



PROTOCOLOS DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

EMPRESA ENDE CORPORACION Y ENDE CORANI Central Hidroeléctrica MISICUNI Y LA EMPRESA MISICUNI

1 MANTENIMIENTO DE LA TUBERÍA FORZADA

Nº	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
1	Para casos de Mantenimiento correctivo y/o preventivo i. Reemplazo de alguna pieza en Juntas de Dilatación. ii. Mantenimiento de la Válvula de Seguridad. iii. Inspección y pintado al interior de la Tubería. (Se realizan acciones "rutinarias" de mantenimiento **Sin afectar la operación del Sistema como: ajuste de Juntas, engrase de Apoyos y Juntas de Dilatación, pintado externo de Tubería, Anclas o Manholes.	Jefe de Mantenimiento y Planificación.
2	Notificar a ENDE (GOSE), CNDC y AETN el tiempo estimado de la interrupción de las operaciones. Generación y transporte de energía para realizar el mantenimiento necesario.	Jefe de Operaciones.
3	Notificar a la Empresa MISICUNI los motivos para la ejecución del Mantenimiento, el tiempo estimado que no se podrá disponer de agua en el Embalse de compensación para su distribución a los usuarios.	Encargado de Central Misicuni.
4	Programar y ejecutar el llenado del Embalse de compensación, para aminorar el impacto de falta de agua.	Operador de la Central.
5	Cerrar la Válvula de Seguridad y comunicar al operador de la Presa de la Empresa MISICUNI, la interrupción de la descarga de agua.	Operador de la Central.
6	Ejecutar la parada de las unidades que están en operación.	Operador de la Central.
7	Ejecutar acciones de mantenimiento y reparaciones programadas. Elaborar los informes pertinentes y realizar el Control de Calidad.	Téc. Mant. Mecánico/ Asistente de Mant. Electromecánico.
8	Proceder con la inspección física al lugar de las reparaciones ejecutadas y a todo el tramo de la tubería forzada. Elaborar el informe técnico.	Asist. Mantenimiento Electromecánico.
9	Comunicar y coordinar acciones con el Operador de la Presa de la Empresa Misicuni, para reanudar el suministro de agua y la disponibilidad operativa de la Central.	Operador de la Central.
10	Comunicar y coordinar acciones con CNDC para la reanudación de operaciones. Elaborar un informe de situación y del proceso de seguimiento y evaluación, al Jefe de Mantenimiento y Planificación y a ENDE (GOSE).	Operador de la Central/ Supervisor Mant. Electromecánico.
11	Monitorear y evaluar el buen estado de la tubería forzada y todos los accesorios y partes de este.	Ing. De Confiabilidad.

2 MANTENIMIENTO EN EL EMBALSE DE COMPENSACIÓN:

a. Mantenimiento de COMPUERTAS

Nº	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
1	Foso de Compuertas: mantenimiento de las seis compuertas i. Cambio de piezas. ii. Ajustes del sistema mecánico. iii. Pintado de piezas. iv. Engrase de piezas.	Jefe de Mant. y Planificación.
2	Notificar a ENDE (GOSE), CNDC y AETN, el tiempo estimado de la interrupción de las operaciones, generación y transporte de energía, para realizar un mantenimiento necesario.	Jefe de Operaciones.
3	Notificar a la Empresa MISICUNI, los motivos para la ejecución del Mantenimiento, el tiempo estimado que no se podrá disponer de agua en el Embalse de compensación para su distribución a los usuarios.	Encargado de Central Misicuni.
4	Programar y ejecutar el llenado del Embalse de compensación para aminorar el impacto de la falta de agua para distribución a los usuarios.	Operador de la Central.
5	Proceder al cierre de la Válvula de Seguridad y comunicar al Operador de la Presa de la Empresa MISICUNI, la interrupción de la descarga de agua.	Operador de la Central.
6	Ejecutar la parada de las unidades que están en operación.	Operador de la Central.
7	Ejecutar las acciones de mantenimiento y reparaciones programadas. Elaborar los informes pertinentes y realizar el Control de Calidad.	Téc. Mant. Mecánico/ Asistente de Mant. Electromecánico.
8	Proceder con la inspección física al Foso de compuertas y verificar su buen funcionamiento mecánico y su operación controlada remotamente desde la Sala de Control. Elaborar el informe técnico.	Asistente Mant. Electromecánico.
9	Comunicar y coordinar acciones con el Operador de Presa de la Empresa Misicuni, para reanudar el suministro de agua y la disponibilidad operativa de la Central.	Operador de la Central.
10	Comunicar y coordinar acciones con el CNDC para la reanudación de operaciones. Elaborar Informe de situación y del proceso de seguimiento y evaluación al Jefe de Mantenimiento y Planificación y a ENDE (GOSE).	Operador de la Central/ Supervisor Mant. Electromecánico.
11	Monitorear y Evaluar el buen funcionamiento mecánico y control remoto de las compuertas.	Ing. de Confiabilidad.

3 MANTENIMIENTO EN EL EMBALSE DE COMPENSACIÓN:

b. Mantenimiento y limpieza de la Rejilla de las obras de toma del Embalse de Compensación

Nº	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
1	Mantenimiento de Rejilla de las obras de toma del Embalse de Compensación i. Repintado. ii. Evaluación del estado de la rejilla. iii. Sellar fisuras en la estructura de Hormigón Armado.	Jefe de Mant. y Planificación + Jefe de Mant. de Obras Civiles e Hidráulicas.
2	Notificar a ENDE (GOSE), CNDC y AETN el tiempo estimado de la interrupción de las operaciones, generación y transporte de energía, para realizar un mantenimiento necesario.	Jefe de Operaciones.
3	Notificar a la Empresa MISICUNI los motivos para la ejecución del Mantenimiento y el tiempo estimado que no se podrá disponer de agua en el Embalse de compensación para su distribución a los usuarios.	Encargado de Central Misicuni.
4	Proceder al vaciado del Embalse de compensación para facilitar las tareas de mantenimiento.	Téc. de Mant. Mecánico.
5	Comunicar al Operador de la Presa de la Empresa MISICUNI la interrupción de la descarga de agua.	Operador de la Central.
6	Ejecutar la parada de las unidades que están en operación.	Operador de la Central.
7	Ejecutar acciones de mantenimiento de la rejilla, sellar fisuras en la estructura de Hormigón Armado. Elaborar los informes y realizar el Control de Calidad.	Téc. Mant. Civil + Téc. Mant. Mecánico/Asist. Mant. Civil + Encargado Central Misicuni.
8	Comunicar y coordinar acciones con el Operador de la Presa de la Empresa Misicuni para reanudar el suministro de agua y la disponibilidad operativa de la Central.	Operador de la Central.
9	Comunicar y coordinar acciones con CNDC para la reanudación de operaciones. Elaborar el informe de situación y del proceso de seguimiento y evaluación, al Jefe de Mantenimiento y Planificación y a ENDE (GOSE).	Operador de la Central/ Supervisor Mant. Electromecánico.
10	Monitorear y evaluar la correcta instalación y funcionalidad de la rejilla.	Asistente Mant. electromecánico.

4 MANTENIMIENTO EN EL EMBALSE DE COMPENSACIÓN:

c. Mantenimiento de la Geomembrana HDPE

Nº	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
1	Mantenimiento de la Geomembrana que recubre el Embalse de compensación, en casos de: i. Rotura por asentamiento de algún sector del talud, que exceda la formación de la geomembrana. ii. Necesidad de realizar una termo soldadura de algún orificio o afectación física. iii. Verificar resultados de los piezómetros que detectan filtraciones. (*la geomembrana tiene una duración de 25 años)	Jefe de Mant. de Obras Civiles e Hidráulicas.
2	Notificar a ENDE (GOSE), CNDC y AETN el tiempo estimado de la interrupción de las operaciones, generación y transporte de energía, para realizar un mantenimiento necesario.	Jefe de Operaciones.
3	Notificar a la Empresa MISICUNI los motivos para la ejecución del mantenimiento y el tiempo estimado que no se podrá disponer de agua en el Embalse de Compensación para su distribución a los usuarios.	Encargado de Central Misicuni.
4	Vaciar el Embalse de Compensación para facilitar las tareas de mantenimiento y reparación.	Téc. Mant. Mecánico.
5	Comunicar al Operador de la Presa de la Empresa MISICUNI la interrupción de la descarga de agua.	Operador de la Central.
6	Ejecutar la parada de las unidades que están en operación.	Operador de la Central.
7	Ejecutar las acciones de Mantenimiento y Reparaciones programadas. Elaborar los informes y realizar el Control de Calidad.	Técnico Mant. Civil/ Asistente Mant. Civil.
8	Inspección física del estado de la geomembrana, verificar el buen funcionamiento de los piezómetros (que controlan posibles filtraciones); y, elaborar el informe técnico.	Asistente Mant. Civil.
9	Comunicar y coordinar acciones con el Operador de la Presa de la Empresa Misicuni, para reanudar el suministro de agua y la disponibilidad operativa de la Central.	Operador de la Central.
10	Comunicar y coordinar acciones con CNDC para la reanudación de operaciones. Elaborar el informe de situación y del proceso de seguimiento y evaluación, al Jefe de Mantenimiento Obras Civiles e Hidráulicas y a ENDE (GOSE).	Operador de la Central/ Supervisor Mant. Obras Civiles e Hidráulicas.
11	Monitorear y evaluar los reportes de los piezómetros, para controlar posibles filtraciones en el embalse de compensación.	Ing. Analista de Mant. Civil.

5 MANTENIMIENTO EN EL EMBALSE DE COMPENSACIÓN:

d. Limpieza de sedimentos -lodo- colmatados en el Embalse de Compensación

Nº	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
1	Mantenimiento -Limpieza- del Embalse de Compensación: i. Extracción de sedimentos (lodo) que colmatan el vaso del Embalse de Compensación. ii. Limpieza y/o reparación de la rejilla de la compuerta. iii. Sellado de fisuras en estructura. iv. Ajustes y mantenimiento del sistema mecánico de la compuerta de desfogue.	Jefe de Mant. de Obras Civiles e Hidráulicas.
2	Notificar a ENDE (GOSE), CNDC y AETN el tiempo estimado de la interrupción de las operaciones, generación y transporte de energía, para realizar un mantenimiento necesario.	Jefe de Operaciones.
3	Notificar a la Empresa MISICUNI los motivos para la ejecución del Mantenimiento, el tiempo estimado que no se podrá disponer de agua en el Embalse de compensación para su distribución a usuarios.	Encargado de Central Misicuni.
4	Proceder al vaciado del Embalse de compensación, para facilitar las tareas de mantenimiento y reparación.	Téc. Mant. Mecánico.
5	Comunicar al Operador de la Presa de la Empresa MISICUNI la interrupción de la descarga de agua.	Operador de la Central.
6	Ejecutar la parada de las unidades que están en operación.	Operador de la Central.
7	Ejecutar las acciones de extracción y limpieza de lodos. Sellar posibles fisuras en la estructura. Realizar el mantenimiento del sistema mecánico de la compuerta. Elaborar los informes y realizar el Control de Calidad.	Téc. Mant. Mecánico + Téc. Mant. Civil / Asistente Mant. Electromecánico y Civil.
8	Inspección física del estado y operatividad de la compuerta de mantenimiento del embalse. Elaborar el informe técnico.	Asistente Mant. Electromecánico – Asistente Mant. Civil.
9	Comunicar y coordinar acciones con el Operador de la Presa de la Empresa Misicuni para reanudar el suministro de agua y la disponibilidad operativa de la Central.	Operador de la Central.
10	Comunicar y coordinar acciones con CNDC para reanudar operaciones; y, elaborar Informe de situación y del proceso de seguimiento y evaluación, al Jefe de Mantenimiento y Planificación, Jefe de Mantenimiento de Obras Civiles e Hidráulicas y a ENDE (GOSE).	Operador de la Central/ Supervisor Mant. Electromecánico – Supervisor de Mant. Obras Civiles e Hidráulicas.
11	Monitorear y evaluar la operatividad de la compuerta de mantenimiento del embalse de compensación.	Ing. de Confiabilidad.

6 MANTENIMIENTO EN EL EMBALSE DE COMPENSACIÓN:

e. Mantenimiento de las Válvulas de extracción de agua

Nº	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE
1	Mantenimiento, Reparación o Reemplazo de Válvulas de extracción de agua (mariposa): i. Mantenimiento de las Válvulas de extracción (desarmar y verificar sellos y partes). ii. Reparar y/o reemplazar partes. iii. Reemplazar válvulas (por daños irreparables). (Dos válvulas mariposa de 1.400 mm de diámetro instalados en Caseta de válvulas "Este", y una válvula instalada en Caseta de válvulas "Oeste").	Jefe de Mant. y Planificación.
2	Notificar a ENDE (GOSE), CNDC y AETN el tiempo estimado de la interrupción de las operaciones, generación y transporte de energía, para realizar un mantenimiento necesario.	Jefe de Operaciones.
3	Notificar a la Empresa MISICUNI los motivos para la ejecución del Mantenimiento y el tiempo estimado que no se podrá disponer de agua en el Embalse de compensación para su distribución a los usuarios.	Encargado de Central Misicuni.
4	Proceder al vaciado del Embalse de compensación, para facilitar las tareas de mantenimiento, reparación y/o reemplazo de válvulas.	Téc. Mant. Mecánico.
5	Comunicar al Operador de la Presa de la Empresa MISICUNI, la interrupción de la descarga de agua.	Operador de la Central.
6	Ejecutar la parada de las unidades que están en operación.	Operador de la Central.
7	Ejecutar acciones de desarmado, reparación, reemplazo de partes y/o válvulas mariposa. Elaborar los informes y realizar el Control de Calidad.	Téc. Mant. Mecánico/ Asistente Mant. Electromecánico.
8	Inspección y verificación del correcto funcionamiento y operatividad de las válvulas mariposa. Elaborar el informe técnico correspondiente.	Asistente Mant. Electromecánico.
9	Comunicar y coordinar acciones con el Operador de la Presa de la Empresa Misicuni, para reanudar el suministro de agua y la disponibilidad operativa de la Central.	Operador de la Central.
10	Comunicar y coordinar acciones con CNDC para la reanudación de operaciones. Elaborar Informe de situación y del proceso de seguimiento y evaluación al Jefe de Mantenimiento y Planificación y a ENDE (GOSE).	Operador de la Central/ Supervisor Mant. Electromecánico.
11	Monitorear y evaluar la operatividad y buen funcionamiento de las válvulas mariposa de extracción de agua del embalse de compensación.	Ing. de Confiabilidad.