

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">ANDE</h1> </div>	<p>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS  MP 05 Generación de Energía Eléctrica  PR 05.04 Mantenimiento y Reparación del Sistema de Generación  SPR 05.04.03 Ejecución del Mantenimiento</p>	<p>PGE - 01  Actualización: 00  Resolución P/Nº: 49315  Fecha: 15/07/24</p>
--	---	---

## MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AUSCULTACIÓN DE PRESAS

### 1. OBJETIVO

Establecer el alcance, los conceptos, las condiciones, las disposiciones generales, la normativa aplicada, las responsabilidades, la determinación de insumos, proveedores, productos y clientes, los indicadores y el procedimiento para el mantenimiento de los equipos de auscultación de presas, a fin de contribuir con la continuidad y confiabilidad de la generación de energía eléctrica.

### 2. ALCANCE

Comprende el mantenimiento de los equipos de auscultación instalados en las Presas Acaray e Yguazú, incluyendo a las presas de gravedad (hormigón armado) y las de materiales sueltos (tierra).

### 3. CONCEPTOS

- 3.1. **Presa:** Se refiere a las instalaciones civiles y electromecánicas destinadas a la captación, almacenamiento y derivación de caudal de agua para la producción de energía hidroeléctrica. Es la barrera o estructura colocada que atraviesa un río o un curso de agua con el fin de embalsar el agua en el cauce para su posterior aprovechamiento entre ellos para la producción de energía mecánica al transformar la energía potencial del almacenamiento en energía cinética y ésta nuevamente en mecánica al accionar la fuerza del agua en un elemento móvil.
- 3.2. **Presas de Gravedad:** Son presas de dimensiones tales que su estabilidad depende de su peso propio y las fuerzas externas se transmiten directamente a la fundación, prácticamente sin intervención de los lados.
- 3.3. **Presas de Materiales Suelos:** Todas las presas de este tipo resisten por acción estabilizante de su peso (por acción de la gravedad). Los materiales utilizados no son en general transformados químicamente, sino que son tratados y colocados mediante procesos de compactación.
- 3.4. **Mantenimiento:** Es un conjunto de acciones necesarias para que los sistemas, equipos y componentes sean conservados (predictivo, preventivo), reparados o cambiados (correctivo) de modo que permanezcan en condiciones satisfactorias de servicio y operación.
- 3.5. **Mantenimiento de Presas:** Consiste en las acciones necesarias para mantener, monitorear, actualizar o reparar equipos, componentes e instalaciones asociados a las presas, como: compuerta radiales, flotantes, descarga profunda, obras de tomas, sistema de drenaje, ductos tuberías, vertederos, stop log, galerías, sistema de seguridad, señalizaciones, entre otros.
- 3.6. **Seguridad de Presas:** Es el programa destinado a proteger a las personas, los bienes y el medioambiente de los efectos derivados de una operación inadecuada o eventual falla.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">ANDE</h1> </div>	<p><b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b>  <b>MP 05 Generación de Energía Eléctrica</b>  <b>PR 05.04 Mantenimiento y Reparación del Sistema de Generación</b>  <b>SPR 05.04.03 Ejecución del Mantenimiento</b></p>	<p><b>PGE - 01</b>  <b>Actualización: 00</b>  <b>Resolución P/Nº: 49315</b>  <b>Fecha: 15/07/24</b></p>
--	---	---

- 3.7. Vigilancia:** Es un componente del programa de seguridad, orientada a gestionar el riesgo y reducir la probabilidad de ocurrencia de fallas, mediante la detección temprana de evoluciones indeseables.
- 3.8. Auscultación:** Es el conjunto de actividades destinadas a conocer el comportamiento real de una presa, durante una determinada época y a lo largo de su vida útil. Incluye la observación de determinados aspectos no medibles.
- 3.9. Estabilidad:** Es la condición de una estructura que es capaz de soportar fuerzas y presiones instantáneas o de larga duración sin sufrir deformaciones significativas.

#### **4. CONDICIONES**

- 4.1.** El mantenimiento de presas, atendiendo a las debidas condiciones de seguridad para la operación tiene dos aspectos, el primero referente a la vigilancia de su estado general y su comportamiento estructural, y la segunda del cuidado del buen estado de los órganos de desagüe para que estén dispuestos a actuar en el momento requerido.
- 4.2.** El mantenimiento de equipos de auscultación de presas será ejecutado de manera que garantice la seguridad de las personas, los bienes, medioambiente y las instalaciones de generación, de conformidad con las disposiciones establecidas en el Manual de Auscultación definitivo, el Plan de Acción durante Emergencias (PADE) y al Plan Anual de Mantenimiento (PAM).
- 4.3.** El mantenimiento de equipos de auscultación de las presas estará supeditado a la disponibilidad del equipo con Autorización de Trabajo (AT).
- 4.4.** El mantenimiento de equipos de auscultación de las presas estará sujeto a la disposición de equipos, recursos humanos y materiales necesarios para el efecto.

#### **5. DISPOSICIONES GENERALES**

El mantenimiento de equipos de auscultación de presas se realizará atendiendo la seguridad de las personas, bienes y medioambiente, así como la disponibilidad de las instalaciones, sistemas, equipos y componentes de la generación de energía para el Sistema Interconectado Nacional (SIN).

#### **6. NORMATIVA APLICADA**

- 6.1.** Manual de Seguridad de la ANDE.
- 6.2.** IE/GT-003 “Mantenimiento de Equipos Auxiliares”.
- 6.3.** IE/GT-007 “Planificación / Programación / Control / Estudios de Mantenimiento”.

<b>ANDE</b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>MP 05 Generación de Energía Eléctrica</b> <b>PR 05.04 Mantenimiento y Reparación del Sistema de Generación</b> <b>SPR 05.04.03 Ejecución del Mantenimiento</b>	<b>PGE - 01</b> <b>Actualización: 00</b> <b>Resolución P/Nº: 49315</b> <b>Fecha: 15/07/24</b>
-------------	--	--

## 7. RESPONSABILIDADES

- 7.1.** Es responsabilidad del Departamento Central Acaray (GT/DCA), el mantenimiento de los equipos hidroelectromecánicos las presas de Acaray e Yguazú, los sistemas, equipos y componentes asociados, de modo que éstos estén en condiciones confiables para que puedan actuar cuando los mismos sean requeridos.
- 7.2.** Es responsabilidad del Departamento Seguridad de Presas (GT/ DSP), el mantenimiento de los instrumentos de auscultación de las presas de Acaray e Yguazú y los sistemas empleados de modo que se encuentren en condiciones confiables y seguras de operación. Asimismo, aclarar el contenido de este procedimiento a las Unidades Administrativas afectadas, revisar periódicamente los términos del mismo y mantenerlos actualizados.
- 7.3.** Es responsabilidad del Departamento de Obras Civiles e Infraestructura (GT/OCI), el mantenimiento de las instalaciones civiles y edilicias de las presas.

## 8. DETERMINACIÓN DE INSUMOS Y PROVEEDORES – PRODUCTOS Y CLIENTES

<b>INSUMOS</b>	<b>PROVEEDORES</b>	<b>PRODUCTOS</b>	<b>CLIENTES</b>
Plan de Mantenimiento	División de Generación Gerencia Técnica	Equipos auxiliares de presas y galerías mantenidos Informe Regular de Auscultación de Presas	División de Generación Gerencia Técnica

## 9. INDICADORES

- 9.1.** Porcentaje de cumplimiento del Plan Anual de Mantenimiento.

**10. DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO**

Nº	Actividades	Tareas	Descripción	Registros Aplicables	Procedimientos Asociados
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Coordinación del mantenimiento de equipos de auscultación en Presas (De gravedad y Materiales sueltos)	<b>10.1.1.</b> El Departamento de Seguridad de Presas (GT/DSP), en cumplimiento del Plan de Mantenimiento Anual aprobado y en atención a las directrices recibidas del Manual de Auscultación definitivo, a través de la Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), recepciona las Autorizaciones de Trabajo (AT); emite y autoriza la Orden de Trabajo (OT).	Plan de Mantenimiento Anual  Orden de Trabajo (OT)  Autorización de Trabajo (AT)	---
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Coordinación del mantenimiento de equipos de auscultación en Presas (De gravedad y Materiales sueltos)	<b>10.1.2.</b> La Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), según corresponda, asigna recursos operativos (funcionarios, equipos, herramientas, materiales, etc.); si fuere necesario, tramita retiro de materiales, herramientas, insumos y otros del depósito.	---	---

Nº	Actividades	Tareas	Descripción	Registros Aplicables	Procedimientos Asociados
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Ejecución del mantenimiento de equipos de auscultación en Presas (De gravedad y Materiales sueltos)	<b>10.1.3.</b> El funcionario responsable del trabajo, verifica las condiciones de seguridad y aplica normas de seguridad, conforme con el Manual de Seguridad de la ANDE, procede a la ejecución de los trabajos enunciados en la Orden de Trabajo (OT), atendiendo a lo establecido en el Manual de Auscultación de la Presa. Registra los datos obtenidos en las campañas, ya sea por medio digital (memoria interna de dispositivos) o por medio físico a través de las Planillas de piezómetros, pozos, freáticos, manómetros, medidores triortogonales, caudalímetros y drenes, además de las condiciones de operación de las presas, las condiciones climáticas imperantes al momento de ejecución de los trabajos y los hechos más relevantes.	Orden de Trabajo (OT) Planillas de piezómetros, pozos, freáticos, manómetros, medidores triortogonales, caudalímetros y drenes	---
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Ejecución del mantenimiento de equipos de auscultación en Presas (De gravedad y Materiales sueltos)	<b>10.1.4.</b> La Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), según corresponda, conforme con el informe del funcionario responsable del trabajo, autoriza suscribiendo la Orden de Trabajo (OT) y demás documentos del área de responsabilidad, relacionados al mantenimiento de los equipos de auscultación de las presas y dispone su liberación o no, por medio de la suscripción y devolución de Autorización de Trabajo (AT) al responsable de la operación de generación. En caso de que la liberación no sea posible, tramita la planificación y reprogramación de trabajos de mantenimiento.	Orden de Trabajo (OT) Autorización de Trabajo (AT)	---

Nº	Actividades	Tareas	Descripción	Registros Aplicables	Procedimientos Asociados
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Elaboración de informes de tareas de mantenimiento	<b>10.1.5.</b> La Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), según corresponda, analiza los datos obtenidos de las campañas de auscultación, procede al procesamiento y evaluación de los gráficos indicativos de funcionamiento de los instrumentos, elabora el Informe Regular de Auscultación de Presas y remite al Departamento de Seguridad de Presas (GT/DSP).	Gráficos indicativos  Informe Regular de Auscultación de Presas	---
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Elaboración de informes de tareas de mantenimiento	<b>10.1.6.</b> El Departamento de Seguridad de Presas (GT/DSP) recibe y verifica el Informe Regular de Auscultación de Presas, a efectos de poner a consideración de la División de Generación (GT/GE) y de la Gerencia Técnica (GT), respectivamente.	Informe Regular de Auscultación de Presas	---
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Coordinación de inspecciones visuales u observaciones específicas de Seguridad de Presas	<b>10.1.7.</b> El Departamento de Seguridad de Presas (GT/DSP), en cumplimiento del Plan de Mantenimiento Anual aprobado y en atención a las directrices recibidas del Manual de Auscultación definitivo, a través de la Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), según corresponda, recepciona las Autorizaciones de Trabajo (AT); emite y autoriza la Orden de Trabajo (OT).	Plan de Mantenimiento Anual  Orden de Trabajo (OT)  Autorización de Trabajo (AT)	---

Nº	Actividades	Tareas	Descripción	Registros Aplicables	Procedimientos Asociados
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Coordinación de inspecciones visuales u observaciones específicas de Seguridad de Presas	<b>10.1.8.</b> La Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), según corresponda, asigna recursos operativos (funcionarios, equipos, herramientas, materiales, etc.); si fuere necesario, tramita retiro de materiales, herramientas, insumos y otros del depósito.	---	---
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Inspecciones visuales u observaciones específicas de Seguridad de Presas	<b>10.1.9.</b> El funcionario responsable del trabajo, verifica las condiciones de seguridad y aplica normas de seguridad, conforme con el Manual de Seguridad de la ANDE, procede a la ejecución de los trabajos enunciados en la Orden de Trabajo (OT), atendiendo a lo establecido en el Manual de Auscultación de la Presa. Toma registros de fotografías y videos de los distintos puntos de monitoreo, cuidando siempre que los puntos de toma fotográfica sean los mismos que las campañas anteriores y archiva en un medio digital (memoria interna de dispositivos y registra las condiciones de operación de las presas, las condiciones climáticas imperantes al momento de ejecución de los trabajos y los hechos más relevantes, en una Planilla de Inspección Visual.	Orden de Trabajo (OT)  Planilla de Inspección Visual	---

Nº	Actividades	Tareas	Descripción	Registros Aplicables	Procedimientos Asociados
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Inspecciones visuales u observaciones específicas de Seguridad de Presas	<b>10.1.10.</b> La Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), según corresponda, conforme con el informe del funcionario responsable del trabajo, autoriza suscribiendo la Orden de Trabajo (OT) y demás documentos del área de responsabilidad, relacionados a las inspecciones visuales u observaciones específicas de seguridad de presas, a efectos de verificar la colmatación en los caudalímetros, la oxidación de los pernos de medidores triortogonales, la falta de pintura de los mojoneros de asentamiento altimétricos, la falta de limpieza en las adyacencias a los mismos, entre otros y dispone su liberación o no, por medio de la suscripción y devolución de Autorización de Trabajo (AT) al responsable de la operación de generación. En caso de que la liberación no sea posible, tramita la planificación y reprogramación de trabajos de inspección.	Orden de Trabajo (OT)  Autorización de Trabajo (AT)	---
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Elaboración de informes de tareas de mantenimiento	<b>10.1.11.</b> La Sección Monitoreo de Presas (GT/DSP1) o la Sección de Ingeniería de Presas (GT/DSP2), según corresponda, analiza los datos recabados, procede al procesamiento y evaluación de la toma fotográfica y videos, elabora el Informe Regular de Auscultación de Presas y remite al Departamento de Seguridad de Presas (GT/DSP).	Informe Regular de Auscultación de Presas.	---

<b>ANDE</b>	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS</b> <b>MP 05 Generación de Energía Eléctrica</b> <b>PR 05.04 Mantenimiento y Reparación del Sistema de Generación</b> <b>SPR 05.04.03 Ejecución del Mantenimiento</b>	<b>PGE - 01</b> <b>Actualización: 00</b> <b>Resolución P/Nº: 49315</b> <b>Fecha: 15/07/24</b>
-------------	--	--

Nº	Actividades	Tareas	Descripción	Registros Aplicables	Procedimientos Asociados
10.1.	Mantenimiento Civil de Presas	Elaboración de informes de tareas de mantenimiento	<b>10.1.12.</b> El Departamento de Seguridad de Presas (GT/DSP) recibe y verifica el Informe Regular de Auscultación de Presas, a efectos de poner a consideración de la División de Generación (GT/GE) y de la Gerencia Técnica (GT), respectivamente.	Informe Regular de Auscultación de Presas	---

**GERENCIA TÉCNICA**  
DP/DOM: GRSS-12069