



CAMBIO DE BOQUILLA DE LOS INYECTORES DE LA TURBINA	EGESG-I-P-100	Revisión 1	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 1 de 4	
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	

## INSTRUCCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

SECCIÓN	5.02	TURBINAS
SUB SECCIÓN	5.02.1	INYECTORES
COMPONENTE	BOQUILLAS	
PERIODICIDAD	PLAN 3 (5 AÑOS) - CASIONAL	
DURACIÓN	6 HORAS	

*Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al Coordinador General del SGC de la EGESG para verificar su vigencia*

<b>CAMBIO DE BOQUILLA DE LOS INYECTORES DE LA TURBINA</b>	EGESG-I-P-100	Revisión 1	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 2 de 4	

## 1 OBJETIVOS

- Mantener la operatividad de los inyectores de las turbinas.

## 2 ALCANCES

A los inyectores de las turbinas de la Central Hidroeléctrica San Gabán II.

## 3 DEFINICIONES

### Inyector:

Elemento que convierte la energía potencial en energía cinética, su función es regular el chorro. Consta de una tobera de sección circular, provista de una aguja de regulación que se mueve axialmente, variando así la sección del flujo.

## 4 RESPONSABILIDAD

Del Asistente y ayudantes mecánicos.

## 5 CONDICIONES GENERALES

### 5.1. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores deberán revisar los registros correspondientes a Mantenimiento Mecánico, tales como:

- EGESG-F-P-94 – Tabla Analítica de Procesos
- EGESG-F-P-95 – Identificación de Peligros y Riesgos
- EGESG-F-P-96 – Evaluación de Riesgos
- EGESG-F-P-97 – Resumen de Riesgos Críticos

### 5.2. MEDIO AMBIENTE

Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores deberán revisar los registros correspondientes a Mantenimiento Mecánico, tales como:

- EGESG-F-P-68 – Identificación de Aspectos Ambientales
- EGESG-F-P-89 – Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales
- EGESG-F-P-96 – Resumen de Aspectos Ambientales Significativos

## 6 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO


### 6.1 CONDICIONES PREVIAS

- Grupo Generador parado, permiso de trabajo, consignación del equipo y medidas de seguridad.
- Enclavamiento mecánico de la válvula de admisión, válvulas manuales del contra chorro, by pass y vaciado del caracol.
- Abertura y enclavamiento de los interruptores de las bombas de regulación.
- En caso que el inyector ya se encuentra desmontado, proceder a su traslado al taller mecánico (Villa).

### 6.2 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

#### Desmontaje de la Boquilla

- Si el cambio es in situ, instalar cáncamos, teclee de 0.5 Tn, para manipuleo.
- Para el desmontaje en taller, posicionar el inyector de forma que la aguja este hacia arriba usar tacos de madera,
- Poner el vástago en posición de cierre.
- Retirar con esmeril los seguros de las tuerca capucha del soporte de boquilla, desaflojar y quitar.
- Retirar el soporte de boquilla, colocarle cáncamos y usar grúa.

CAMBIO DE BOQUILLA DE LOS INYECTORES DE LA TURBINA	EGESG-IP-100	Revisión 1	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 3 de 4	

- f. Extraer los espárragos colocando dos tuercas en la parte superior de cada espárrago aflojar uno por uno y sacarlos.
- g. Lavar y limpiar espárragos.
- h. Colocar el soporte de boquilla en la mesa preparada para su desmontaje, instalar el taladro magnético.
- i. Las maniobras se realizan con la ayuda de Grúa de 25 Tn o teclee de 0.5 Tn, según sea el caso.
- j. Colocar en posición vertical ayudarse con el nivel, que esté en escuadra el agujero a taladrar con respecto al taladro magnético, tiene 3 pines de sujeción.
- k. Perforar con una broca delgada, luego pasar macho M4 a los 3 pines que lleva.
- l. Retirar el pin, usar el extractor de pines (4 piezas).
- m. Colocar el soporte de boquilla en la prensa hidráulica y sacar la boquilla a presión.
- n. Verificar el estado del oring para reemplazarlo o no.

#### **Armado de la Boquilla**

- a. Limpiar bien la boquilla y soporte,
- b. Colocar su o'ring en la pista interior, pasarle con grasa.
- c. Prepararse en la prensa hidráulica y acomodar boca abajo el soporte porta boquilla.
- d. En la junta entre el soporte y boquilla, pasar con formador de empaque y colocar la boquilla en el soporte.
- e. Prensarlo y esperar hasta que seque según las instrucciones del producto.
- f. Desbastar la superficie interior de la junta entre la boquilla y el soporte hasta que este pareja.

#### **Montaje**

- a. Poner la aguja del inyector en posición abierto.
- b. Colocar su o'ring en la pista de junta, pasarle con grasa.
- c. Colocar el soporte porta boquilla en el cuerpo del inyector.
- d. Colocar los 20 espárragos, aplicándoles trabador de rosca a cada uno.
- e. Colocar sus pernos capucha a los 20 espárragos.
- f. Luego soldar seguros a cada perno capucha.

#### **6.3 CONDICIONES FINALES**

- a. Si el cambio se realizó con el inyector instalado, retirar los candados de enclavamiento, resetear térmicos, interruptor y selector de mando en automático de las electrobombas enclavadas.
- b. Desconsignación del equipo intervenido.
- c. Restituir el área de trabajo a las mismas o mejores condiciones antes de la intervención, principalmente en cuanto al orden y la limpieza.

### **7 RECURSOS REQUERIDOS**

***El jefe de área responsable del trabajo y personal de apoyo de otras áreas, estará presente a tiempo parcial.***

***El uso de los equipos, instrumentos y herramientas, estarán disponibles en el área de trabajo solo cuando será utilizado por el personal técnico que ejecutará la actividad.***


***Los tipos y cantidades de los materiales y los repuestos son indicativos y no limitativos.***

***Cada uno de los implementos de seguridad será utilizado de acuerdo a la actividad que se desarrolla y el análisis de riesgo que representan.***

#### **7.1 PERSONAL**

- a. Un Asistente Mecánico.
- b. Un Ayudante Mecánico.
- c. Dos Ayudantes Mantenimiento Menor

#### **7.2 EQUIPOS**

CAMBIO DE BOQUILLA DE LOS INYECTORES DE LA TURBINA	EGESG-I-P-100	Revisión 1	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 4 de 4	

- a. Un equipo de soldadura eléctrica.
- b. Un puente grúa de 25 Tn, o teclee de 0.5 Tn.
- c. Una prensa hidráulica.
- d. Un taladro magnético.

### 7.3 INSTRUMENTOS

- a. Un vernier.

### 7.4 HERRAMIENTAS

- a. Un juego de llaves mixtas.
- b. Un juego de dados.
- c. Un juego de llaves hallen.
- d. Una comba.
- e. Un arco de sierra.
- f. Dos cáncamos.
- g. Un juego de cinceles.
- h. Un juego de macho M4.
- i. Un torquímetro.
- j. Una wincha (flexo metro).
- k. Un esmeril portátil, con sus respectivos accesorios.
- l. Un banco de trabajo.

### 7.5 MATERIALES

- a. Un adhesivo instantáneo 495.
- b. Una eslinga.
- c. Una sogá.
- d. Un kilo de trapo industrial.
- e. Medio kilo de electrodo E 7018.
- f. Medio galón de thinner,
- g. Un disco abrasivo.
- h. Una hoja de lija.

### 7.6 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- a. Casco de protección.
- b. Mameluco.
- c. Zapatos de seguridad.
- d. Guantes.
- e. Protección respiratoria, mascarás respiratorias.
- f. Delantales
- g. Careta para soldar
- h. Careta para esmerilar
- i. Un juego de protectores de oído
- j. Lentes, oscuros y transparentes.

## 8 DOCUMENTACIÓN

- Planos del Inyector, boquilla y aguja.

## 9 REGISTROS

- Reporte de mantenimiento correctivo.