



**Consultorías, Asesorías Y Capacitación Y Servicio Integral En  
Prevención De Riesgos, Medioambiente Y Gestión Mantención**

***"PROGRAMA INTEGRAL DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS  
SISTEMAS ELÉCTRICOS"***



## 1. INTRODUCCIÓN.

**ROLOP**, Consultorías, Asesorías, Capacitación y Servicio Integral, fue invitada a participar por la empresa. \_\_\_\_\_, a elaborar una propuesta para de la elaboración de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Eléctricos a partir de una Auditoría Eléctrica a todas sus instalaciones. Esta empresa tiene rubros bien diversificados: Instalaciones comerciales, mineras, agrícolas y administrativas las que se encuentran preferentemente en ciudades de las regiones III y IV.

La presente propuesta se enmarca dentro de las bases de los sistemas de gestión de seguridad, ya que la empresa mandante cuenta con la acreditación de la norma OHSAS 18001.

Las reglas de seguridad eléctricas han sido desarrolladas para proteger tanto a las personas como a las propiedades, contra los riesgos que surgen de la electricidad. Para lograr este propósito se deben observar y cumplir con esas reglas. La verificación del cumplimiento de estas reglas, por medio de las auditorías de las instalaciones eléctricas, realizada por inspectores eléctricos calificados y bien entrenados, contribuye a la seguridad y bienestar de las personas.

La importancia que tienen las auditorías eléctricas realizada por personal calificado ha sido minimizada por quienes poseen un conocimiento limitado de la electricidad. Una auditoría apropiada de una instalación eléctrica requiere mucho más conocimiento, habilidad y discernimiento de lo que muchos pueden creer. Un inspector eléctrico no solo necesita conocer el reglamento eléctrico y tener una comprensión adecuada de la teoría y la práctica eléctrica, sino que también deben ser expertos en las técnicas para realizar auditorías eléctricas. Saber como realizar una auditoría eléctrica a una instalación nueva o ya existente es una habilidad que se perfecciona con el tiempo, y es el resultado de estudio y práctica

Los procedimientos de auditorías eléctricas incluyen mucho más que una simple visita de observación de las instalaciones a auditar. La familiarización con el lugar por medio de la revisión de toda la información permitida por la empresa mandante como son: planos, procedimientos de trabajos, pautas de mantenimiento y otros, ayudan a los inspectores a prepararse mejor para realizar la inspección así como, identificar las áreas importantes de las instalaciones y confeccionar las pautas de inspección de acuerdo a lo solicitado por el mandante.

En Chile, existe el Reglamento Eléctrico y Reglamento de Seguridad Minera (Decreto 72) que deben observarse para realizar las auditorías, pero además **ROLOP** incorpora los criterios de seguridad consignados en las normas NFPA 70 y OSHAS de manera de subir los estándares en lo relativo a la prevención de riesgos eléctricos, lo que va en directo beneficio de las personas, equipos e instalaciones.



El equipo de trabajo ofertado para el desarrollo de la presente asesoría es de reconocido prestigio en el campo de Seguridad y Riesgos Eléctricos tanto en el ámbito privado como público, en particular participarán los siguientes profesionales:

- Ronaldo López Serrazina, Analista De Sistemas Eléctricos, Integrante Del Team De Seguridad Eléctrica Para América Del Sur De La Corporación Phelps Dodge, Auditor Eléctrico, Auditor De Seguridad Y Salud Ocupacional, Facilitador De Programas De Seguridad Del Área Eléctrica, Relator De Curso De Control De Energías Peligrosas En ACHS, Copiapó.

Esta propuesta presenta, las bases para desarrollar un sistema integral que permita evitar la ocurrencia de accidente a causa o con ocasión de la energía eléctrica. Para ello la propuesta se dividió en 4 fases, estas son las siguientes:

- Revisión de Información Existente
- Actividades de Auditorías In Situs.
- Estrategia de Implementación
- Entrega y Presentación del Informe Final.

## **2. OBJETIVO:**

Los objetivos que tiene la empresa para establecer un contrato por los servicios presupuestados son los siguientes:

- a. Verificar en forma objetiva y documentada el cumplimiento de la legislación nacional vigente, de los compromisos adquiridos por la empresa y los especificados en las normas NFPA 70 y OSHAS en lo que dice relación a prevención de riesgos eléctricos
- b. Identificación y evaluación de todas las no conformidades que dicen relación con la prevención de riesgos eléctricos.
- c. Diseño y confección de estrategia y metodología para implementación de plan de prevención de riesgos eléctricos en toda la empresa, que considere entre otras herramientas, capacitación, comunicación interna, folletos, trípticos, videos, etc.
- d. Evaluación de infraestructura existente en la empresa de acuerdo a las exigencias planteadas. Si el resultado de la evaluación establece la



necesidad de modificaciones o mejoras de las instalaciones, el consultor propondrá posibles soluciones.

### **3. METODOLOGÍA**

De forma de cumplir con los objetivos propuestos se señala a continuación las actividades mínimas que deberá desarrollar el consultor, estos son las siguientes:

#### **3.1.1 Reuniones de Coordinación:**

Con las reuniones de coordinación se busca lograr el involucramiento y participación activa de todos los niveles jerárquicos de la empresa, partiendo por el directorio y su nivel gerencial. Además, a través estas reuniones se mantendrá constantemente informada a la empresa en los trabajos relativos al programa de Prevención Riesgos eléctricos. Para ello, se propone que la empresa designe a coordinador del programa, quien desempeñará un rol fundamental en todo el proceso, liderándolo, promoviendo la recolección de información relevante, participando activamente en las discusiones sobre opciones o alternativas de mejoramiento, y siendo el interlocutor válido entre la consultora y la empresa mandante.

Una vez adjudicada la propuesta y firmada el Acta de Inicio de Trabajos, se propone realizar la primera reunión de coordinación, en la cual los representantes de la empresa, Administrador de Contrato y Jefe de Proyecto coordinarán las actividades y serán tratados los aspectos administrativos del proyecto. Además, en esta reunión, la empresa, entregará los estudios e información existente, que sean relevantes para la realización del programa.

#### **3.1.2. Visitas a Terreno y Auditorías:**

Después de vistos los antecedentes entregados por la empresa mandante, los consultores desarrollarán una revisión independiente refiriéndose a todos los aspectos que conforma un buen programa de prevención de riesgos eléctricos. En este sentido, se destaca que las visitas a terreno y auditorías estarán orientadas a desarrollar una evaluación profunda de las actividades que se llevan a cabo y que de alguna manera están comprometiendo su buen desempeño en seguridad eléctrica (Ver anexo A: "Contenidos de Las Auditorías Eléctricas")

- A través de las visitas a terreno y auditorías, se complementará la información entregada por la empresa y se contará con los datos y antecedentes bases que constituirán un punto de partida sobre el cual se sustentarán el Programa de Prevención de Riesgos Eléctricos a proponer.

De forma de optimizar la utilidad de las visitas se preparará un programa de visitas y reuniones que será enviado al Coordinador del Programa, indicando en



detalle de las actividades que se realizarán de forma de obtener previamente la información necesaria para las visitas.

### 3.1.3 Revisión de los Estudios e Información existente;

Se propone revisar la información existente en la empresa, en relación a planos, autorizaciones, certificaciones, mantenimiento, procedimientos y todo lo que tenga relación a trabajos, instalaciones y equipos eléctricos (y que haya sido entregada dentro de los primeros 20 días a contar de la fecha del Acta de Inicio). En general, se solicitarán, revisarán y validarán los antecedentes disponibles que puedan ser útiles para desarrollar la consultoría.

Para el análisis, mejoramiento y en caso de no existir desarrollo de procedimientos, se contempla la creación de un protocolo de procedimientos de la empresa relativo a la Prevención de Riesgos Eléctricos. De existir este protocolo, se contempla este y la experiencia del consultor, el cual ha participado en del desarrollo de diversos Sistema de Prevención de Riesgos Eléctricos. En particular se incluirá metodología, responsabilidades orientadas a reducir la peligrosidad, utilización de equipos de protección y otros.

## **3.2. Estrategia de Implementación**

### 3.2.1 Elaboración de Estrategia

El producto de esta fase es la elaboración de un documento de programa de actividades que permita a la empresa, materializar un programa de Prevención de Riesgos. Para ello, se debe validar el Programa por la gerencia para obtener los recursos, además se deben planificar las actividades identificando por actividad los recursos humanos y financieros para su ejecución. Para su efectiva implementación es necesario generar el compromiso y desarrollar capacidades técnicas en la prevención de riesgos eléctricos, en el ámbito corporativo como por los responsables en las líneas de proceso, para obtener esto, se debe generar un programa de capacitación que permita tener una retroalimentación de su efectividad.

### 3.2.2 Programación de Actividades

Esta fase considera la elaboración de una Carta Gantt en formato "Project" que identifique claramente su ruta crítica y los responsables. Esta se realizará en base al punto1.

### 3.2.3 Programa de Capacitación

Esta fase considera el desarrollo de un programa de capacitación durante la implementación y operación del sistema de manejo integral de residuos, el cual



incluye aspectos de capacitación que se desarrollaran en la presente consultoría y que incluirán al menos lo siguiente:

- Legislación aplicable en materia de Prevención de Riesgos Eléctricos
- Inventario y clasificación de no conformidades eléctricas obtenido de las auditorías realizadas.
- Plan de Prevención de Riesgos Eléctricos
- Estrategia de implementación

El equipo de proyecto de ROLOP, cuenta con relatores de cursos en el ámbito de Prevención de Riesgos Eléctricos y Programas de Seguridad los cuales dictan a diversas empresas. Por lo cual, tienen a su disposición diverso material relacionado con este tema en particular y otros afines.

#### 3.2.4 Material de Apoyo para Capacitación

Se considera la elaboración de material de apoyo para la capacitación para un universo de 20 personas, se entregará un documento escrito y adicionalmente respaldo de la presentación en formato Power Point.

### 3.3 Evaluación de Instalaciones

#### 3.3.1 Evaluación de instalaciones

En base a las auditorías desarrolladas, se elaborará un diagnóstico del sistema actual de Prevención de Riesgos Eléctricos, orientado en analizar las instalaciones actuales. Igualmente se analizará en caso de requerirse, el desarrollo de nuevas instalaciones o modificación de las existentes.

#### 3.3.2 Informe final

Se elaborará un informe final que de cuenta de todas las actividades desarrolladas por el consultor.

## 4. PLAZOS/ CRONOGRAMA

A continuación se presenta una propuesta de Carta Gantt para el desarrollo de un plan de manejo de residuos considerando todas las aristas antes descritas. De acuerdo a nuestra propuesta y los plazos establecidos con la empresa, se requieren de un total de 60 días.

## ANEXO A: "CONTENIDOS DE LAS AUDITORÍAS ELÉCTRICAS"



## **Item N° 1: Subestaciones-Casetas de Control-Generadores-Aparatos de Conexión (Switchgears)-CCMs**

### **Equipos a auditar:**

Transformadores y reguladores, montaje de estación, transformadores de control, interruptores, desconexiones con fusibles, bancos de capacitares, partidores de motores, relés de protección, medidores de tablero, switches de tablero baterías/cargadores, generadores y controles.

## **Item N° 2: Instalaciones**

Requisitos generales de acuerdo a la normativa eléctrica vigente, métodos de alambrado, acometidas, alimentadores y circuitos de derivación, puesta a tierra y equipotencial, instalaciones especiales, lugares peligrosos, sistemas de emergencia, reserva y bombas contra incendios.

## **Item N° 3: Procedimientos de Seguridad**

### **Procedimientos a auditar:**

Procedimientos de seguridad, utilización de herramientas, medición de voltaje, RCP y primeros auxilios, investigación de incidentes, combate de incendios por causas eléctricas, vestimenta de protección, procedimientos de control de energía, bloqueo/ tarjeteo/ prueba, medición de voltaje, conexión a tierra de seguridad, análisis de peligros / riesgos eléctricos, autorización de instalación de jumpers (puentes)

## **Item N° 4: Motores y otros Equipos**

### **Elementos a Auditar:**

Motores, cables y ductos, mantención, operación según diseño, limpieza

## **Item N°5: Equipo de Seguridad**

### **Elementos a auditar:**

Guantes de goma, manga aislante, mantas de goma, lentes de seguridad, máscaras / capuchas faciales, vestimenta de protección térmica, trajes antinflama, mantas antinflama, instrumentos de medición, probadores de proximidad de voltaje, medidor de contacto directo de voltaje, dispositivos de medición de conexión a tierra, dispositivos de medición de corriente, dispositivos termográficos

## **Ítem N° 6: Dispositivos de Advertencia**

### **Dispositivos a auditar**

Cintas de advertencia, barreras, letreros, señalética en general

## **Ítem N° 7: Otros Equipos de Seguridad**

### **Equipos a auditar:**

Conexiones a tierra de seguridad, cascos, pértigas aislantes, herramientas aisladas, escaleras aisladas, andamios aislados, protección para los pies, sistemas de comunicaciones de emergencias



### **Ítem N°8: Estaciones de Baterías**

#### **Elementos a auditar:**

Estación para lavado de ojos, máscaras faciales, guantes, delantal de protección, hidrómetro

### **Item N° 9: Documentación**

#### **Documentación a Auditar**

Procedimientos de seguridad, manual de seguridad eléctrica análisis de seguridad en trabajos eléctricos, registros de equipos de seguridad, manuales de instrucción de equipos de seguridad, programa de investigación de causas raíz de incidentes, documentación de ingeniería, formulario de autorización de puentes (jumpers), planos unilineales, manuales de referencia, diagramas de cableado, normas y reglamentos

### **Item N° 10: Registros de Mantención**

#### **Registros a auditar**

Mantenimiento a equipos eléctricos. PM's, registros anuales de conexiones a tierra, reportes de prueba de dispositivos de protección, registros de baterías

### **Item N°11: Capacitación Personal electricista**

#### **Capacitación a auditar**

Lectura de planos, solución de problemas, reglamento eléctrico nacional, capacitación específica de equipos, capacitación de procedimientos de seguridad, utilización de herramientas, RCP y primeros auxilios, investigación de incidentes, combate de incendios por causas eléctricas, vestimenta de protección, comunicación de emergencias eléctricas, análisis de peligros / riesgos, espacios confinados (si es que los hay), protección contra caídas, capacitación de procedimientos de control de energía, bloqueo/ tarjeteo/ prueba, procedimientos de switcheo, medición de voltaje, conexión a tierra de seguridad