

# *Central Hidroeléctrica Bonyic*

## *Condiciones Especiales Informe anual de seguridad de presa*

**PREPARADO POR:**

**GESTIÓN AMBIENTAL  
HIDROECOLÓGICA DEL TERIBE, S.A.**

22 febrero 2019  
Actualizado el 4 de abril de 2019

## TABLA DE CONTENIDO

1. DEFINICIONES .....	3
2. ABREVIATURAS .....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. OBJETIVO GENERAL .....	4
4.1. OBJETIVO ESPECIFICOS .....	4
5. ALCANCE .....	4
6. DESCRIPCIÓN .....	5
7. METODOLOGÍA.....	6
8. PRODUCTOS ESPERADOS .....	7
9. EXPERIENCIA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## 1. DEFINICIONES

- ✚ Área de concesión: área geográfica determinada, otorgada a un concesionario para la construcción de las obras principales que permiten la generación eléctrica.
- ✚ Consultor independiente: experto en materia de seguridad de presa e inspección de seguridad de presas, que no se desempeña en relación laboral de dependencia respecto al Concesionario, que tiene a su cargo la realización de tareas de evaluación de la seguridad de las presas.
- ✚ Cuenca: sistema hídrico conformado por el río y sus respectivos afluentes.
- ✚ Embalse: lago artificial formado como consecuencia de la retención de aguas del río y sus respectivos afluentes.
- ✚ Contrato de concesión: acuerdo de voluntades entre el concedente y el concesionario, que determina los deberes y obligaciones de las partes.
- ✚ Central hidroeléctrica: conjunto funcional de los equipos y maquinarias generadoras de electricidad e instalaciones complementarias del complejo.
- ✚ Seguridad de presa: obligación asumida por el concesionario en los términos y con el alcance de la norma de seguridad de presa de la ASEP.
- ✚ Complejo hidroeléctrico: conjunto funcional integrado por la Presa, la Central Hidroeléctrica, y las demás construcciones, instalaciones, bienes y equipos necesarios para su normal operación y mantenimiento.

## 2. ABREVIATURAS

ASEP	Autoridad Nacional de Servicios Públicos
PADE	Plan de Acción Durante Emergencia
Central	Central hidroeléctrico Bonyic
HET	Hidroecológica del Teribe, S.A.

## 3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo el Contrato de concesión para la generación hidroeléctrica entre las partes ASEP y HET, la Cláusula décimo cuarta exige lo siguiente: el concesionario poseerá y operará el complejo hidroeléctrico y llevara a cabo un programa regular y continuo de mantenimiento de los Bienes del Complejo de tal manera que se garantice la operación segura y eficiente del complejo hidroeléctrico, debiendo cumplir todas las obligaciones relacionadas con la seguridad de la presa que se establecerán en el Anexo D, el cual será aprobado por el Ente Regulador, conforme lo indicado en la cláusula segunda de este contrato.

El concesionario realizara a su cargo todas las tareas de control inspección de la Presa e investigación necesarias para tener un conocimiento permanente de las condiciones de estabilidad, seguridad y conservación de las estructuras del complejo hidroeléctrico, de acuerdo a las técnicas más modernas contrastadas internacionalmente, y cuyo coste económico sea razonable para el propósito de las mismas, que permita el avance de la ciencia por medio instrumental adecuado y de técnicos propios o contratados, de reconocida experiencia e idoneidad en dicha tarea. La aludida

obligación incluirá verificar permanentemente la estabilidad de las laderas adenañas al embalse con el objeto de prevenir y evitar derrumbes que pudieran afectar la seguridad del complejo hidroeléctrica.

El concesionario deberá enviar anualmente un informe al Ente Regulador con la transcripción en soporte magnético de los registros del instrumental y un informe con grado detalle suficiente para permitir evaluar el estado de la situación de la Presa y de los principales dispositivos de generación de energía, retención y evacuación de caudales.

La información con que cuente el Ente Regulador sobre el estado de la situación, en ningún caso suprimirá o reducirá la responsabilidad del Concesionario por las condiciones de seguridad estructural y funcional de la Presa.

Este servicio tiene la finalidad de realizar la compilación y homologación de toda la documentación de la Central Hidroeléctrica Bonyic, a la Normativa de Seguridad de Presas

#### **4. OBJETIVO GENERAL**

- ✚ Cumplir con el contrato de generación otorgado a Hidroecológica del Teribe, S.A., según lo establecido en la norma para la seguridad de las presas ASEP ELEC 3932-2010.

#### **4.1 OBJETIVO ESPECIFICOS**

1. Visitar dos veces al año el complejo hidroeléctrico para evaluar la condición de la Seguridad de Presa;
2. Analizar y evaluar los datos registrados de la instrumentación de la Presa;
3. Recomendar las mejoras o controles que se deben considerar en el seguimiento de la Presa.
4. Generar un informe en cada visita que se realice al complejo hidroeléctrico;
5. Elaborar el informe anual de seguridad de presa, según la norma ASEP ELEC 3932-2010;
6. Categorizar los elementos hidroelectromecánicos;
7. Desarrollar el capítulo 3 “Calificación de las presas y elementos hidroelectromecánicos de la norma ASEP ELEC 3932-2010;
8. Desarrollar el capítulo 4 “Requerimientos de seguridad” según la norma ASEP ELEC 3932-2010;
9. Desarrollar el capítulo 5 “Crecidas” según la norma ASEP ELEC 3932-2010;
10. Desarrollar el capítulo 10 “Características y condicionantes para el abandono de una presa”, según la norma ASEP ELEC 3932-2010;

#### **5. ALCANCE**

1. Análisis de los resultados de la instrumentación, elaboración y firma del informe anual de Seguridad de Presa de acuerdo con la normativa de la ASEP ELEC 3992-2010;
2. Elaborar un informe de seguridad de presas como resultado de la inspección periódica;

3. Desarrollar los capítulos 2,3, 4, 5 y 10, mediante un informe por separado que considere los criterios técnicos señalados en la norma de Seguridad de Presa ASEP ELEC 3992-2010, para cada uno de los capítulos.

## 6. DESCRIPCIÓN

La central de generación hidroeléctrica denominada Bonyic, aprovecha las aguas de la quebrada Bonyic para disponer de una potencia instalada de 31.8 MW. La presa de la central hidroeléctrica se ubica en las coordenadas UTM 1030623.81 Norte y 319043.78 Este (coordenadas geográficas 9°21' de latitud norte y a los 82°36' de longitud oeste), en la Provincia de Bocas del Toro, Distrito de Changuinola, en el Corregimiento de Teribe, como se presenta en la Figura 1.

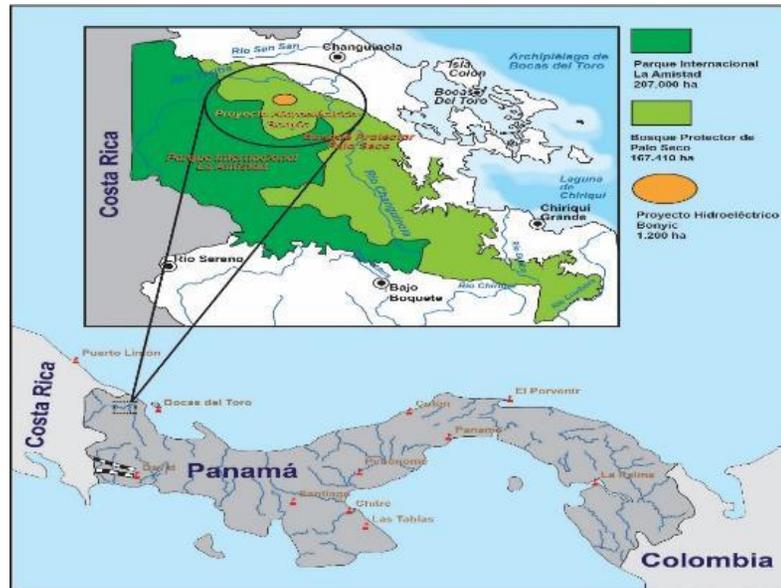


Figura 1. Localización de la presa Bonyic

La presa de Bonyic es una estructura de gravedad en concreto del tipo de lleno duro con losa de impermeabilización, denominada FSHD (Faced Symmetrical Hard fill Dam) y construida mediante la técnica de CCR (Concreto Compactado con Rodillo). La presa tiene una altura máxima de 37.40 m comprendida entre las cotas 207.60 msnm que corresponde a la superficie del concreto de nivelación en la fundación, hasta la corona ubicada en la cota 245 msnm. La corona tiene una longitud total de 166 m dividida en tres partes, el estribo izquierdo con una longitud de 68.10 m, el vertedero en la parte central con una longitud de 40 m y el estribo derecho con una longitud de 57.90 m, Figura 2. Presa Bonyic.

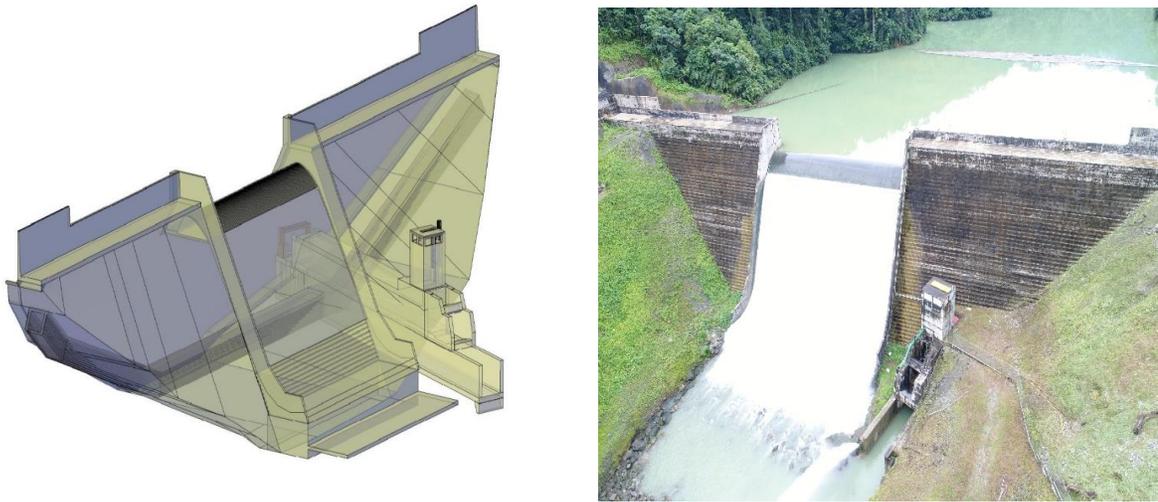


Figura 2. Presa Bonyic

La Tabla 1, detalla la instrumentación con la que cuenta la Presa, en los anexos se puede evidenciar la distribución espacial de los instrumentos.

Equipo	Cantidad
Piezómetro de tubo abierto (P)	4
Acelerógrafo (a)	2
Puntos de control superficial (s)	8
Piezómetro de cuerda vibrátil (pcv)	6
Caseta de instrumentación (CS)	1
Inclinómetros (I)	2
Vertedero de Aforo (VAF)	2

Tabla 1. Instrumentación de la Presa

## 7. METODOLOGÍA

El proponente debe revisar los documentos entregados, para elaborar los costos de su propuesta económica.

1. Aspectos técnicos de la seguridad de presa;
2. Informes anuales para los periodos 2015-2016, 2016-2017 y 2017-2018.
3. Plano de la instrumentación de la presa;
4. Información técnica de diseño;
5. Manual de llenado;
6. Planos As built de la presa y casa maquina;



## 8. PRODUCTOS ESPERADOS

El proponente debe elaborar su propuesta económica cumpliendo con los productos que se detallan en el ANEXO B- Cuadro de precios

## 9. ENTREGABLES:

- ✓ El proponente debe acreditar, la experiencia con al menos dos contratos en los últimos 3 años por la ejecución de servicios y/o actividades cuyo objeto o actividad principal haya sido, realizar el informe de Seguridad de Presa.
- ✓ Demostrar la acreditación como empresa o persona natural idónea para elaborar los informes anuales de Seguridad de Presa ante la ASEP.
- ✓ El proponente debe demostrar su experiencia en el desarrollo de los capítulos 2, 3,4,5 y 10 de la normativa de la ASEP ELEC 3992-2010.

## 10. DECLARACIÓN:

**EL CONTRATISTA** declara que ha leído, tiene conocimiento y por tanto acepta todas y cada una de las secciones contenidas en las “Condiciones Especiales- ELABORACIÓN DE INFORME PARA LA SEGURIDAD DE LA PRESA BONYIC y en señal de aceptación firma el presente documento.

En la ciudad de Panamá, a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año\_\_\_\_\_.

Por **EL CONTRATISTA**,

-----

Cédula: -----