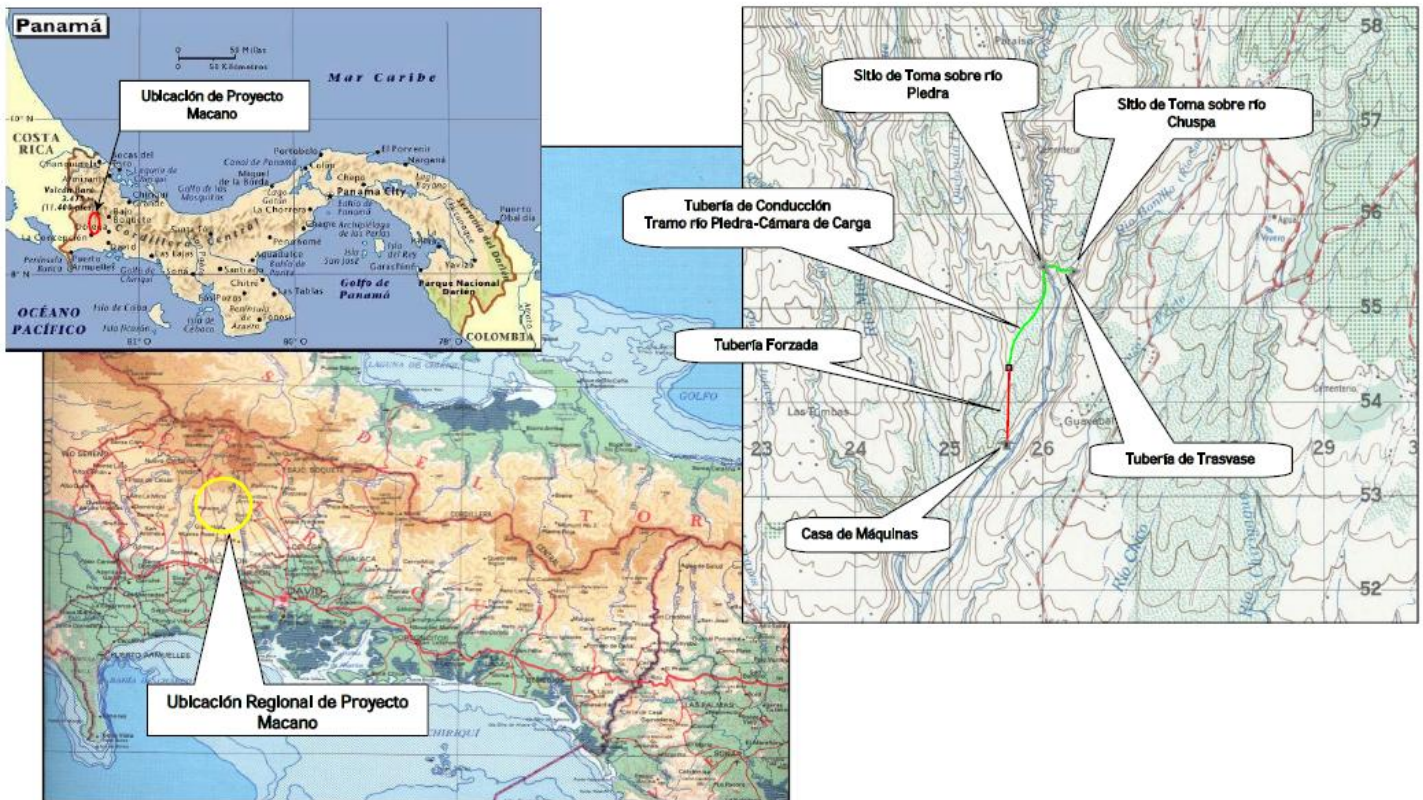


Figura 1

Localización de la Central Hidroeléctrica Macano

4. RESPONSABILIDADES GENERALES BAJO EL PADE

4.1. Responsabilidades del Dueño

HIDRO BOQUERÓN , S.A., tiene la responsabilidad legal de desarrollar el Plan de Acción durante Emergencias (PADE). Serán asimismo parte de sus obligaciones la implantación, mantenimiento y actualización del Plan.

HIDRO BOQUERÓN , S.A., como responsable primario de sus instalaciones, debe actualizar permanentemente el PADE, particularmente en lo relacionado a cambios de personas o entidades con responsabilidad específica, direcciones, números telefónicos, frecuencias e identificaciones de radio y toda otra información crítica para la eficacia de las acciones previstas. Asimismo se debe actualizar cualquier cambio significativo ocurrido aguas abajo o aguas arriba de la presa que pudiera alterar el área de riesgo o la localización de personas que deben ser alertadas.

Tal actualización debe ser anual, como mínimo, debiendo remitirse a la ASEP quien por medio de la UTESEP gestionará su aprobación.

4.2. Responsabilidades de Notificación

HIDRO BOQUERÓN , S.A., es el responsable de notificar cualquier alerta. Se ha preparado un cuadro resumen, donde se indican los organismos responsables de declarar la notificación en base a la alerta temprana de cada emergencia.

4.3. Responsabilidades de Evacuación

SINAPROC, es el organismo responsable de hacer la evacuación en caso de ser necesario de las personas ajenas al proyecto que se encuentren aguas debajo de los azudes de la C.H. Macano.

4.4. Responsabilidades De Terminación Y Seguimiento

HIDRO BOQUERÓN , S.A., es responsable por dar seguimiento, terminar y reportar los detalles relacionados a la emergencia.

4.5. Responsabilidad de Coordinador del PADE

HIDRO BOQUERÓN , S.A., ha establecido como responsable para coordinar el Plan de Acción Durante Emergencia (PADE), al Ing. Jose Morales; quien también tendrá como parte de sus obligaciones la implantación, mantenimiento y actualización de dicho plan.

5. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA, EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN

De acuerdo a los parámetros de diseño de las estructuras de la Central Hidroeléctrica Macano y a los requerimientos de las Normas de Seguridad de Presa de ASEP se establecen los criterios que deben advertir al Responsable de la O&M de la C.H. Macano sobre la aparición de situaciones que puedan considerarse emergencias y pongan en peligro la estructura y la vida de personas aguas abajo. Las acciones a seguir serán de gran importancia para cumplir con el Objetivo del PADE.

5.1. Identificación de la Emergencia

A continuación se clasifican las emergencias de acuerdo a las características de los azudes de la C.H. Macano y los elementos que identifican y distinguen cada una:

5.1.1. Alerta Blanca (Atenuación de crecidas extraordinarias)

Ante una emergencia de este tipo se monitoreará en todo momento a través del sistema de vigilancia y de los equipos electrónicos el nivel de cámara de carga. Se le notificará al Centro Nacional de Despacho y al Cuartel de Bomberos de Boquerón la situación de crecida en la C.H. Macano.

Se declarará la alerta blanca al detectarse una lectura de 1.00 m en la regla de medición ubicada en el azud de la toma del Río Piedra.

5.1.2. Alerta Amarilla (Desarrollo de una crecida potencialmente peligrosa)

Se declarará alerta amarilla cuando la crecida alcance un nivel de 1.30 m en la regla ubicada en el azud de la toma del Río Piedra. Se le informará al Centro Nacional de Despacho y al Cuartel de Bomberos de Boquerón la situación de alerta amarilla en la C.H. Macano.

El Operador organizará al grupo de mantenimiento para realizar apertura de la compuerta del desarenador del Río Piedra.

5.1.3. Alerta Roja (Desarrollo de una crecida peligrosa)

Se declarará alerta roja cuando la crecida alcance un nivel de 1.60 m en la regla ubicada en el azud de la toma del Río Piedra. Se le informará al Centro Nacional de Despacho, al Cuartel de Bomberos de Boquerón y al Sistema Nacional de Protección Civil la situación de alerta roja en la C.H. Macano.

El Operador organizará al grupo de mantenimiento para realizar apertura de la compuerta del desarenador del Río Piedra y apertura parcial de la compuerta del desarenador de cámara de carga.

En caso de que en una condición de alerta roja se produzca un daño en el sistema de distribución y que el Centro de Operaciones de la Red (COR) indique que dicho daño puede durar mas de 15 minutos en solucionarse se procederá al cierre parcial de la compuerta de la toma del Río Piedra para evitar el vertimiento prolongado en cámara de carga.

5.2. Determinación del Nivel de Emergencia

Para determinar el nivel de la emergencia ó el nivel de la alerta, se han establecido umbrales para el caso de las crecidas como se mencionó en el punto 5.1, que permitirán a los Operadores de la central clasificar una emergencia. A continuación se presenta un cuadro resumen con los umbrales asociados a las crecidas:

Cuadro 1

Resumen de los Umbrales Asociados a las Crecidas

Tipo de Alerta	Indicador	Umbral	Apertura de Compuertas		
			No	Si	Altura de abertura de la compuerta
Blanca	Nivel de la Regla de la Toma del Río Piedra	1.00	X		
Amarilla	Nivel de la Regla de la Toma del Río Piedra	1.30		X	Inicia apertura
Roja	Nivel de la Regla de la Toma del Río Piedra	1.60		X	Totalmente

5.3. Evaluación de las Emergencias

La evaluación de la emergencia debe ser realizada en cuanto alguno de los indicadores establecidos para determinar la emergencia se halla dado. El operador de la C.H. Macano, deberá iniciar entonces las siguientes verificaciones:

Indicadores de nivel de la crecida y nivel de cámara de carga:

- Comprobar los niveles en la toma del Río Piedra y en la sonda de nivel en cámara de carga
- Verificar el evento mediante vigilancia directa (cámaras de video)
- Coordinar la lectura directa de los niveles mediante lectura directa en la regla ubicada en la toma del Río Piedra.

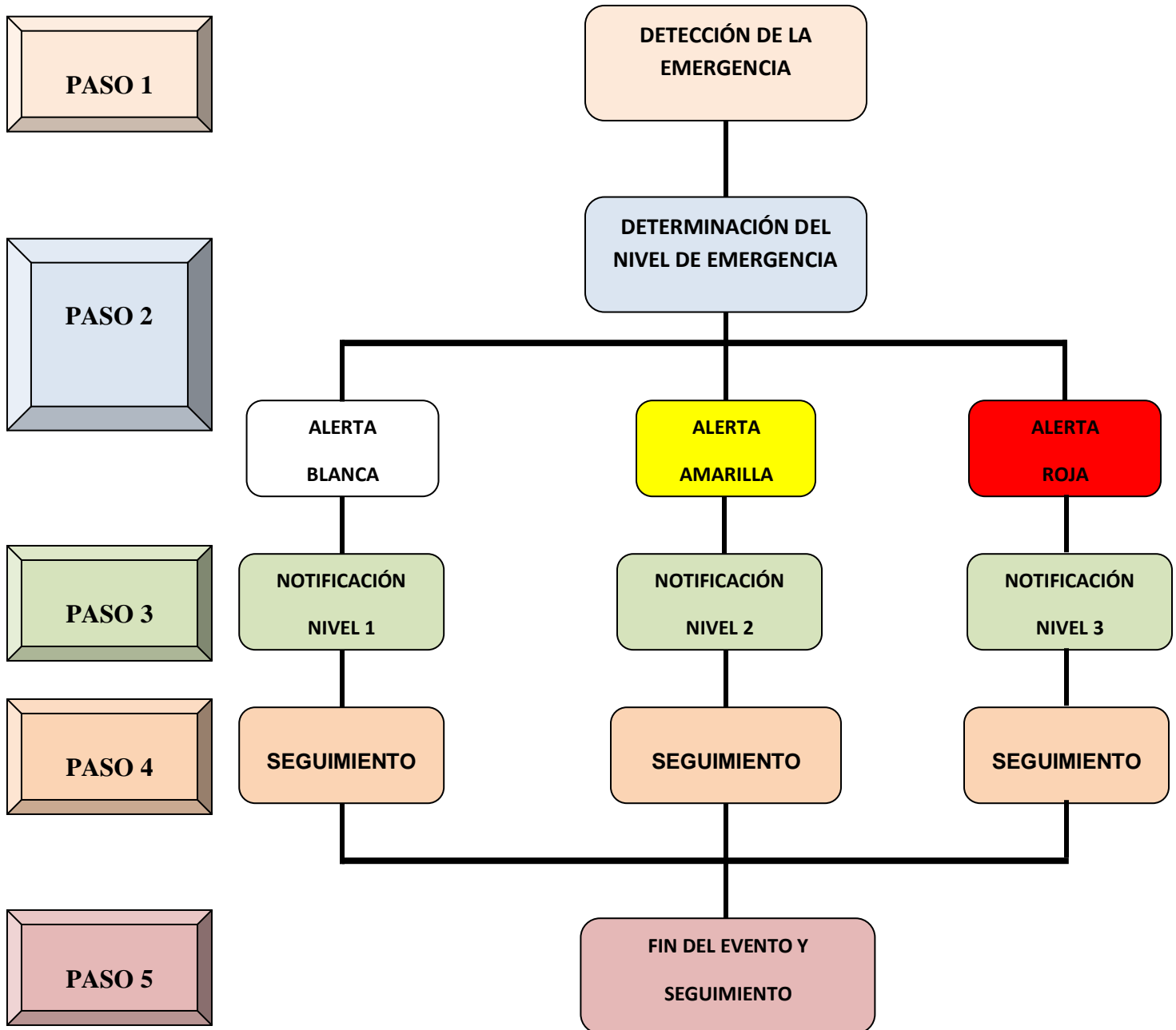
5.4. Conclusión de la Amenaza de Falla

Una vez verificado, con razonable seguridad, que los indicadores que declararon la emergencia han desaparecido y como consecuencia de la vigilancia e inspección de tales indicadores durante la emergencia, se podrá dar por terminada la amenaza de falla.

Cada emergencia será finalizada mediante un reporte elaborado por el operador de turno en la C.H. Macano.

6. ACCIONES DURANTE EMERGENCIA

Durante el desarrollo de una emergencia en la C.H. Macano se tendrán en cuenta los siguientes pasos a seguir:



6.1. Paso 1: Detección del Evento

La vigilancia de los eventos estará en primera instancia bajo la responsabilidad de los operadores de la C.H. Macano.

6.2. Paso 2: Determinación del Nivel De Emergencia

El nivel de la emergencia será fijado según lo establecido en la sección 5.1 de este documento.

6.3. Paso 3: Niveles de Comunicación y Notificación

Una vez clasificada la alarma, HIDRO BOQUERÓN, S.A. procederá a notificar y alertar al Centro Nacional de Despacho, a las entidades responsables de manejo del agua y a los organismos de protección pública de acuerdo a los siguientes modelos de notificación y flujo de la comunicación.

6.3.1. Modelo de Notificación

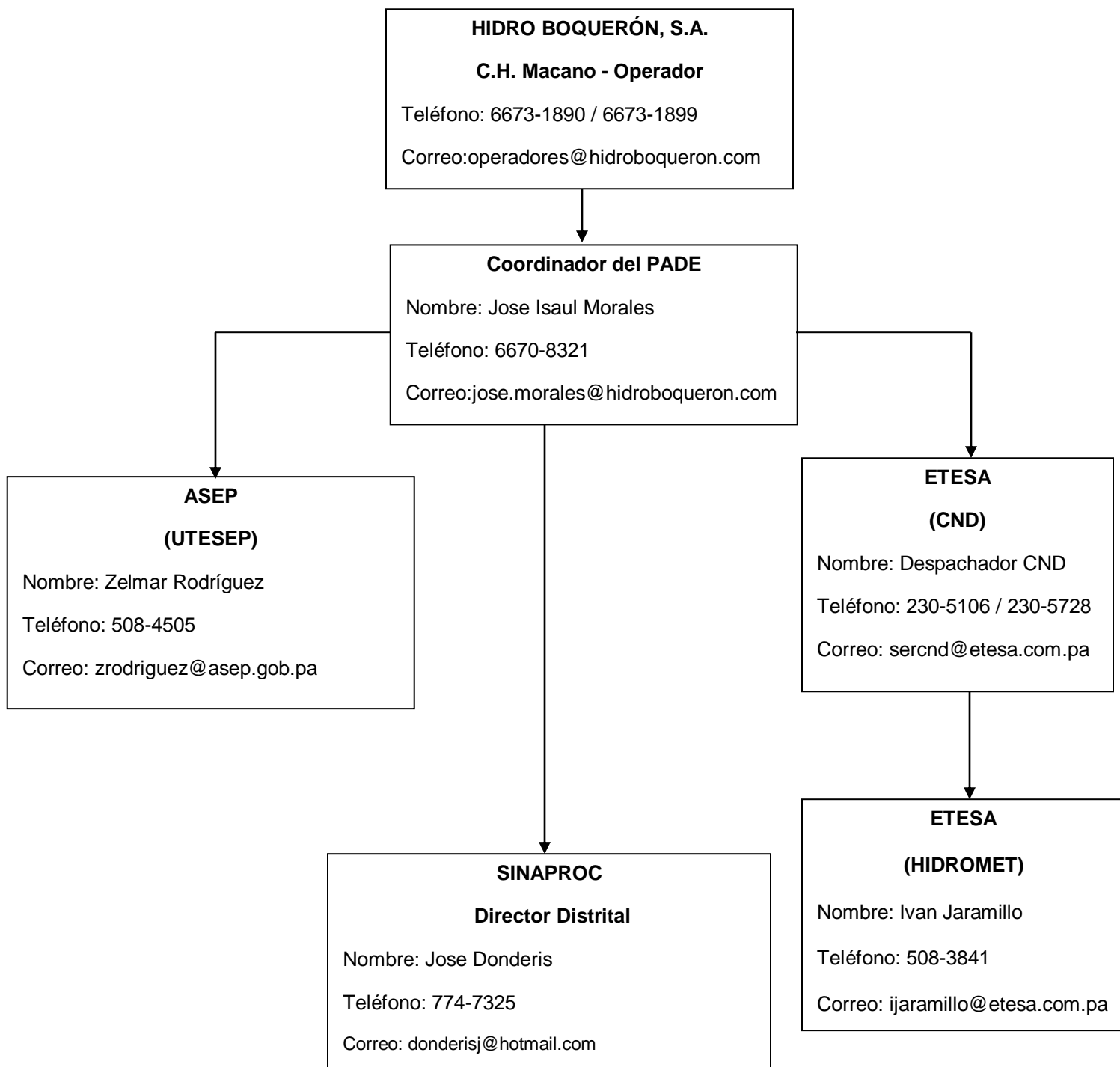
Cuadro 2
Modelo de Notificación

Alerta	Nivel	Modelo de Notificación
Blanca	1	<p>Soy el Operador de Planta de la Central Hidroeléctrica Macano, localizada en el corregimiento de Paraíso, Distrito de Boquerón, que toma las aguas de los Ríos Piedra y Chuspa y en este momento tenemos una situación de emergencia por lo cual se activa el nivel de Alerta Blanca. El motivo de la emergencia es una crecida por encima de los niveles normales de operación.</p> <p>Se están tomando las medidas necesarias de vigilancia y control. Manténgase en contacto e informado sobre las siguientes notificaciones y terminación de la emergencia. El coordinador del plan de emergencias puede ser contactado al teléfono: 6670-8321. "Sírvese confirmar si entendió el mensaje y notificar quién recibió este mensaje."</p>
Amarilla	2	<p>Soy el Operador de Planta de la Central Hidroeléctrica Macano, localizada en el corregimiento de Paraíso, Distrito de Boquerón, que toma las aguas de los Ríos Piedra y Chuspa y en este momento tenemos una situación de emergencia por lo cual se activa el nivel de Alerta Amarilla. El motivo de la emergencia es una crecida potencialmente peligrosa.</p> <p>Se están tomando las medidas necesarias de vigilancia y control. Manténgase en contacto e informado sobre las siguientes notificaciones y terminación de la emergencia. El coordinador del plan de emergencias puede ser contactado al teléfono: 6670-8321. "Sírvese confirmar si entendió el mensaje y notificar quién recibió este mensaje."</p>
Roja	2	<p>Soy el Operador de Planta de la Central Hidroeléctrica Macano localizada en el corregimiento de Paraíso, Distrito de Boquerón, que toma las aguas de los Ríos Piedra y Chuspa y en este momento tenemos una situación de emergencia y se activa el nivel de Alerta Roja. El motivo de la emergencia es una crecida peligrosa en el área por encima de 1,60 m.</p> <p>Se están tomando las medidas necesarias de vigilancia y control. Manténgase en contacto e informado sobre las siguientes notificaciones y terminación de la emergencia. El coordinador del plan de emergencias puede ser contactado al teléfono: 6670-8321. "Sírvese confirmar si entendió el mensaje y notificar quién recibió este mensaje."</p>

6.3.2. Flujo de comunicación de alerta

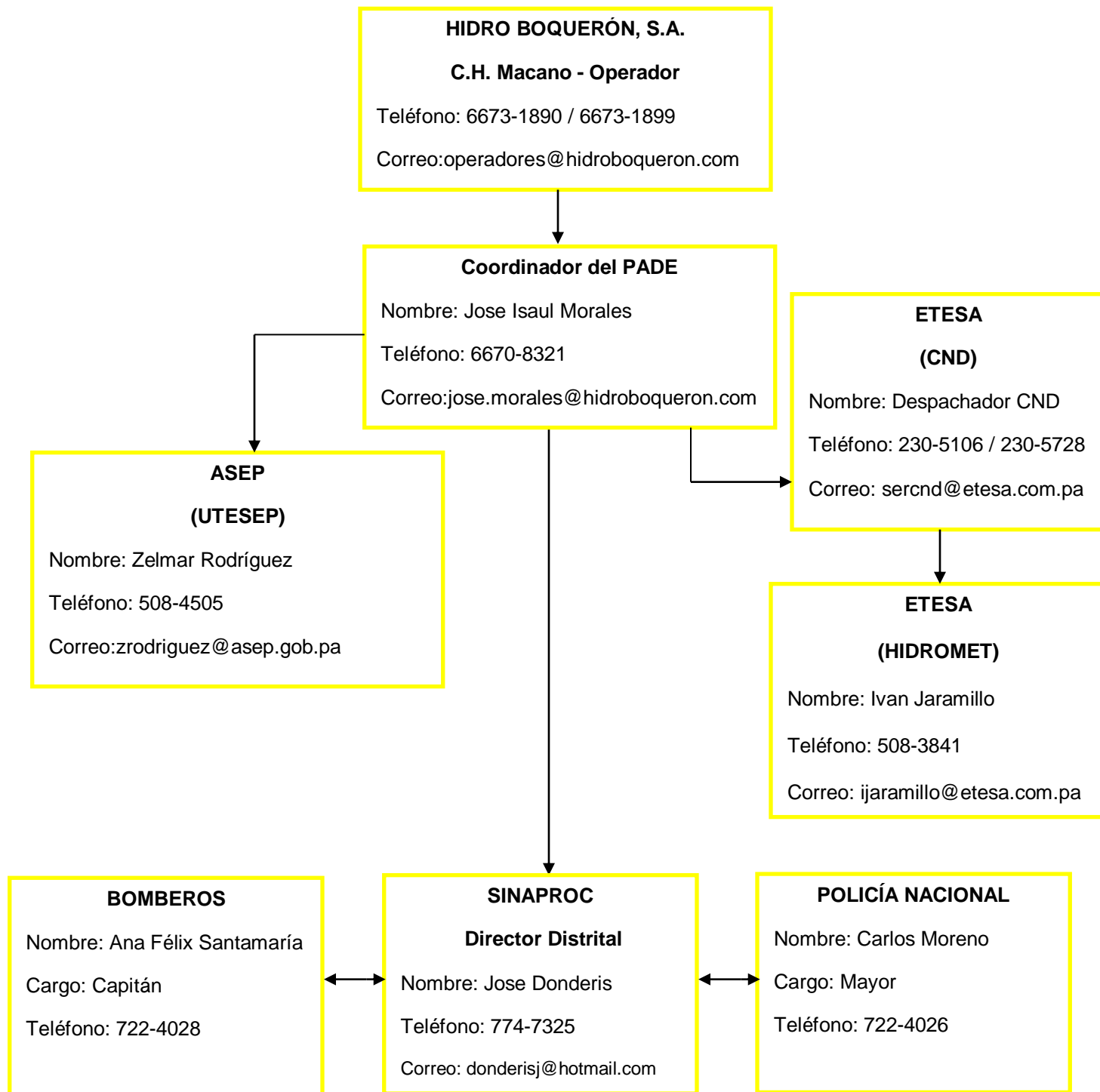
ALERTA BLANCA

Directorio de Notificaciones para el Nivel 1



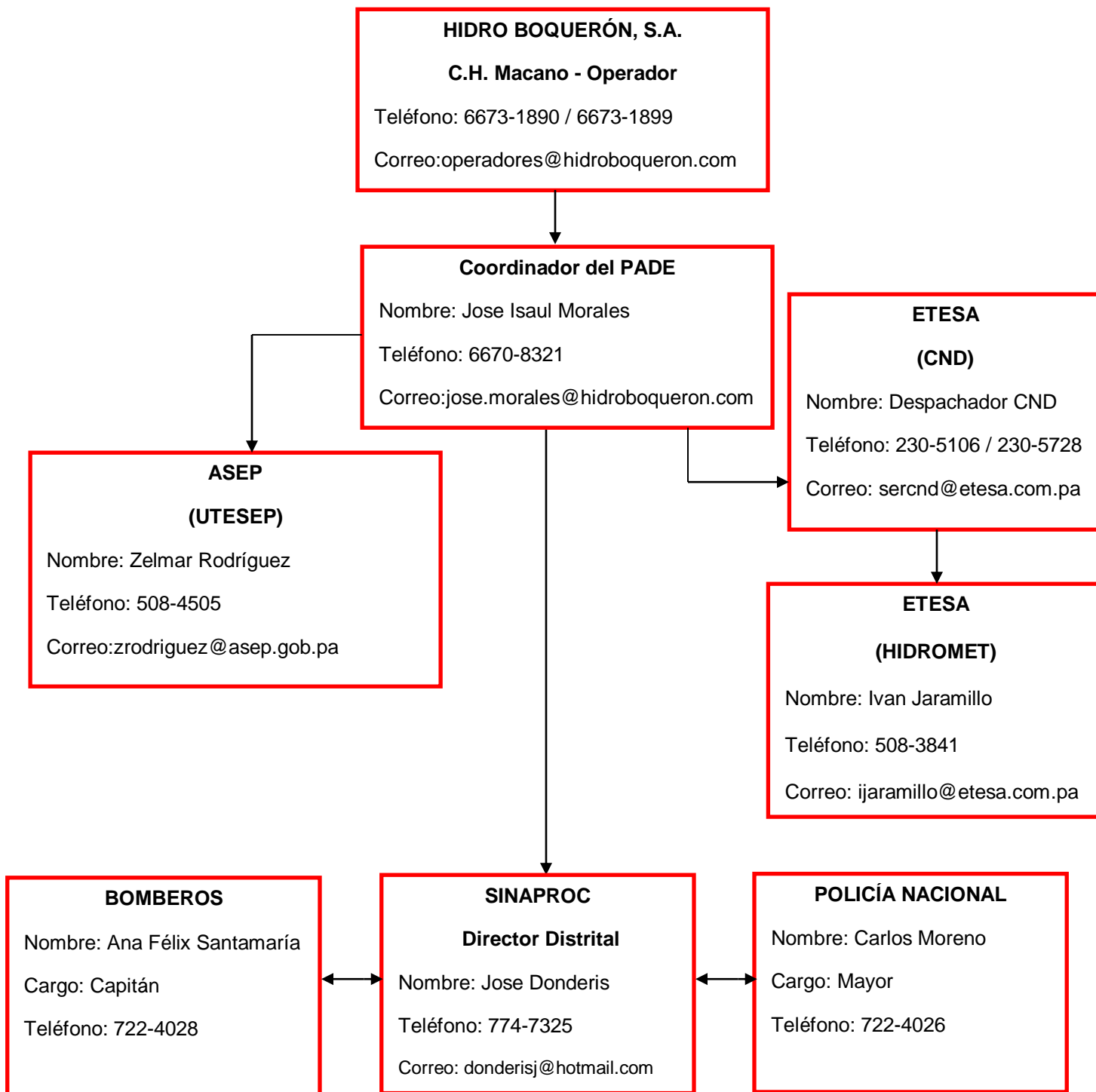
ALERTA AMARILLA

Directorio de Notificaciones para el Nivel 2



ALERTA ROJA

Directorio de Notificaciones para el Nivel 3



6.4. Paso 4: Acciones Durante La Emergencia

Durante la duración de la emergencia se realizaran las siguientes acciones de vigilancia y control hasta finalizar el evento:

Cuadro 3
Acciones Emergencia

Alerta	Vigilancia y Control
Blanca	Nivel de la Regla de la Toma del Río Piedra Monitoreo de los Sistemas de Instrumentación
Amarilla	Nivel de la Regla de la Toma del Río Piedra Monitoreo de los Sistemas de Instrumentación Maniobras Operativas de Control Apertura de compuertas parcialmente
Roja	Nivel de la Regla de la Toma del Río Piedra Monitoreo de los Sistemas de Instrumentación Maniobras Operativas de Control Apertura de compuertas totalmente

6.4.1. Definición de las Acciones de Emergencia:

Nivel de la Regla de la Toma del Río Piedra: seguimiento y control de la variación del nivel de la crecida en la toma del Río Piedra.

Monitoreo de los Sistemas de Instrumentación: verificar las lecturas del nivel de cámara de carga y pronosticar las lecturas siguientes mediante un modelo de comportamiento.

Maniobras Operativas de Control: conjunto de acciones coordinadas con el personal de mantenimiento para la apertura parcial y total de las compuertas de los desarenadores de la toma del Río Piedra y Cámara de Carga.

6.4.2. Formulario de Registro de Eventos

Cada vez que sea declarada una alarma serán registrados los datos durante el evento en un formulario que permita conocer la efectividad y las deficiencias del procedimiento y hacer las correcciones correspondientes. En el Anexo A se presenta un modelo de formulario.

6.5. Paso 5: Terminación

Una vez que la emergencia fue activada, los procedimientos realizados y la emergencia ha finalizado, las operaciones del PADE serán finalizadas.

Responsabilidades de la Terminación

- a. El operador comunicará al Coordinador del Plan de Emergencia y este a las autoridades y a las oficinas de manejo de emergencias la finalización de la condición de emergencia.
- b. Se realizará inspección en las tomas y en los azudes para determinar posibles daños y acciones correctivas inmediatas.
- c. Se elaborará un reporte sobre la terminación del evento. En el Anexo A se presenta un modelo de este formulario.

7. Conclusiones del PADE

De acuerdo a la categorización según el riesgo potencial de presa la C.H. Macano es tipo C debido a que en una situación de emergencia:

- No se esperan pérdidas directas de vidas
- No se espera ninguna interrupción de servicios esenciales
- Aguas abajo se encuentran algunas tierras agrícolas aisladas y la afectación se considera mínima.
- Daño incremental mínimo al ambiente.

Los estudios realizados muestran que con la operación de los órganos de evacuación (vertederos) y respetando las Normas de Manejo de Aguas del Contrato de Concesión, se mantendría la integridad de las obras, aún en el caso de una crecida extraordinaria, aunque los caudales aguas abajo serían elevados.

8. ANEXOS

Anexo A – Formularios para Registros de Eventos

Anexo B – Directorio de Contactos

ANEXO A – Formulario para Registro de Eventos

Hidro Boquerón, S.A.
Formulario para Registro de Eventos

Fecha: _____

Registro de causas y efectos inmediatamente después de la emergencia. La persona del contacto inicial debe recoger todos los datos para poder enfrentar otra posible situación de emergencia.

Nivel de Emergencia 1

Contacto	Contactado (si/no)	Tiempo de Contacto (min)	Contactado por
Gerente General			
Gerente de Planta			

Nivel de Emergencia 2

Contacto	Contactado (si/no)	Tiempo de Contacto (min)	Contactado por
Gerente General			
Gerente de Planta			
CND			
Bomberos			

Nivel de Emergencia 3

Contacto	Contactado (si/no)	Tiempo de Contacto (min)	Contactado por
Gerente General			
Gerente de Planta			
CND			
Bomberos			

Reporte del Evento

Hora de detección del Evento: _____

Estado del tiempo al momento del evento: _____

¿Cómo y donde se detectó el evento?



Descripción General de la situación de emergencia:

Nivel de Emergencia: _____

Seguimiento del Evento

Fecha	Hora	Progresión del Evento	Operador

Reporte preparado por: _____ Fecha: _____

Anexo B – Directorio de Contactos

Institución o Empresa	Nombre	Cargo	Contacto
HIDRO BOQUERÓN, S.A.	Ing. Elsa Sánchez	Gerente General	Oficina: 271-0765 Celular: 6674-8040 Correo: esanchez@hidroboqueron.com
HIDRO BOQUERÓN, S.A.	Ing. Jose Morales	Gerente de Planta	Oficina: 6673-1890 Celular: 6673-8321 Correo: jose.morales@hidroboqueron.com
ETESA – CND PANAMÁ	Ing. Carlos A. Barreto	Gerente	Oficina: 230-8100/8103
ETESA – HIDROMET PANAMÁ	Iván Jaramillo	Gerente	Oficina: 501-3849
SINAPROC BUGABA CONCEPCIÓN	Jose Donderis	Director Distrital	Oficina: 770-40-19
SINAPROC CHIRIQUÍ	Jose Donderis	Director Provincial	Oficina: 774-7325/775-9071/774-3944
SINAPROC	Arturo Alvarado	Director	Oficina: 316-3200
Policía Nacional Boquerón	Carlos Moreno	Mayor	Oficina: 722-4026
Bomberos Boquerón	Ana Félix Santamaría	Capitán	Oficina: 722-4028
PTJ – DIJ BUGABA - CONCEPCIÓN	Abdiel Torres	Sargento 1ro.	Oficina: 771-5394
HOSPITAL REGIONAL CSS Dr. RAFAEL HERNÁNDEZ DE CHIRIQUÍ	Erick Miranda	Director Regional	Oficina: 774-6067
Lic. Flor Hidrogo	Administradora	Centro de Salud de Boquerón	Oficina: 722-4064
CRUZ ROJA DE BUGABA - CONCEPCIÓN	Anayansi Vega	Directora	Oficina: 770-3784/770-7136