

**2023**

## **INFORME TÉCNICO**

# **SERVICIO DE EVALUACIÓN DE DISEÑO ESTRUCTURAL E HIDRÁULICO DE PRESAS – PRESA YANACOCHA**

*Proyectista:*

**ING. LUIS MIGUEL MAYURI RIVERA**  
CONSULTOR EN PROYECTOS DE INVERSIÓN  
CIP N° 80391 – INGENIERO AGRÍCOLA

## A. FORMATOS DE LA CLASIFICACIÓN DE PRESA, DATOS DEL OPERADOR O USUARIO, DATOS GENERALES DE LA PRESA Y DEL ARCHIVO TÉCNICO

### 1. DE LA CLASIFICACIÓN DE LA PRESA

#### 1.1. CLASIFICACIÓN

Conforme al Reglamento de Seguridad de Presas Públicas de Embalse de Agua, la presa Yanacocha tiene la siguiente clasificación:

En función de sus dimensiones: Pequeña Presa

En función del riesgo potencial: Categoría B

#### 1.2. DATOS DEL OPERADOR O USUARIO DE AGUA DE LA PRESA

Nombre o razón social: Comunidad Campesina San Miguel

Representante Legal: Duber Vento Ramos

Dirección: Sin dato.

Teléfono o Celular: 992491760

Correo electrónico: Sin dato.

Número de presas a cargo del operador o usuario de agua: Sin dato.

Profesional o especialista Responsable de la seguridad de la presa: Sin dato.

Teléfono o Celular: Sin dato.

Correo electrónico: Sin dato.

#### 1.3. FORMATO DE DATOS PARA EL REGISTRO DE LA PRESA

##### 1.3.1. DATOS GENERALES

- Nombre de la Presa: Yanacocha
- Operador / Usuario de agua: Comité de Regantes de San Miguel
- Consultor de Ingeniería: Sin dato.
- Empresa Constructora: Sin dato.
- Año Inicio de Operación: Sin dato.
- Características especiales: Sin dato.

##### 1.3.2. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

- Departamento: Lima
- Provincia: Canta
- Distrito: San Buenaventura
- Autoridad Administrativa del Agua: Cañete-Fortaleza
- Administración Local de Agua: Chillón Rímac Lurín
- Zona: 18S
- Coordenadas UTM (En la corona del estribo izquierdo): 320167.88 m E y 8752649.84 m S – 4390 m.s.n.m
- Coordenadas UTM (En la corona del estribo derecho): 320109.71 m E y 8742719.66 m S – 4390 m.s.n.m

##### 1.3.3. DATOS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA

- Unidad Hidrográfica: Cuenca Chillón
- Cuenca aportante: Cuenca Yanacocha
- Área de la cuenca de aporte (km<sup>2</sup>): 10.41 Km<sup>2</sup>
- Tipo de cuerpo de agua: Laguna

##### 1.3.4. DATOS DEL EMBALSE O RESERVORIO

- Finalidad(es) o uso(s) del reservorio: Uso agrícola
- Superficie del reservorio (máxima en Km<sup>2</sup>): 0.31 Km<sup>2</sup>
- Longitud del reservorio (Km): 1.07 Km
- Volumen total del reservorio (Hm<sup>3</sup>): Sin dato.
- Volumen útil del reservorio (Hm<sup>3</sup>): Sin dato.
- Volumen muerto del reservorio (Hm<sup>3</sup>): Sin dato.

- Nivel de agua máximo ordinario o normal - NAMO (m.s.n.m): Sin dato.
- Nivel de agua máximo extraordinario - NAME (m.s.n.m): Sin dato.
- Nivel de agua mínimo de operación - NAMINO (m.s.n.m): Sin dato.

### 1.3.5. DATOS DE LA PRESA

- Tipología de la presa: Presa de concreto y una pantalla de gaviones aguas arriba
- Elevación del cauce en la presa (m.s.n.m): Sin dato.
- Elevación de la corona (m.s.n.m): Sin dato.
- Altura de la presa sobre el cimientado (m): Sin dato.
- Longitud de corona (m): 95.8 m (referencial)
- Volumen del cuerpo de presa (103 m<sup>3</sup>): Sin dato.
- Elemento impermeable: No presenta elemento impermeable.
- Fundación (Basamento, Cimentación): Sin dato.
- Aliviadero de demasías: Sí cuenta con aliviadero de demasías.  
Función: Evacuar el agua sobrante o el agua de las avenidas que no cabe en el volumen de almacenamiento disponible.  
Localización: Estribo izquierdo y estribo derecho de la corona.  
Tipo: Aliviadero de demasías de concreto ciclópeo  
Detalle de Tipo: Sin dato.  
Dimensiones de la entrada o conducto:  
Estribo izquierdo: 0.70 m altura – 1.2 m ancho  
Estribo derecho: 0.70 m altura – 1.2 m ancho  
Longitud del canal o conducto de salida:  
Estribo izquierdo: 14.7 m largo  
Estribo derecho: 14.7 m largo  
Dimensiones del dissipador: Longitud, Ancho y Altura: Sin dato.  
Capacidad máxima de descarga (m<sup>3</sup>/s): Sin dato.
- Obras de descarga. (Toma de agua, Descarga de fondo u otro.)  
Función: Regula o evacua el agua almacenada en un embalse según las necesidades aguas abajo.  
Localización: Cruza por el estribo derecho del cuerpo de la presa a través de una tubería  
Tipología: Tubería de descarga  
Número de conductos: Uno  
Órganos de control entrada/salida: Sin dato.  
Cota del umbral de entrada: Sin dato.  
Longitud de conducto: Sin dato.  
Longitud del cuenco dissipador: Sin dato.  
Caudal de operación (m<sup>3</sup>/s): Sin dato.  
Tipo de control: Sin dato.  
Fuente de energía alternativa: Sin energía
- Instrumentación.  
Cuenta con instrumentación: No cuenta con instrumentación.
- Accesos  
Tipo: Caminos de herradura.  
Ciudad más cercana: San Miguel  
Distancia desde la ciudad más cercana (km): 16.1 Km  
Condiciones de las vías: Deficientes
- Generación de energía  
Indicar si hay generación de energía hidroeléctrica en la presa: No hay generación de energía hidroeléctrica.

### 1.3.6. PLANO Y FOTOGRAFÍAS

- Plano de la planta de la presa y obras conexas: Sin dato.
- Fotografía (s) de la presa. Vista general de la presa y obras conexas:

Figura N° 1: Ubicación de la presa Yanacocha.



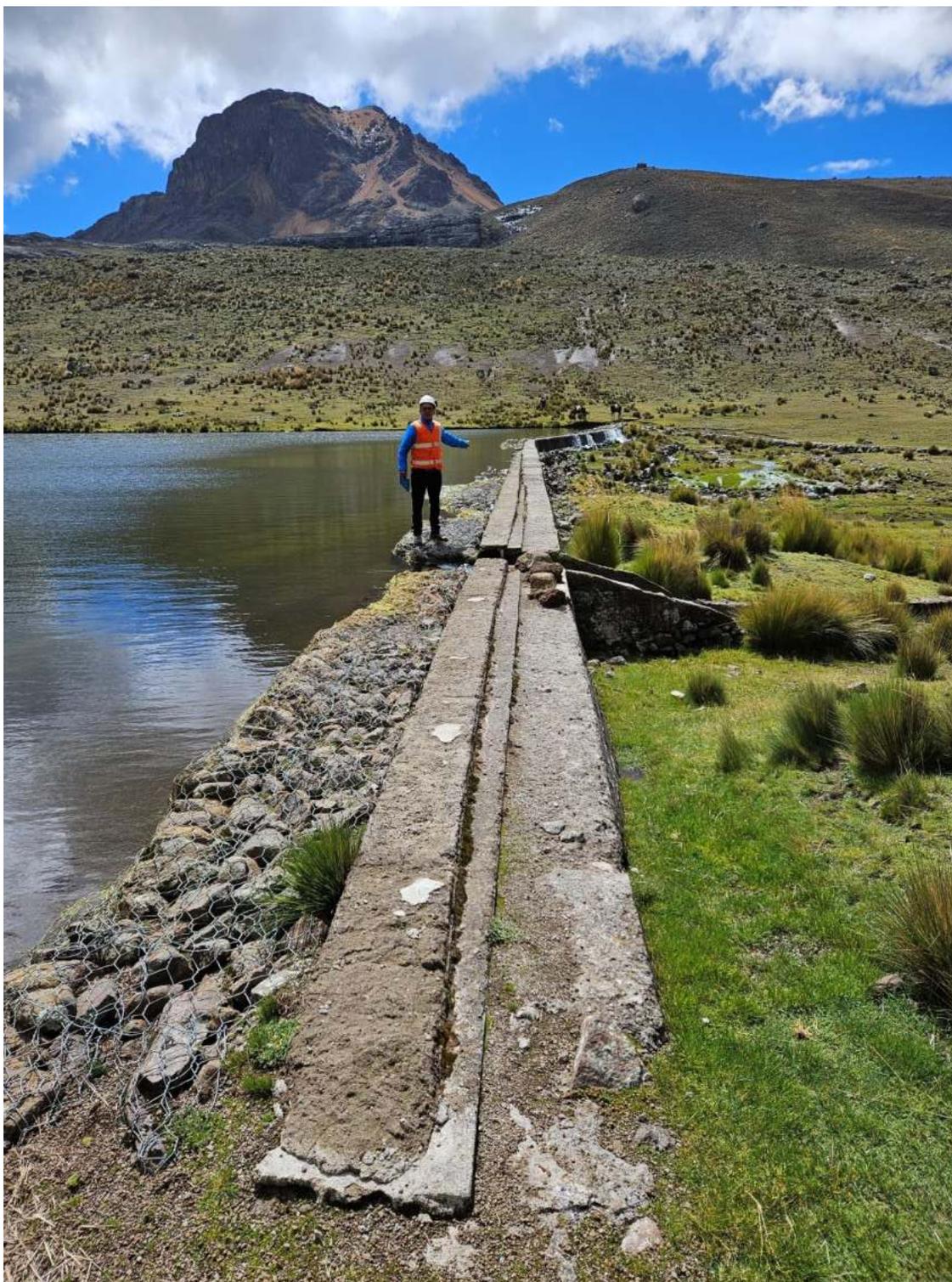
**Figura N° 2: Vista general del vaso de la presa Yanacochoa.**



**Figura N° 3: Vista general del vaso de la presa Yanacochoa.**



**Figura N° 4: Vista general de la corona de la presa Yanacocha.**



**Figura N° 5: Vista general de la corona de la presa Yanacocha.**



**Figura N° 6: Vista del sobrevertido de la corona de la presa Yanacocha.**



**Figura N° 7: Paramento aguas arriba de la presa Yanacocha.**



**Figura N° 8: Paramento aguas abajo de la presa Yanacocha.**



**Figura N° 9: Filtraciones y sobrevertido de la presa Yanacochoa.**



**Figura N° 10: Aliviadero de demasías de la presa Yanacochoa.**

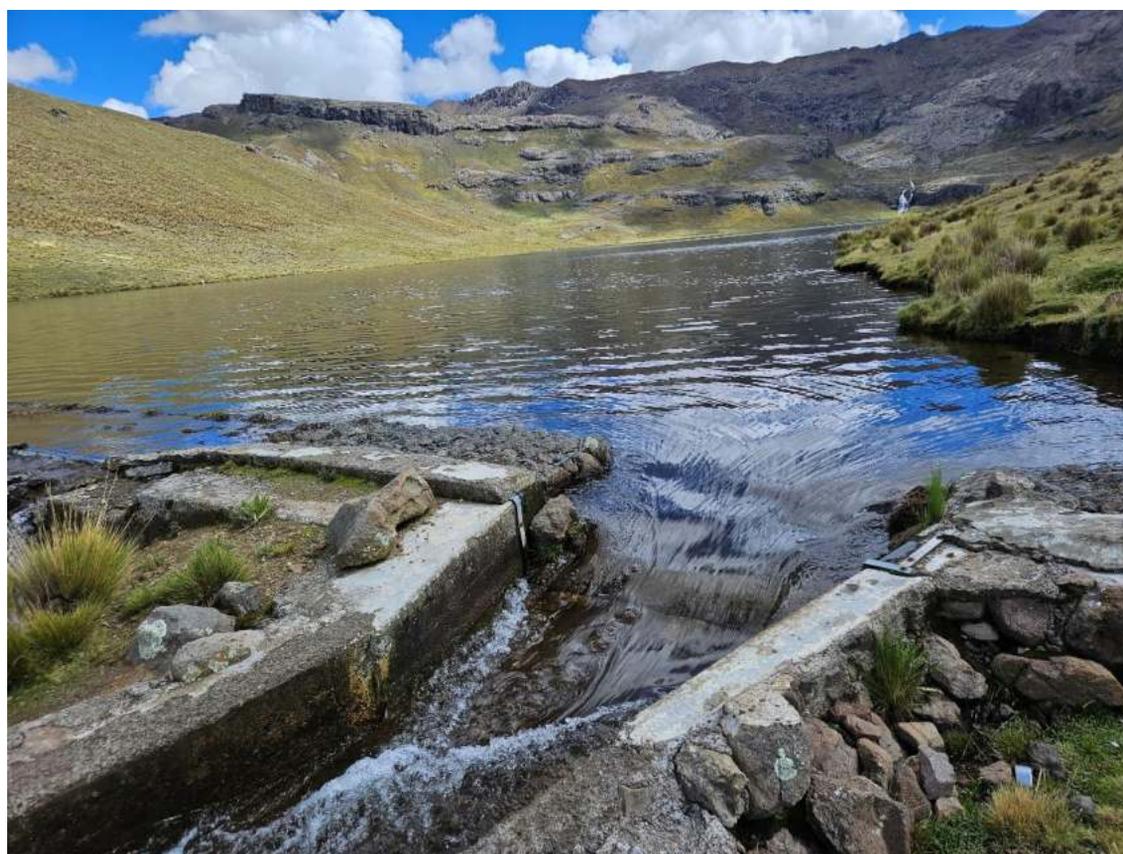


Figura N° 11: Cámara de descarga de la presa Yanacocha.



Figura N° 12: Cámara de descarga de la presa Yanacocha.



Figura N° 13: Cámara de descarga de la presa Yanacocha.



Figura N° 14: Vista general del vaso y aliviadero del estribo izquierdo de la presa Yanacocha.



Figura N° 15: Filtraciones aguas abajo de la presa Yanacocha.



**Figura N° 16: Filtración de la presa Yanacocha.**



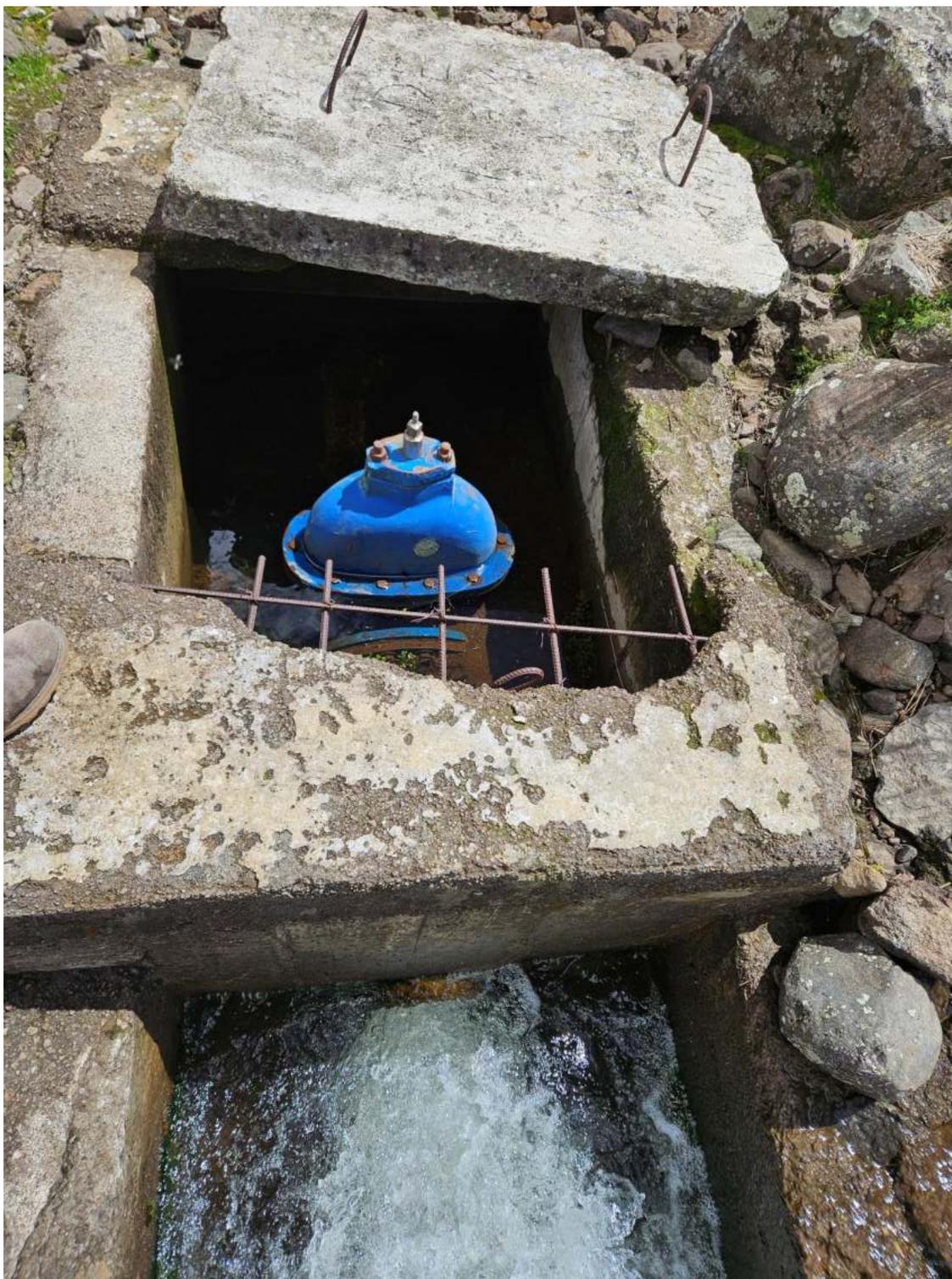
**Figura N° 17: Vaso de la presa Yanacocha.**



Figura N° 18: Válvula de descarga de la presa Yanacocha.



Figura N° 19: Válvula de descarga de la presa Yanacocha.



## 2. ARCHIVO TÉCNICO DE LA PRESA

Documentación del Proyecto, Construcción y Operación de la Presa	SI	NO
• La autorización de ejecución de obras emitida por la ANA, en el caso de presas nuevas.		X
• Documentación de los estudios definitivos de: Hidrología, dimensionamiento hidráulico, diseño estructural, geología y geotecnia.		X
• Planos de la presa, según proyecto y según construido (as built).		X
• Curva Elevación – Área –Volumen		X
• Fotografías y esquemas correspondientes al proceso constructivo		X
• Registros y resultados de auscultación de la presa y su interpretación durante la existencia de la presa.		X
• Manual de Operación y Mantenimiento		X
• Informes de las inspecciones realizadas anteriormente en las que se incluirán las anomalías observadas, de ser el caso.		X
• Informes de pruebas sobre el comportamiento de las obras conexas, (Aliviadero, obras de descarga, galerías y otros).		X
• Otros documentos relacionados con la presa (indicar).		X

## B. INFORME SOBRE LA INSPECCIÓN DE CAMPO REALIZADA A LA PRESA, ADJUNTANDO EL FORMATO DE INSPECCIÓN VISUAL DE LA PRESA

### PRESA DE CONCRETO

INSPECCIÓN VISUAL DE LA PRESA			
Condiciones de campo con fecha:			
Nombre del profesional que completa el formato: Luís Miguel Mayurí Rivera			
Nombre del responsable de la seguridad de la presa:			
Cota nivel de embalse:	Sin dato.	Tiempo meteorológico:	Sin dato.
Caudal erogado por aliviadero (m3/s) en la fecha de visita:	Sin dato.	Caudal vertido (m3/s) por: descarga de fondo, tomas, ecológico, en la fecha de visita:	Sin dato.

A. CORONA					
PROBLEMAS			COMENTARIOS		
Ninguno			A la fecha de la evaluación 13 de diciembre se da el sobrevertimiento de la presa. Es muy probable que la parte media de la corone se agriete porque está la mayor flecha del embalse, donde se da el mayor empuje. (Ver Figuras N° 4, 5 y 6).		
Fisuras o grietas	X				
Deterioro superficial	X				
Pérdida de alineación: parapetos, barandilla, vereda, bermas, otros.					
Pérdida de material					
Deformaciones visibles					
Problemas de drenaje					
Afirmado en mal estado					
Insuficiente protección de vehículos					
Iluminación					
Vegetación					
Otros					
DIAGNÓSTICO					
BIEN		ACEPTABLE		DEFICIENTE	PÉSIMO X

B. PARAMENTO DE AGUAS ARRIBA					
PROBLEMAS			COMENTARIOS		
Ninguno			Al darse el sobrevertimiento no se puede evaluar cómo está el paramento aguasa arriba, sin embargo, los gaviones que están aguas arriba del dique del concreto, mitigan para que la prese falle estrepitosamente y ocasione un aluvión. (Ver Figura 7).		
Fisuras o grietas	X				
Deterioro superficial					
Pérdida de material					
Deformaciones visibles					
Inspección del espejo de agua (remolinos, burbujeo)					
Otros					
DIAGNÓSTICO					
BIEN		ACEPTABLE		DEFICIENTE	PÉSIMO X

C. PARAMENTO DE AGUAS ABAJO					
PROBLEMAS			COMENTARIOS		
Ninguno			Al darse el sobrevertimiento hay una erosión vertical y superficial en el dique, a ello se le suma que se observa filtraciones en el cuerpo de la presa confirmando una erosión horizontal también. (Ver Figuras N° 8 y 9).		
Fisuras o grietas	X				
Deterioro superficial	X				
Movimiento de juntas					
Pérdida de material					
Deformaciones visibles					
Vegetación en juntas o entre capas					
Filtraciones (caudal, color, arrastre de sólidos)	X				
Otros					
DIAGNÓSTICO					
BIEN		ACEPTABLE		DEFICIENTE	PÉSIMO X

D. CONTACTO PRESA-CIMIENTO O CIMIENTO					
PROBLEMAS			COMENTARIOS		

Ninguno		Se requiere una evaluación, dado que no se tiene el expediente técnico puede ser que por la cimentación se de filtraciones a través de la subpresión.	
Fisuras o grietas			
Sobreelevación del pie			
Hundimientos o dolinas			
Filtraciones (caudal, color, arrastres)			
Vegetación			
Otros			
<b>DIAGNÓSTICO</b>			
BIEN	ACEPTABLE	DEFICIENTE	PÉSIMO

E. GALERÍAS			
PROBLEMAS		COMENTARIOS	
Ninguno	X	No cuenta con galerías.	
Filtraciones (caudal, color, arrastre de sólidos)			
Surgencias de los drenes (aumento, turbidez)			
Fisuras o grietas, deterioro superficial			
Movimiento de juntas			
Iluminación			
Ventilación			
Otros			
<b>DIAGNÓSTICO</b>			
BIEN	ACEPTABLE	DEFICIENTE	PÉSIMO

F. ALIVIADERO				
PROBLEMAS		COMENTARIOS		
Ninguno		El diseño de los aliviaderos son malos puesto que la cota de la corona es menor que su cota de desfogue, amerita un mejoramiento o puede ser que el cuerpo de la presa se haya asentado considerablemente que el aliviadero ya no cumpla su función. (Ver Figura N° 10).		
Agrietamiento contacto presa-aliviadero				
Pérdida de alineación de puente sobre aliviadero				
Flotantes que pueden obstruir el desagüe				
Agrietamiento en pilares de vertedero				
Estado de las losas de concreto (rotura/movimiento)				
Muros laterales o cajeros (rotura/movimiento/sobrevuerto)				
Elementos disipadores (rotura/movimiento)				
Accionamiento hidromecánico (Imposibilidad)				
Obstrucción de cauce aguas abajo				
Fallo de energía eléctrica				
Fallo en grupo electrógeno				
Sobrevuerto de compuerta				
Vegetación				
Otros				
<b>DIAGNÓSTICO</b>				
BIEN	ACEPTABLE	DEFICIENTE	PÉSIMO	X

G. DESAGÜE DE FONDO, TOMAS			
PROBLEMAS		COMENTARIOS	
Ninguno		Existe una caseta de descarga de concreto, la válvula de descarga está sin el volante manual, deja el recurso hídrico en la misma quebrada. (Ver Figuras N° 11, 12 y 13).	
Filtraciones (caudal, color, arrastres)	X		
Erosión, picaduras	X		
Fisuras y movimientos			
Accionamiento hidromecánico (Imposibilidad)	X		
Aterramiento permanente			
Aireación			
Obstrucción de cauce aguas abajo			
Fallo de energía eléctrica			
Fallo del grupo electrónico			
Otros			
<b>DIAGNÓSTICO</b>			

BIEN		ACEPTABLE		DEFICIENTE		PÉSIMO	X
------	--	-----------	--	------------	--	--------	---

H. VASO							
PROBLEMAS				COMENTARIOS			
Ninguno			X	Es estable. (Ver Figuras N° 2 y 3).			
Movimiento o deslizamiento de laderas							
Inspección en espejo de agua (remolinos, burbujeo)							
Surgencias o fuentes localizadas aguas abajo o en cuencas próximas							
Turbidez de surgencias o fuentes							
Hundimientos del terreno o dolinas							
Otros							
DIAGNÓSTICO							
BIEN		ACEPTABLE	X	DEFICIENTE		PÉSIMO	

I. ACCIONES EXTERNAS							
PROBLEMAS				COMENTARIOS			
Ninguno			X	No se cuenta con ninguno de estos ítems.			
Energía eléctrica general							
Grupos electrógenos							
Bomba de achique galería							
Alumbrado exterior							
Alumbrado en galerías							
Comunicaciones (Teléfono, móvil, radio)							
Sala de Emergencia							
Sistemas de alerta a la población							
Acceso a herramientas informáticas de gestión desde la presa							
Otros							
DIAGNÓSTICO							
BIEN		ACEPTABLE		DEFICIENTE		PÉSIMO	X

## C. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

1. Desde marzo del 2023 hasta la fecha se ha producido el sobrevertimiento de la presa, los factores por la que se ha producido la falla de la presa son:
  - Criterio de diseño. - No se cuenta con el expediente técnico de la construcción presa, el diseño del aliviadero ha sido malo (la cota de desfogue es menor a la elevación de la corona). La cuenca de embalse de esta presa cuenta con áreas que se cubren de hielo justo en las épocas de precipitaciones intensas (Enero, Febrero y Marzo) por lo cual debe considerarse el flujo de escorrentía por deshielo, El método más común y más simple para tener en cuenta el deshielo es usar una avenida de deshielo de 100 años. Se realiza un análisis de frecuencia del volumen máximo anual de la avenida por nevada y se determina la avenida por 100 años. No se observan Juntas en toda la presa, al parecer no se ha realizado el modelamiento de estabilidad de la presa.
  - Calidad de construcción. – No hay información de su proceso constructivo.
  - Mantenimiento y operación. – No existe personal calificado para la operación y mantenimiento de la Presa.
2. Se requiere una evaluación integral de la presa para su rehabilitación o mejoramiento.
  - Para prevenir la falla total de la presa producto de una tormenta intensa como la de marzo del 2023, se recomienda a corto plazo evitar el sobrevertimiento aumentando o sobreencimando el dique por lo menos un metro.
  - La terminar las precipitaciones intensas del 2024 se recomienda vaciar la presa e iniciar los estudios para el mejoramiento de la presa, una opción puede ser demoler el dique y construir uno nuevo.
  - En la zona colapsada con presencia de grietas se recomienda resanar o sellas las fisuras o grietas con mezcla de resina epóxica más cemento con el fin de lograr adherencia al concreto antiguo y impermeabilizarlo.
  - Para la cimentación colapsada se recomienda inyectar yeso con cemento a una presión que recomiende el especialista, también se puede inyectar lodo bentonita.
3. Una tormenta igual a la de marzo del 2023 podría ocasionar la falla de la presa o la de la presa Urcuncocha que está aguas arriba de Yanacocha y generar un Aluvión, ocasionado un desastre de grandes proporciones con pérdidas materiales, ambientales y de vidas humanas.
4. De no tener información de la presa, urge realizar los estudios de topografía, batimetría, hidrología, geología – geotecnia.

## D. ANEXOS

### PANEL FOTOGRÁFICO

Figura N° 20: Medición del aliviadero de demasías del estribo izquierdo de la presa Yanacocha.



Figura N° 21: Medición de la corona de la presa Yanacocha.



Figura N° 22: Corona de la presa Yanacocha y sobrevertimiento por mal diseño del aliviadero.



Figura N° 23: Corona y aliviadero de demasías de la presa Yanacocha.



**Figura N° 24: Paramento aguas abajo y filtraciones de la presa Yanacocha.**



Figura N° 25: Corona y sobrevertimiento por mal diseño del aliviadero de la presa Yanacocha.



Figura N° 26: Sobrevertimiento de la presa Yanacocha.



**Figura N° 27: Corona y vaso de la presa Yanacocha.**



**Figura N° 28: Cámara de descarga y canal de descarga de la presa Yanacocha.**

