



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE  
AGRUPACIONES SANTO TOMÁS  
DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el  
Trabajo**

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**SISTEMA DE CONTROL OPERACIONAL DE  
HIGIENE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE  
PLANTA FOTOVOLTAICA CAUCHARI I, II Y III  
SALAR OLAROS – CAUCHARI, SUSQUES,  
JUJUY, ARGENTINA**

Dirección Profesor: Lic. Claudio Velázquez

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián

Centro Tutorial: Fundación Aurora

Fecha de presentación:

## Contenido

Resumen de características.....	7
INTRODUCCION .....	8
Reseña Histórica.....	9
Energías renovables.....	13
ETAPA 1 .....	16
PUESTO DE TRABAJO BAJO ESTUDIO .....	16
Mantenimiento Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) .....	16
Mantenimiento preventivo:.....	17
Mantenimiento predictivo:.....	17
Mantenimiento correctivo:.....	17
PRUEBA DE CAMPO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO:.....	17
PRUEBAS DE CAMPO PARA MANTENIMIENTO PREDICTIVO:.....	26
TAREAS DE CAMPO MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	29
INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE MANTENIMIENTO.....	31
INFORMES DEL MANTENIMIENTO .....	31
ACTUACIONES PARA EL MANTENIMIENTO.....	31
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS.....	32
Reapriete de Bornes Tableros de Comando de Seccionadores de Playa .....	33
Reapriete de Bornes Tableros de Comando de Seccionadores de Playa .....	48
Comprobación y Estado General de Equipos en WS .....	66
Inspección de Transformadores de Potencia Monofásicos .....	75
Comprobación de Fosas de Inspección .....	86
Mantenimiento de Trackers .....	94
TAREAS REALIZADAS POR EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO EL DIA 18/07/2022 .....	109
ANALISIS ERGONOMICO EN EL TRABAJO DE MANTENIMIENTO DE CAMPO .....	113
La ergonomía y disciplinas relacionadas.....	113

Factores ergonómicos.....	114
FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO EN EL MANTENIMIENTO ELECTRICO .....	114
Principales riesgos ergonómicos .....	114
Principales medios para medir los movimientos repetitivos .....	115
Sobre esfuerzo muscular. ....	115
Riesgos ergonómicos adicionales.....	115
Recomendaciones.....	115
Temperatura extrema .....	116
Iluminación. ....	116
Color.....	116
Ruido. ....	116
Otros riesgos en puesto de trabajo en mantenimiento eléctrico.....	117
CRITERIOS GENERALES DE EVALUACION ERGONOMICO EN TRABAJOS DE MANTENIMIENTO ELECTRICO .....	117
Análisis de herramientas eléctricas .....	117
Hoja de chequeo básico para la evaluación de herramientas .....	118
Método RULA.....	119
Grupo A: miembros superiores.....	119
Grupo B: Puntuación para las piernas, el tronco y el cuello.....	123
APLICACIÓN DEL METODO RULA: .....	130
ANALISIS DE COSTO DE ACCIDENTES.....	131
Cuerpo de los trabajadores. ....	133
Maquinarias y herramientas. ....	133
Materiales.....	134
DETERMINACION DE LOS COSTOS DE LOS ACCIDENTES .....	134
Concepto de costo directos e indirectos. ....	134
Concepto de costos asegurados y no asegurados. ....	136
Concepto del costo de los accidentes en elementos de producción. ....	136
Costo por unidad de producción que graba la fabricación.....	137
Costo de mano de obra.....	137
Costo de maquinaria.....	137
Costo de materiales. ....	138

COSTO TOTAL DE LOS ACCIDENTES .....	138
ETAPA 2 .....	148
RADIACIONES .....	149
Los estadios del cáncer son: .....	150
FACTORES INDIVIDUALES .....	150
CARGA TERMICA.....	155
LOS MECANISMOS POR LOS QUE EL HOMBRE RECIBE O CEDE CALOR:..	155
EFECTOS SOBRE LA SALUD DERIBADOS DEL AMBIENTE TERMICO .....	156
MEDIDAS PREVENTIVAS EN AMBIENTES CALUROSOS.....	158
Organización de trabajo:.....	159
Ingesta de líquidos:.....	159
Protección individual:.....	160
Alimentación: .....	160
Vigilancia de la salud: .....	160
Aclimatación: .....	160
Protección solar: .....	161
PRODUCIDOS POR AMBIENTES FRIOS.....	161
Tipos de Enfriamiento.....	162
Estrés por enfriamiento general:.....	162
Estrés por enfriamiento local:.....	162
Factores de exposición al frio .....	163
Capacidad de Trabajo .....	164
Medidas preventivas Generales/Especificas .....	165
De orden general:.....	165
Medidas complementarias en el diseño de cámaras frigoríficas u otras instalaciones de frio.....	165
Organización del Trabajo.....	166
Medidas Preventivas Personales .....	167
RIESGO ELECTRICO. ....	168
Instalación Eléctrica. ....	168
Tablero principal .....	169
Tableros seccionales.....	169

Interrupción diferencial (comúnmente conocido como disyuntor). .....	170
Interrupción termo-magnético (comúnmente conocido como llave térmica). .....	170
Puesta a tierra. ....	170
Conductor de puesta a tierra. ....	171
CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION. ....	172
Distancias de seguridad.....	172
NORMATIVA DE APLICACIÓN VIGENTES .....	173
ETAPA 3 .....	175
Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo ....	175
SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL.....	176
Detección de necesidades: .....	176
Definición del perfil del candidato:.....	177
Convocatoria o búsqueda: .....	177
Preselección: .....	177
Selección: .....	178
Informe de candidatos: .....	178
Toma de decisiones: .....	178
Contratación:.....	178
Incorporación al puesto: .....	179
Formación: .....	179
Seguimiento: .....	179
CAPACITACION EN MATERIA DE S.H.T. ....	180
Objetivos y propósitos de la capacitación:.....	181
INSPECCIONES DE SEGURIDAD.....	184
INVESTIGACION DE SINIESTROS LABORALES.....	186
CASO 1: ACCIDENTE ARCO ELECTRICO EN CELDA VENTILADOR. ....	186
CASO 2: ARCO ELECTRICO CUBICULO DE MEDIA TENSION.....	189
INFORME DE LA INVESTIGACION DE INCIDENTE / ACCIDENTE .....	190
ESTADISTICA DE SINIESTROS LABORALES.....	192
ELABORACION DE NORMAS DE SEGURIDAD .....	194
PREVENCION DE SINIESTROS EN LA VIA PUBLICA (ACCIDENTES IN ITINERE) .....	195

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR .....	197
Seguro Obligatorio y Autoseguro. ....	197
PLAN DE SEGURIDAD .....	201
Procedimiento de Tormentas Eléctricas .....	254
PLAN DE EMERGENCIA .....	261
CONCLUSIONES .....	285
AGRADECIMIENTO .....	286
DEDICATORIA .....	286
RECONOCIMIENTO .....	286
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	286

## **RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS**

El presente proyecto consistirá en primer lugar en realizar un relevamiento inicial de las condiciones laborales y riesgos presentes en las operaciones de Mantenimiento de la Planta Fotovoltaica Cauchari y la Estación Transformadora.

Una vez identificados los riesgos se procederá a realizar una evaluación de los mismos con el fin de adoptar para todas las actividades que se realizan en el Parque Fotovoltaico y su Estación Transformadora, barreras de control que eviten y minimicen la accidentología.

## **INTRODUCCION**

**EJE S.A.**

Es una empresa de Distribución de Energía Eléctrica, que reconoce su origen en 1996. Apostamos a contribuir en la mejora de la calidad de vida y desarrollo sustentable de los jujeños a través del trabajo ético, eficiente y responsable, y del cumplimiento de todas las normas.

Con la intención de mejorar continuamente el servicio que brindamos y la experiencia de nuestros usuarios, nos respaldamos en innovaciones tecnológicas de vanguardia en Infraestructura y Sistemas, como también en la implementación de herramientas de Gestión de última generación.

En nuestro afán de contribuir en la mejora de la calidad de vida de los jujeños, el compromiso y el logro que más nos emociona es llevar energía a usuarios que viven en las zonas más remotas de la provincia. Lo logramos con la generación aislada de energía solar renovable y limpia, a través del Programa de Pueblos Solares en la Puna jujeña, que combina Centrales de Generación Fotovoltaica con un Sistema de Almacenamiento en Baterías de Ion-Litio.

Cuenta con una red de Comunicación propia en toda la provincia y con un sistema de Monitoreo y protección de personas y bienes.

Siendo una empresa certificada como libre de PCB y Aptitud Provincial Ambiental, cuidamos a nuestra Madre Tierra, el hogar que todos compartimos, a través del monitoreo de la calidad de Aire, campos electromagnéticos y contaminación sonora; y la Gestión de Residuos Peligrosos y chatarra electrónica.

Nos organizamos en 21 salones comerciales y más de 50 bocas agrupadas en tres administraciones en distintas áreas geográficas de trabajo.

Valoramos y honramos nuestra historia como el impulso para abrazar lo que viene. Porque el futuro empieza hoy.

## Reseña Histórica



**1981** - El estado provincial asume la responsabilidad de la prestación del servicio de distribución de energía eléctrica. EJE SA trabaja bajo los términos de un Contrato de Concesión, suscripto con el Estado Provincial y establecido para prestar el Servicio Público de distribución, comercialización y generación aislada de energía eléctrica dentro del Área asociada al Sistema Interconectado Provincial y al Sistema Aislado La Quiaca, (determinada en el Contrato de Concesión) con Exclusividad zonal.



Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

**1996** - La sociedad fue inscripta en el Registro Público de Comercio de la Provincia de Jujuy. Inicia el período de concesión por 55 años.

**2006** - Se emite la Resolución N° 137/2006 que declara a EJE SA Libre de PCB. Esto la exime de la inscripción en el Registro de Poseedores de PCB.



**2011** - La Dirección Provincial de Políticas Ambientales y Recursos Naturales de la Provincia, mediante Resolución N° 459/2011, otorgó a EJE SA el Certificado de Aptitud Ambiental en su actividad de Distribución de Energía Eléctrica, dando pruebas del cumplimiento efectivo de todas las normativas ambientales aplicables a cada actividad.



Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

**2016** - Pioneros en capacitación y certificación de aptitud físico psíquico conforme a la ley 3068.

**2016** - Primera empresa energética del país en habilitar al personal técnico en trabajo con tensión en la red de baja.



**2017** - Desarrollamos y optimizamos nuestro Sistema de Distribución de manera que permita sostener la demanda actual y futura.

**2019** - Inicia el Programa de Pueblos Solares en la Puna Jujeña, que combina Centrales de Generación Fotovoltaica con un Sistema de Almacenamiento en Baterías de Ion-Litio. Gracias a la visión estratégica, en pos de la Transformación de la Matriz Energética de la provincia, y el trabajo colaborativo del Gobierno de Jujuy, EJE SA, EJSED SA, se inaugura el PRIMER PUEBLO SOLAR.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
Año 2022  
DNI: 24.875.270



En la provincia de Jujuy se encuentra el mayor parque solar de América Latina. El Caucharí que posee 315 MW de potencia y cuenta con una de las mayores radiaciones solares del mundo.



El Parque Fotovoltaico Caucharí se encuentra a 278 kilómetros al oeste de la ciudad de San Salvador de Jujuy. Consiste en un complejo de 600 hectáreas que incluyen tres proyectos de 100 MW de potencia cada uno y tiene más de 960.000 paneles solares a 4020 metros por sobre el nivel del mar. De esa forma, es capaz de generar

electricidad para 160 mil hogares. Los paneles solares que utiliza el parque fueron montados sobre 152.000 pilotes de acero, de entre 2,6 y 3 metros de longitud.

El lugar es estratégico para este tipo de proyectos porque es uno de los que poseen mayor radiación solar del planeta ya que la gran altura permite eliminar el smog y ofrecer sol durante más de doscientos días al año a bajas temperaturas.

## **Energías renovables**

Este tipo de parques son beneficiosos para el medio ambiente porque se trata de una energía renovable que evita las emisiones de carbono.

Las energías renovables son aquellas fuentes energéticas basadas en la utilización del sol, el viento, el agua o la biomasa vegetal o animal, entre otras. Se caracterizan por no utilizar combustibles fósiles –como sucede con las energías convencionales–, sino recursos capaces de renovarse ilimitadamente. Su impacto ambiental es de menor magnitud dado que además de no emplear recursos finitos, no generan contaminantes.

Dentro de las energías renovables, se encuentra la energía solar, es decir, la que aprovecha la energía del astro mayor para generar calor o electricidad. Dentro de ésta, la energía solar fotovoltaica utiliza una parte del espectro electromagnético de la energía del sol para producir electricidad.

Comprometidos con la mejora continua de todos los procesos de la Compañía, implementamos un Sistema Integrado de Gestión de la **Calidad, la Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente**, estableciendo los siguientes principios:

- Valorar a las personas y detectar sus necesidades, presentes y futuras, a fin de trabajar para satisfacerlas y superarlas, favoreciendo las ideas, el conocimiento, la innovación, la integridad, transparencia y diligencia en las relaciones.

- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, eliminando las situaciones de peligro y reduciendo los riesgos de seguridad y salud del personal.
- Cumplir con los requisitos legales, y otros aplicables a la Compañía, y con el compromiso ético de carácter voluntario adquirido.
- Consolidar el compromiso ambiental de la alta dirección y de todo el personal de EJESA, en todas las actividades que se desarrollen en la Compañía.
- Promover el trabajo colaborativo y la comunicación entre los distintos sectores, favoreciendo la consulta y participación del personal.
- Establecer procedimientos de trabajo eficientes y de calidad, que agreguen valor a la Compañía, que redunden en la comunidad.
- Identificar los riesgos y aspectos ambientales que puedan incidir en los procesos, la seguridad, salud laboral y/o medio ambiente, para anularlos o minimizarlos.
- Proteger el ambiente y prevenir la contaminación.
- Promover la mejora continua del sistema de gestión integrado y del desempeño ambiental de la Compañía.
- Fomentar el uso racional y seguro de la energía eléctrica.
- Poner a disposición de la comunidad todos los medios a su alcance para desempeñar sus actividades con calidad y respeto al medio ambiente.
- Evaluar los impactos ambientales de nuestros proyectos e inversiones y promover el uso de tecnología amigable con el ambiente en el desarrollo de nuestra actividad.
- Responder a las inquietudes de todas nuestras audiencias que estén interesadas en nuestra gestión ambiental.

A través de nuestro compromiso y acciones desarrolladas en el marco de nuestra Política de Gestión Integral, estamos contribuyendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, de Naciones Unidas.

La planta actualmente se opera con las siguientes áreas de personal

- Jefe de planta (uno)
- Jefes de despacho (dos, uno por turno)
- Operadores de despacho (ocho, cuatro por turno)
- Jefes de mantenimiento de campo (dos, uno por turno)
- Operarios de mantenimiento de campo (diecinueve, nueve por turno)
- Jefes de mantenimiento de campamento (dos, uno por turno)
- Operarios de mantenimiento de campamento (doce, seis por turno)

El personal cumple turnos (roster) rotativos de 15 días corridos de trabajo en planta por 15 días corridos de descanso, la jornada laboral inicia a las 08:00 am realizan un corte al mediodía 12:30 para almorzar se reintegran a las actividades a las 14:00 concluyendo la jornada a las 19:00 pm.

Eventualmente se desarrollan tareas programadas que por tratarse de una planta de solar obligatoriamente se deben realizar fuera del horario de radiación solar, estas tareas generalmente se llevan a cabo dentro de la Estación Transformadora Cauchari (ETC) y son de mantenimiento correctivo o preventivo.

## **ETAPA 1**

### **PUESTO DE TRABAJO BAJO ESTUDIO**

El puesto de trabajo elegido para el desarrollo del PFI es el del Operario de Mantenimiento Electro Mecánico de Campo, ya que el mismo se encuentra expuesto a diferentes niveles de riesgo dependiendo del sector donde le toque realizar sus tareas.

El personal que compone la población bajo estudio será la siguiente:

- Llampá Lucas – Ramiro Flores (Técnicos Electricista)
- Colque Néstor – Bedia Arandía Jorge – Valdivieso, Aldo - (Técnicos Electro Mecánico)
- Cruz Delfor Franco – Gutiérrez Roque (Ayudantes)
- Liquin Néstor – Flores Raúl (Choferes)

El personal se encuentra expuesto a condiciones climáticas extremas, el desarraigo de sus hogares, alta radiación solar, trabajo repetitivo, riesgo eléctrico, riesgo biológico por encontrarse en una zona en la que existe una gran cantidad de alacranes.

Al ser una planta que tiene menos de un año de operación aún no se han registrado accidentes, el personal de mantenimiento de la misma fue absorbido por la empresa EJE S.A. dentro del contrato de Operación y Mantenimiento de la misma, todos los operarios en planta participaron del montaje de equipos en sitio.

### **Mantenimiento Planta Solar Fotovoltaica (PSFV)**

El mantenimiento del parque incluye todas las actividades, verificaciones, procedimientos, acciones de intervención y notificaciones para garantizar el óptimo estado de cada uno de sus componentes, con el objetivo último de garantizar el funcionamiento continuo del parque en las condiciones de operación estándar.

Se distinguen tres ramas dentro del mantenimiento:

- **Mantenimiento preventivo:** enfocado a la verificación y/o sustitución de componentes dentro de su vida útil para garantizar que no se generen fallos y/o averías que puedan causar indisponibilidades en el parque.
- **Mantenimiento predictivo:** enfocado a la optimización de los componentes a través de la recopilación de datos sobre la vida útil, fallos y averías en su operación en el parque para realizar planes de sustitución de dichos componentes maximizando su operatividad en el parque.
- **Mantenimiento correctivo:** enfocado a la reparación y/o solución de anomalías, fallos, a verías y/o emergencias tras su aparición y tras la generación de indisponibilidades en el parque.

Las tareas que normalmente se desarrollan en planta son las siguientes:

#### **PRUEBA DE CAMPO PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO:**

##### **TRANSFORMADOR DE POTENCIA**

- Inspección visual del estado de la Pintura en general.
- Verificación de anclaje.
- Verificación de conexiones a tierra.
- Verificación de niveles de aceite en cuba y RBC.
- Pruebas dieléctricas del aceite – Extracción de muestra para análisis.
- Inspección y toma de lecturas en indicadores de temperatura de aceite y bobinados, verificar el seteo de las mismas.
- Pruebas de funcionamiento operativo de los dispositivos de control local y remotopara la marcha de la refrigeración forzada.
- Inspección visual a distancia de relé Buchholz – operación.
- Ventiladores - Verificación de funcionamiento, conexionado de alimentación, sentido de rotación.

- Verificación de funcionamiento de comando manual local, remoto de RBC y funcionamiento de comando efectivo vía Regulador Automático de Tensión, señalización local y a distancia del punto de conmutación.
- Verificación de la hermeticidad y calefacción del tablero de comando local.
- Cambio de burlonería y mantenimiento a conectores de Alta tensión, aplicar grasaconductora en bornes, según corresponda cobre -cobre o aluminio - aluminio.
- Limpieza manual con trapo e inspección de porcelanas.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Corrección de pérdidas de aceite en válvulas, radiadores, bushing y juntas.
- Verificación y Cambio de Silicagel, y mantenimiento a los vasos del deshidratador de aire de transformador y RBC.
- Pruebas operativas a relé Buchholz.
- Prueba operativa a relé de Flujo RBC.
- Reposición del nivel de aceite al transformador.
- Verificación periódica del nivel de aislación de la cuba a tierra.
- Verificación de indicación de alarmas y disparos en sala de comando.
- Mediciones Eléctricas y dieléctricas (Resistencia de bobinados, relación de transformación, Resistencia de aislación, índice de polarización, Descargas parciales).

### **INTERRUPTORES DE POTENCIA**

- Inspección visual de la pintura o galvanizado.
- Inspección y verificación de mecanismos de operación, apertura y cierre manual.
- Verificación presión/densidad de gas SF<sub>6</sub>.
- Verificación de pérdidas en circuitos de gas SF<sub>6</sub>.
- Verificación de mando local y a distancia, apertura y cierre. f). Prueba de operación mecanismo de accionamiento.
- Verificación de disparos por protecciones.
- Verificar la puesta a tierra. Ajuste en terminales de puesta a tierra

- Cambio de burlonería y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicar grasa conductora en bornes del equipo.
- Limpieza manual con trapo a porcelanas.
- Comprobar en el tablero de comando local su estado de hermeticidad y calefacción.
- Verificar las indicaciones en sala de comando del estado Abierto/Cerrado de equipo.
- Medición de Resistencias de contacto. o). Medición de resistencias de aislación.
- Prueba de tiempos de aperturas.

### **SECCIONADORES**

- Inspección visual de la pintura o galvanizado.
- Verificación de Alineación – anclaje y conexiones.
- Verificación apertura y cierre local – remoto (en caso de tener comando a distancia).
- Operación cuchilla de puesta a tierra.
- Verificar la puesta a tierra de los soportes.
- Cambio de tornillería y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicar grasa conductora en los conectores de alta tensión.
- Limpieza a contactos principales y aplicación de grasa conductora. h). Limpieza manual con trapo e inspección de porcelanas.
- Lubricar articulaciones y partes móviles del seccionador. k). Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Comprobar en el gabinete de mando el estado de hermeticidad y calefacción. m). Ajuste de las cajas de comando.
- Comprobar la operación manual del seccionador en las diferentes direcciones y detectar e identificar cualquier anomalía en sus rodamientos.
- Medición de Resistencia de contactos y resistencia de aislación.
- Verificación de correcta indicación de posición abierto/cerrado en sala de comando.

### **TRANSFORMADORES DE CORRIENTE**

- Inspección visual de la pintura o galvanizado.
- Verificación de anclaje y conexiones.
- Verificación de conexiones en Alta Tensión.
- Verificar conexiones en baja tensión (evitar circuitos secundarios abiertos). e).  
Inspección de hermeticidad y nivel de aceite sí lo tiene.
- Verificar la puesta a tierra.
- Cambio de burlonería y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicar grasaconductora en terminales.
- Limpieza manual con trapo e inspección de porcelanas. h). Ajuste en terminales depuesta a tierra.
- Verificación de hermeticidad y calefacción en caja de conexiones.
- Pruebas para verificar relación de transformación en núcleos de medición y deprotección.
- Pruebas para verificar conexionado de circuitos secundarios.

### **TRANSFORMADORES DE TENSIÓN**

- Inspección visual a la pintura o galvanizado.
- Verificación, anclaje y conexiones.
- Verificar conexiones en Alta y baja tensión.
- Hermeticidad y nivel de aceite si lo tiene.
- e) Verificar la puesta a tierra.
- Verificación de la placa de características.
- Cambio de burlonería y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicar grasaconductora en terminales.
- Limpieza manual con trapo e inspección de porcelanas.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Verificación de hermeticidad y calefacción en gabinetes de conexiones.

### **DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN**

- Verificación anclaje y conexiones.
- Contador de descarga, verificación de operación.
- Verificar la puesta a tierra.
- Verificar corriente de fuga.
- Cambio de burlonería y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicar grasaconductora en terminales.
- Limpieza manual con trapo e inspección de porcelanas o material polimérico.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.

### **REACTORES**

Se aplican las mismas pruebas a Transformador de Potencia.

### **MALLA DE PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

- Inspección sección del cable de puesta a tierra.
- Inspección de los electrodos de puesta a tierra, características técnicas.
- Verificación cajas de inspección.
- Limpieza.
- Medición de la Resistencia de puesta a tierra.
- Verificación, conexiones de los equipos y estructuras a la malla de puesta a tierra.
- Medición de las tensiones de paso y contacto en los sitios acordados, mediante la Inyección de corriente por electrodo remoto.

### **JUEGO DE BARRAS Y CABLES DESNUDOS.**

- Verificación del estado del material, puede haber hebras cortadas (caño o cable).
- Inspección soportes: cadenas, aisladores, grapas, conectores.

- Verificación de bajadas y conexiones a equipos.
- Verificación distancia crítica mínima.
- Inspección y ajuste de conectores y terminales.
- Inspección visual y auditiva de aisladores soportes.

### **CELDAS 34,5/13.8 KV.**

- Inspección anclaje de las celdas al piso.
- Verificación, conexiones de barras y cables de potencia.
- Verificar conexiones a tierra.
- Verificación de conexiones de transformadores de corriente y tensión mediante inyección de corriente primaria.
- Verificación de Fusibles.
- Verificación accionamiento mecánico y sus correspondientes enclavamientos.
- Verificación de Protecciones mediante inyección primaria o secundaria.
- Verificación calefacción e iluminación de compartimentos de baja tensión.
- Presión de gas y hermeticidad (en celdas encapsuladas en SF6).
- Maniobras de prueba para verificar el correcto funcionamiento de interruptor, carro extraíble, seccionador de puesta a tierra y sus correspondientes indicaciones de posición abierto/cerrado en sala de comando.
- Medición de resistencia de contacto en interruptor. l). Medición de resistencia de aislación en interruptor. m). Medición de tiempos de apertura de interruptor.

### **TABLEROS DE CONTROL Y MEDICIÓN.**

- Inspección visual de la pintura.
- Anclaje al piso.
- Verificación de calefacción e iluminación.
- Verificar conexión a tierra.
- Verificación lista de equipos y accesorios.
- Verificación identificación de cables y borneras.

- Verificación señales desde transformadores de corriente y de tensión.
- Verificación lectura de los instrumentos.
- Verificación comando de equipos.
- Verificación señalización de la posición Abierto/Cerrado de los equipos (interruptores, seccionadores, seccionadores de puesta a tierras).
- Verificación de sincronismo en caso que corresponda.
- Verificación de alarmas.
- Cartelería de identificación de cada dispositivo según planos de ingeniería.

### **TABLEROS DE PROTECCIÓN.**

- Inspección visual de la pintura.
- Anclaje al piso.
- Verificación identificación de cables y borneras según planos de ingeniería.
- Verificación del correcto funcionamiento de los relés de protección.
- Registrar los eventos o fallas que pudieran producirse y se señalizan en los relés de protección, leds encendidos.
- Revisar periódicamente los valores registrados por los relés de protecciones.
- Verificación puesta a tierra.
- Verificación de alarmas.
- Verificación de funciones de protección y sus seteos mediante valija de inyección secundaria.
- Verificar Identificación de dispositivos (IED's) según planos de ingeniería.
- Verificar en caso que corresponda la conexión de los relés a la Red Técnica de Comunicaciones, MicroScada, Modbus, Ethernet.

### **TABLEROS DE SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA Y CORRIENTE CONTINUA.**

- Inspección visual
- Verificar las medidas de protección contra los choques eléctricos.
- Verificación e identificación de cables y borneras.

- Verificación anclaje al piso.
- Verificar conexiones de Puesta a tierra.
- Verificar Identificación de barras y cables.
- Interruptores automáticos termo magnéticos, verificar sus características nominales.
- Verificar cuadro de alarmas.
- Identificación de dispositivos de maniobra y protección, según planos de ingeniería.
- Verificar en caso de que corresponda el correcto funcionamiento de los instrumentos de medición.

### **RECTIFICADORES/CARGADORES.**

- Anclaje al piso
- Verificación calefacción.
- Verificación de Puesta a tierra.
- Identificación de cables y borneras según planos de ingeniería.
- Identificación de elementos según planos de ingeniería.
- Verificación de alarmas en panel frontal del rectificador/cargador.
- Verificación de voltajes y corriente de carga y baterías.
- En caso que corresponda verificar el funcionamiento de la extracción del calor.
- Verificar la acumulación de polvo sobre las placas electrónicas.
- En caso que corresponda verificar el funcionamiento de los equipos de aire acondicionado.

### **BANCO DE BATERÍAS**

- Verificación de tensión total del banco.
- Verificación de la densidad de electrolito.
- Verificación del nivel de electrolito.
- Verificación de conexiones entre celdas.
- Verificación de conexiones a tableros de distribución.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

- Verificación de la conmutación carga flote/fondo.
- Ventilación y extracción de gases.
- Ensayo de carga y descarga del banco de baterías.

### **SISTEMA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS E ILUMINACIÓN.**

- Verificación de las conexiones entre los equipos de protecciones y las cargas.
- Realizar limpieza de elementos que puedan ser afectados por el polvo y la contaminación.
- Medir el nivel de tensión.
- Verificar el funcionamiento de los automatismos implementados para el encendido de la iluminación.

### **CONECTORES Y TERMINALES.**

- Verificar el correcto torque de las conexiones.
- Verificar el empleo de grasa conductora, según corresponda cobre -cobre o aluminio-aluminio.

**PRUEBAS DE CAMPO PARA MANTENIMIENTO PREDICTIVO:  
TRANSFORMADORES DE POTENCIA**

- Relación de transformación.
- Medición de descargas parciales.
- Resistencia de aislamiento y medición de índice de polarización.
- Termografía.
- Prueba Rigidez dieléctrica Aceite Transformadores.
- Medición de la Resistencia óhmica de los devanados.
- Al aceite aislante:
- Análisis de gases (Cromatografía).
- Rigidez dieléctrica.
- Análisis físico-químico.
- Verificación del correcto funcionamiento de las protecciones propias de la máquina.
- Verificación de la aislación de la cuba a tierra.

**INTERRUPTORES DE POTENCIA**

- Resistencia de Aislamiento (Megado).
- Medición de Tiempos de Operación.
- Consumo y Resistencia de Bobinas de Cierre y Apertura.
- Prueba de discordancia de polos, cuando corresponda.
- Sincronismo de apertura y cierre.
- Termografía.
- Medición de Resistencia de contacto dinámica.
- Medición de resistencia de contacto a diferentes corrientes 200, 300, 400, 500, 600 A.
- Verificación de respuesta a ciclos de re cierre, cuando corresponda.

### **SECCIONADORES.**

- Medición de resistencia de contactos.
- Pruebas de Aislamiento. (Megado)
- Verificación de maniobras de apertura y cierre en seccionador principal, desde piede equipo, y desde sala de comando.
- Verificación de maniobras de apertura y cierre en seccionadores de puesta a tierra.

### **TRANSFORMADORES DE CORRIENTE.**

- Pruebas de Aislamiento. (Megado)
- Verificación Resistencia de bobinados.
- Verificación de la relación de transformación.
- Curvas de saturación.
- Verificación de niveles de carga (prestación).
- Polaridad.

### **TRANSFORMADORES DE TENSIÓN.**

- Pruebas de Aislamiento. (Megado)
- Verificación Resistencia de devanados
- Curvas de saturación.
- Verificación de Relación de Transformación.
- Verificación de niveles de carga (prestación).

### **DESCARGADORES DE SOBRETENSION.**

- Pruebas de aislamiento. (Megado)
- Termografía.
- Prueba de corriente de fuga.

### **MALLA DE PUESTA A TIERRA.**

- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de los valores de tensión de paso y de contacto.

### **JUEGO DE BARRAS, CABLES DESNUDOS Y CONECTORES.**

- Deberá efectuarse un recorrido minucioso para verificar el estado de las conexiones mediante Termografía infrarroja, descartando oxidación de interruptores de potencia, conexiones recalentadas, conexiones mal aseguradas, defectos de aislamiento.

### **CELDAS 34,5/13.8 KV.**

- Pruebas de aislación.
- Medición de resistencias de aislación en polos del interruptor.
- Medición de resistencias de contacto en interruptor.
- Cuando corresponda, verificar el correcto funcionamiento de la protección contra arco interno.

### **CABLES DE POTENCIA AISLADOS.**

- Pruebas de aislamiento. (Megado)

### **RELÉS DE PROTECCIONES.**

- Inyección de Corrientes primaria y secundaria.
- Verificación de ajustes y seteos de las funciones de protección activas (on).
- Verificación de actuaciones de protecciones cuando se las requiera.
- Verificación de no actuaciones de protecciones cuando no se las requiera.
- Verificación de coordinación de protecciones.

### **TAREAS DE CAMPO MANTENIMIENTO CORRECTIVO.**

Cuando sea necesario realizar mantenimientos correctivos sobre instalaciones o equipos, estos constaran de las siguientes tareas:

#### **TRANSFORMADORES DE POTENCIA.**

- Cambio de radiadores pinchados.
- Cambio de válvulas y juntas.
- Cambio de Relé Buchholz.
- Cambio de Niveles de Aceite.
- Cambio de Silicagel en deshidratador de aire.
- Cambio de ventiladores.
- Cambio del regulador bajo carga.
- Cambio o tratamiento de aceite.
- Cambio de aisladores pasa tapas.
- Cambio del transformador de potencia.

#### **INTERRUPTORES DE POTENCIA.**

- Recarga de gas SF6.
- Cambio de orings o juntas en circuito de gas SF6.
- Cambio del mecanismo de operación.
- Reemplazo de bobinas de apertura o cierre
- Cambio del Interruptor de Potencia.

#### **SECCIONADORES.**

- Cambio de cabezales.
- Cambio del mecanismo de operación.
- Cambio de contactos fijos.
- Cambio de contactos móviles.
- Cambio de aisladores soporte.
- Cambio del Seccionador de Potencia.

**TRANSFORMADORES DE CORRIENTE.**

- Cambio del Transformador de Corriente.

**TRANSFORMADORES DE TENSIÓN.**

- Cambio del Transformador de Corriente.

**DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES.**

- Cambio del Descargador de sobretensiones.

**MALLA DE PUESTA A TIERRA.**

- Cambio o refuerzo del conductor de la malla.
- Cambio de las conexiones.
- Mejoramiento del suelo.

**JUEGO DE BARRAS Y CONECTORES.**

- Cambio del conductor o caño.
- Cambio de cadenas de aisladores.
- Cambio de conectores.
- Cambio de Aisladores soporte.

**TABLEROS DE CONTROL, MEDICIÓN Y PROTECCIONES.**

- Cambio de borneras.
- Cambio de relés de protecciones.

**CELDAS 34,5/13.8 KV.**

- Cambio de Interruptor de potencia.
- Cambio de borneras.
- Cambio de aisladores soporte.

- Cambio de la Celda

### **INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE MANTENIMIENTO.**

Para el análisis de los resultados de los ensayos o pruebas de campo sobre los distintos equipos es importante disponer de:

- Los protocolos de ensayos en fábrica de todo el equipamiento.
- Los protocolos o planillas de ensayo del equipamiento in situ antes de la puesta en marcha.

Comparando estos resultados podremos observar si los valores se alejan o no de los iniciales, de esta manera se resolverá si el equipo puede seguir en servicio, si es necesario algún trabajo de mantenimiento o bien si lo más conveniente es reemplazarlo.

### **INFORMES DEL MANTENIMIENTO**

Los informes de las pruebas, con las planillas o protocolos confeccionados deben almacenarse impresos y en formato digital. Serán de consulta frecuente y servirán para realizar un seguimiento en el tiempo de todo el equipamiento y más aún aquellos considerados como críticos.

### **ACTUACIONES PARA EL MANTENIMIENTO.**

Para la realización del mantenimiento correctivo se deberán tener en cuenta, los siguientes parámetros:

- Recopilación de toda la información y datos causantes y/o notificantes de la anomalía, falla, avería y/o emergencia.
- Realización de plan de intervención para solventar la anomalía.
- Plan de higiene y seguridad para el desarrollo de la actividad en particular.
- Comunicación a las áreas superiores de la situación y de la intención de realizar trabajos de reparación en campo.
- Preparación del equipo humano y material para la intervención.
- Desplazamiento a la zona de intervención en campo.

- Valoración de la zona de trabajo y de las zonas próximas.
- Preparación de la zona de trabajo para la intervención.
- Comprobación de la anomalía, falla, avería y/o emergencia.
- Realización de los trabajos en campo para solventar la anomalía, avería o falla y llevar nuevamente al elemento y/o elementos afectados a condiciones defuncionamiento normal.
- Comunicación a los responsables de las áreas correspondiente la entrada al sistema del elemento y/o elementos reparados.
- Comprobación en campo de la correcta operación del elemento y/o elementos reparados o reemplazados. Cabe destacar que para determinar el parámetro de la falla y/o rotura del elemento se procederá a realizar un estudio de este si el caso lo amerita o se cree pertinente.
- En el caso de cambio de equipos y/o componentes, tener presente la documentación empleada en el proceso de instalación de los mismos.
- Limpieza de la zona de trabajo y retirada de equipos, materiales y desperdicios generados durante la intervención
- Realización de informe con la información inicial de la anomalía, falla, avería y/o emergencia.

## **PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS**

Todos los procedimientos que se adjuntan al presente se encuentran en proceso de aprobación por los distintos sectores encargados de autorizar su puesta en operación. (Control de calidad, Gerencia HyS, jefe de Mantenimiento, Gerencia de Medio Ambiente, Gerencia Gral.). Cabe destacar que como método de control de riesgo la empresa trabaja bajo procedimientos aprobados con los que son capacitados los operarios para el desarrollo de las tareas, evaluados y de esa forma recién habilitados para el trabajo en campo.

## Reapriete de Bornes Tableros de Comando de Seccionadores de Playa

	<b>REAPRIETE DE BORNES TABLEROS DE COMANDO DE SECCIONADORES DE PLAYA – ET CAUCHARI</b>	<b>PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAUCHARI I, II Y III</b>	<b>Código:</b>
			<b>Fecha:</b>
			<b>Rev.: 000</b>
			<b>Pág. 1 de 1</b>

### OBJETIVO

Establecer los lineamientos y tareas a seguir con el fin de verificar y mantener el buen estado de funcionamiento todos los accesorios de los tableros de los distintos seccionadores de línea, como así también de PAT dispuestos en playa, tanto a la altura de 33KV y 345KV de la Estación Transformadora Cauchari para lograr su máxima disponibilidad operativa e integridad física.

### ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de mantenimiento electromecánico de campo de la Planta Solar fotovoltaica Cauchari I, II y III.

### VIGENCIA

Estará dada por la duración del Contrato entre EJESA y el Cliente, con inicio inmediato a la fecha de emisión del mismo en su revisión 00.

### DOCUMENTO DE CONSULTA

- Procedimiento de Seguridad código xx-xx-xx
- Unifilar General E-K-3-00-E-EU-001
- Funcional y Distribución de Tensiones TGSACC 48VCC E-CAU-3-00-E-EF-002
- Unifilar de Distribución E-CAU-3-00-E-EF-003
- Funcional y Distribución de UPS E-CAU-3-00-E-EF-004
- Funcional y Distribución de Tensiones INVERSOR E-CAU-3-00-E-EF-005

### DEFINICIONES

- **BT:** Baja tensión
- **ET:** Estación Transformadora

- **CR:** Control Room
- **EPP (Elementos de protección personal):** todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- **Handy:** equipo de comunicación inalámbrico interno.
- **O.T. (Orden de trabajo):** documento que permite dejar registrada la tarea que se programó para la jornada. En esta orden queda asentada la nómina de personal que participa en desarrollo del trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
- **HV SCADA:** Sistema SCADA de alta tensión.

## **RESPONSABILIDADES**

- **JEFE DE PLANTA**
  - Cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento
  - Evaluar y controlar el desarrollo de la actividad a través de las tareas diarias.
  - Proponer acciones, medidas de corrección, mejoras a las formas y métodos de trabajo.
- **JEFE DE MANTENIMIENTO**
  - Le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación.
  - Evaluar y dar curso a la programación de la actividad, elaborada por los supervisores.
- **SUPERVISORES DE MANTENIMIENTO**
  - Responsables de hacer cumplir el presente procedimiento para asegurar el correcto desarrollo de la actividad según planificación.
  - Programar las tareas diarias correspondientes al desarrollo de la actividad en curso.

- Controlar el correcto uso de equipos y herramientas dispuestas para el desarrollo de la actividad.
- **SUPERVISOR DE DESPACHO Y OPERACIONES**
  - Responsables de hacer cumplir el presente procedimiento para asegurar el correcto desarrollo de la actividad según planificación.
  - Coordinar con los Supervisores de Mantenimiento el desarrollo de la actividad en ET, según lo planificado.
  - Autorizar ingreso de personal de mantenimiento habilitado a ET, coordinando con el personal de CR, como así también con el operador de ET.
- **SUPERVISOR DE H Y S**
  - Le corresponde verificar que se cumpla con toda la normativa de seguridad exigible para garantizar el normal desarrollo de la actividad.
  - Suspender la misma si no se cumplen las condiciones de seguridad.
  - Auditar y asesorar para que el jefe de Mantenimiento y los supervisores de mantenimiento cumplan con el presente procedimiento dando solución oportuna a las situaciones que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad.
- **OPERADOR DE ET**
  - Responsable de hacer cumplir el presente procedimiento en sitio.
  - Explicar los protocolos correspondientes para el ingreso al sector, indicar las zonas habilitadas para la circulación.
  - Verificar el correcto uso de los EPP adecuados por parte del personal para poder ingresar a ET.
  - Verificar el ingreso de herramientas e insumos adecuados para manipular en ese sector.
  - Comentar, si existiese, cualquier novedad sobre el estado de los equipos a operar por parte del personal de mantenimiento.
  - Acompañar al personal de mantenimiento en su recorrido por las instalaciones de ET.

- **PERSONAL DE MANTENIMIENTO**

- Tener conocimiento pleno del presente procedimiento para procurar su cumplimiento.
- Tener presente los riesgos potenciales durante el desarrollo de la actividad de mantenimiento.
- Hacer uso permanente de los EPP recomendada y obligatoria.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

### **RECEPCIÓN DE O.T.**

Se designa al equipo de trabajo para la realización de la tarea que debe cumplir con lo descrito en la Orden de Trabajo, la cual contiene detalles de la actividad asignada, ubicación y herramientas necesarias para una correcta gestión.

### **CHARLA DE 5 MINUTOS:**

De acuerdo a la tarea descrita, se desarrolla una charla de seguridad para la concientización del procedimiento de la tarea, los peligros potenciales de la misma y medidas de prevención.

### **AUTORIZACIÓN**

Se solicita el permiso correspondiente al Supervisor de Despacho y Operaciones para el ingreso a ET, especificando las tareas a realizar y el número de personas que realizarán dicha tarea. Además, se especifica como requerimiento principal para la realización de estas tareas, que la barra en la cual se lleve a cabo el mantenimiento se encuentre totalmente desenergizado, ya sea a la altura de 33KV, 345KV o ambas según la necesidad. Luego el personal deberá anunciarse con el operador de turno de CR para coordinar dicho ingreso.

### **INGRESO A ET**

El operador de ET presente deberá verificar que el personal ingresante posea los permisos habilitantes, los EPP correspondientes, elementos de limpieza no conductores, como así también deberá especificar las zonas permitidas para la

circulación y guiar al personal de mantenimiento en su recorrido hacia el sector de los seccionadores de playa, en primera instancia.

### **REAPRIETE DE TABLERO DE COMANDO DE SECCIONADOR DE LINEA 33KV**

- a) En primera instancia, el personal se posiciona en cercanías a los tableros correspondientes a los seccionadores de la BARRA donde se realizarán las tareas.



*Imagen 1: Vista general de los seccionadores de 33KV*

- b) Antes de dar comienzo a la tarea, se le solicita al operador de ET que verifique y confirme a través del Sistema HV SCADA que la barra se visualice desenergizado.
- c) Una vez que se recibe la confirmación por parte del operador de ET, el coordinador de la cuadrilla abre el tablero de comando correspondiente al seccionador de línea en cuestión (829A, 829B, 829C o 829D).
- d) Acto seguido, se procede a realizar una comprobación de ausencia de tensión a pie de equipo empleando un multímetro.



**Imagen 2:** Vista general de tablero de Seccionador de Línea.

- e) Antes de dar comienzo al reapriete de bornes, un integrante de la cuadrilla inspecciona el estado actual de las conexiones para evitar la posible pérdida de elementos constitutivos de dicho tablero, como así también para identificar posibles puntos visibles que precisen reapriete.
- f) Una vez realizadas las comprobaciones pertinentes se procede al reapriete integral de todas las borneras dispuestas en el gabinete, empezando por las correspondientes a los conexiones de CA (interruptores térmicos), para luego continuar con las borneras correspondientes a los conexiones de CC (lado derecho e izquierdo). El presente reapriete abarca a los puntos que precisan un reajuste visiblemente, como así también aquellos que aparentemente no necesitan reapriete para garantizar el buen estado integral del tablero. Todo esto se lleva a cabo haciendo uso de destornilladores perillero y Phillips, según el sector del tablero donde se ejecuta el reajuste correspondiente.
- g) En caso de que existan conexiones de PAT en el tablero, se requiere una llave combinada N°13 (confirmar N° de llave) para su reapriete.



**Imagen 3:** Vista conexiones de tablero de Seccionador de Línea.

- h) Una vez concluido el trabajo, se procede a verificar que ningún elemento ni herramienta ajena al tablero quede dentro, para luego finalmente, proceder a cerrar la puerta del tablero con la supervisión del operador de ET en sitio.

### **REAPRIETE DE TABLERO DE COMANDO DE SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA 33KV**

Lo descrito anteriormente para el reapriete de bornes del tablero de comando correspondiente al seccionador de línea también resulta válido para el reapriete de bornes de un tablero de comando correspondiente a seccionadores de puesta a tierra de playa (829AT1-829AT2, 829BT1-829BT2, 829CT1-829CT2 o 829DT1-829DT2) ya que se trata de la misma estructura de tableros, aunque puedan existir particularidades que diferencien a uno de otro.

Por esa razón, una vez finalizado el reapriete de bornes en el tablero de comando del seccionador de línea, se procede a realizar la misma tarea en el tablero de comando de seccionador de PAT.



**Imagen 4:** Disposición de tablero y cajas de comando de un seccionador de PAT.



**Imagen 5:** Vista general de un seccionador de PAT.



**Imagen 6:** Vista conexiones de tablero de Seccionador de PAT.

### **REAPRIETE DE TABLERO DE COMANDO DE SECCIONADOR DE LINEA 345KV**

Para la ejecución del reapriete de bornes del tablero de comando de un Seccionador de Línea a la altura de 345KV se debe efectuar la siguiente secuencia:

- a) El personal se posiciona en cercanías a los tableros correspondientes a los seccionadores de la BARRA donde se realizarán las tareas.



**Imagen 7:** Vista general de los seccionadores de 345KV.

- b) Antes de dar comienzo a la tarea, se le solicita al operador de ET que verifique y confirme a través del Sistema HV SCADA que la barra se visualice desenergizado.
- c) Una vez que se recibe la confirmación por parte del operador de ET, el coordinador de la cuadrilla abre la puerta principal del tablero de comando correspondiente al seccionador de línea en cuestión (329L-R, 329L-S, 329L-T o 329L-X).



**Imagen 8:** Tablero de comando de seccionador de línea 345KV.



**Imagen 9:** Vista general de tablero de comando de seccionador de línea 345KV.

- d) Se abre la compuerta interna del tablero principal, donde se encuentra la totalidad de los conexionados de dicho sector.
- e) Se procede a realizar una comprobación de ausencia de tensión a pie de equipo empleando un multímetro, tanto en la parte trasera del equipamiento ubicado en la compuerta interna, como así también los que se encuentran dispuestos al fondo del gabinete.



**Imagen 10:** Parte trasera de la compuerta interna del tablero. **Imagen 11:** Conexionado al fondo del tablero.

- f) Antes de dar comienzo al reapriete de bornes, un integrante de la cuadrilla identifica cuales son los conexionados que deben ser sometidos a reapriete en ambos sectores antes mencionados. Además, se inspecciona el estado actual de las conexiones para evitar la posible pérdida de elementos constitutivos de dicho tablero, como así también para identificar posibles puntos visibles que precisen reapriete.
- g) Una vez realizadas las comprobaciones pertinentes se procede al reapriete de las borneras dispuestas en ambos sectores del gabinete principal, haciendo uso de destornilladores perillero y Phillips, según el sector donde se ejecuta el reajuste correspondiente.

- h) En caso de que existan conexiones de PAT en el tablero, se requiere una llave combinada N°13 (confirmar N° de llave) para su reapriete.
- i) Una vez concluido el trabajo en ese sector, se procede a verificar que ningún elemento ni herramienta ajena al tablero quede dentro y se destraba el tope del gabinete lateral, para luego proceder a cerrar la puerta del gabinete principal.
- j) Se realiza la comprobación de ausencia de tensión e inspección visual de las borneras y conexionados en el gabinete lateral del mismo modo que se realizó en el gabinete principal.
- k) Luego de las comprobaciones, se realiza el reapriete de todos los conexionados dispuestos en la bornera de comunicaciones.
- l) Una vez concluido el trabajo, se procede a verificar que ningún elemento ni herramienta ajena al tablero quede dentro, para luego finalmente, proceder a cerrar la puerta del tablero con la supervisión del operador de ET en sitio.



**Imagen 12:** Vista general del gabinete lateral del tablero.

## REAPRIETE DE TABLERO DE COMANDO DE SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA 345KV

Para la ejecución del reapriete de bornes del tablero de comando de un Seccionador de Línea a la altura de 345KV se debe efectuar la siguiente secuencia:

- I. el personal se posiciona en cercanías a los tableros correspondientes a los seccionadores PAT de las BARRAS donde se realizarán las tareas.
- II. Antes de dar comienzo a la tarea, se le solicita al operador de ET que verifique y confirme a través del Sistema HV SCADA que la barra se visualice desenergizado.
- III. Una vez que se recibe la confirmación por parte del operador de ET, el coordinador de la cuadrilla abre la puerta principal del tablero de comando correspondiente al seccionador PAT de las barras en cuestión (329TL-R, 329TT-R; 329TL-S, 329TT-S; 329TL-T, 329TT-T y auxiliar 329TLX-R, 329TTX-R; 329TLX-S, 329TTX-S; 329TLX-T, 329TTX-T).



**Imagen 13:** Tablero de comando de seccionador de PAT 345KV



**Imagen 11:** Vista general de tablero de comando de seccionador PAT 345KV..

- IV. Se abre la compuerta interna del tablero principal, donde se encuentra la totalidad de los conexionados de dicho sector.

- V. Se procede a realizar una comprobación de ausencia de tensión a pie de equipo empleando un multímetro, tanto en la parte trasera del equipamiento ubicado en la compuerta interna, como así también los que se encuentran dispuestos al fondo del gabinete.



**Imagen 15:** Parte trasera de compuerta interna del tablero.



**Imagen 16:** Conexión al fondo del tablero.

- VI. Antes de dar comienzo al reapriete de bornes, un integrante de la cuadrilla identifica cuales son los conexionados que deben ser sometidos a reapriete en ambos sectores antes mencionados. Además, se inspecciona el estado actual de las conexiones para evitar la posible pérdida de elementos constitutivos de dicho tablero, como así también para identificar posibles puntos visibles que precisen reapriete.
- VII. Una vez realizadas las comprobaciones pertinentes se procede al reapriete de las borneras dispuestas en ambos sectores del gabinete principal, haciendo uso de destornilladores perillero y Phillips, según el sector donde se ejecuta el reajuste correspondiente.
- VIII. En caso de que existan conexiones de PAT en el tablero, se requiere una llave combinada N°13 (confirmar N° de llave) para su reapriete.

- IX. Una vez concluido el trabajo en ese sector, se procede a verificar que ningún elemento ni herramienta ajena al tablero quede dentro y se destraba el tope del gabinete lateral, para luego proceder a cerrar la puerta del gabinete principal.
- X. Luego de las comprobaciones, se realiza el reapriete de todos los conexiones dispuestos en la bornera de comunicaciones.
- XI. Una vez concluido el trabajo, se procede a verificar que ningún elemento ni herramienta ajena al tablero quede dentro, para luego finalmente, proceder a cerrar la puerta del tablero con la supervisión del operador de ET en sitio.

### **REGISTRO DE LA ACTIVIDAD**

Con la actividad concluida:

- Se debe completar el registro de los Anexos.
- Registrar la tarea en “Reporte de Mantenimiento”

## REGISTRO Y ANEXOS

REV: 000	<b>LIMPIEZA DE TABLEROS DE BT</b>				<b>PROYECTO: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS CAUCHARI I, II Y III</b>				
HOJA 1 DE 1	REGISTRO XX-EE-PP-000-T02				DOCUMENTO DE REFERENCIA: XX-EE-PP-000				
Fecha:		Hora inicio:		Hora final:		Ubicación:		N° Registro:	
<b>1.0</b>	<b>PLAYA 33 KV</b>								
<b>1.1</b>	<b>SECCIONADOR DE LINEA</b>								
Item	829A		829B		829C		829D		
Insp. Visual									
Re apriete									
Observaciones									
<b>1.2</b>	<b>SECCIONADOR PAT</b>								
Item	829AT1	829AT2	829BT1	829T2	829CT1	829CT2	829DT1	829DT2	
Insp. Visual									
Re apriete									
Observaciones									
<b>2.0</b>	<b>PLAYA 345 KV</b>								
<b>2.1</b>	<b>SECCIONADOR DE LINEA</b>						<b>Gabinete Lateral</b>		
Item	329L-R		329L-S		329L-T		329L-X		
Insp. Visual									
Re apriete									
Observaciones									
<b>2.2</b>	<b>SECCIONADOR PUESTA A TIERRA</b>								
Item	329TL-R	329TT-R	329TL-S	329TT-S	329TL-T	329TT-T			
Insp. Visual									
Re apriete									
Observaciones									
<b>2.3</b>	<b>SECCIONADOR PUESTA A TIERRA AUXILIAR</b>								
Item	329TLX-R	329TTX-R	329TLX-S	329TTX-S	329TLX-T	329TTX-T			
Insp. Visual									
Re apriete									
Observaciones									
<b>3.0</b>	<b>DESCRIPCION DE OBSERVACIONES</b>								

## Reapriete de Bornes Tableros de Comando de Seccionadores de Playa

	<b>REAPRIETE DE BORNES TABLEROS DE COMANDO DE SECCIONADORES DE PLAYA – ET CAUCHARI</b>	<b>PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAUCHARI I, II Y III</b>	<b>Código:</b>
			<b>Fecha:</b>
			<b>Rev.: 000</b>
			<b>Pág. 14 de 1</b>

### OBJETIVO

Establecer los lineamientos y tareas a seguir con el fin de verificar y mantener el buen estado de funcionamiento del Transformador de Servicios Auxiliares y todos los componentes del mismo en la Estación Transformadora Cauchari, para así lograr su máxima disponibilidad operativa e integridad física.

### ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de mantenimiento electromecánico de campo de la Planta Solar fotovoltaica Cauchari I, II y III.

### VIGENCIA

Estará dada por la duración del Contrato entre EJESA y el Cliente, con inicio inmediato a la fecha de emisión del mismo en su revisión 00.

### DOCUMENTO DE CONSULTA

- Procedimiento de Seguridad código xx-xx-xx
- Manhole – Layout and Details FS-CSA-22-Rev03.
- Transformer Cabin foundation details FS-CSA-21-Rev07.
- Hormigón de Limpieza FS-CSA-21-Rev07.
- Armadura de cimentación de Centro de Transformación FS-CSA-21-Rev07.

### DEFINICIONES

- **BT:** Baja tensión
- **ET:** Estación Transformadora Cauchari.
- **CR:** Control Room.

- **EPP (Elementos de protección personal):** todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- **Handy:** equipo de comunicación inalámbrico interno.
- **O.T. (Orden de trabajo):** documento que permite dejar registrada la tarea que se programó para la jornada. En esta orden queda asentada la nómina de personal que participa en desarrollo del trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
- **HV SCADA:** Sistema SCADA de alta tensión.

## **RESPONSABILIDADES**

- **JEFE DE PLANTA**
  - Cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento
  - Evaluar y controlar el desarrollo de la actividad a través de las tareas diarias.
  - Proponer acciones, medidas de corrección, mejoras a las formas y métodos de trabajo.
- **JEFE DE MANTENIMIENTO**
  - Le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación.
  - Evaluar y dar curso a la programación de la actividad, elaborada por los supervisores.
- **ENCARGADOS DE MANTENIMIENTO**
  - Responsables de hacer cumplir el presente procedimiento para asegurar el correcto desarrollo de la actividad según planificación.
  - Programar las tareas diarias correspondientes al desarrollo de la actividad en curso.
  - Controlar el correcto uso de equipos y herramientas dispuestas para el desarrollo de la actividad.

- **JEFE DE DESPACHO Y OPERACIONES**
  - Responsables de hacer cumplir el presente procedimiento para asegurar el correcto desarrollo de la actividad según planificación.
  - Coordinar con los Supervisores de Mantenimiento el desarrollo de la actividad en ET, según lo planificado.
  - Autorizar ingreso de personal de mantenimiento habilitado a ET, coordinando con el personal de CR, como así también con el operador de ET.
- **SUPERVISOR DE H Y S**
  - Le corresponde verificar que se cumpla con toda la normativa de seguridad exigible para garantizar el normal desarrollo de la actividad.
  - Suspender la misma si no se cumplen las condiciones de seguridad.
  - Auditar y asesorar para que el jefe de Mantenimiento y los supervisores de mantenimiento cumplan con el presente procedimiento.
- **OPERADOR DE ET**
  - Responsable de hacer cumplir el presente procedimiento en sitio.
  - Explicar los protocolos correspondientes para el ingreso al sector, indicar las zonas habilitadas para la circulación.
  - Verificar el correcto uso de los EPP adecuados por parte del personal para poder ingresar a ET.
  - Verificar el ingreso de herramientas e insumos adecuados para manipular en ese sector.
  - Comentar, si existiese, cualquier novedad sobre el estado de los equipos a operar por parte del personal de mantenimiento.
  - Acompañar al personal de mantenimiento en su recorrido por las instalaciones de ET.
- **PERSONAL DE MANTENIMIENTO**
  - Tener conocimiento pleno del presente procedimiento para procurar su cumplimiento.

- Tener presente los riesgos potenciales durante el desarrollo de la actividad de mantenimiento.
- Hacer uso permanente de los EPP recomendada y obligatoria.

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para el desarrollo de los siguientes ítems se debe contar con los siguientes recursos:

#### **MANO DE OBRA:**

- 1 Encargado de mantenimiento
- 2 Operadores de mantenimiento de campo

#### **EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS:**

- 1 Aspiradora
- 1 Cepillo
- 1 Caja de herramientas BAHCO 87+7
- 1 Juego de destornilladores perilleros
- 1 Destornillador plano
- 1 Destornillador Phillips
- 1 Juego de tubos
- 1 Multímetro
- 1 Handy
- EPP adecuados y en perfectas condiciones

#### **RECEPCIÓN DE O.T.**

Se designa al equipo de trabajo para la realización de la tarea que debe cumplir con lo descrito en la Orden de Trabajo, la cual contiene detalles de la actividad asignada, ubicación y herramientas necesarias para una correcta gestión.

### **CHARLA DE 5 MINUTOS:**

De acuerdo a la tarea descripta, se desarrolla una charla de seguridad para la concientización del procedimiento de la tarea, los peligros potenciales de la misma y medidas de prevención.

### **AUTORIZACIÓN**

Se solicita el permiso correspondiente al Supervisor de Despacho y Operaciones para el ingreso a ET, especificando las tareas a realizar y el número de personas que realizarán dicha tarea. Además, se especifica como requerimiento principal para la realización de esta actividad que el transformador en cuestión se encuentre fuera de servicio. Luego el personal deberá anunciarse con el operador de turno de ET para coordinar dicho ingreso.

### **INGRESO A ET**

El operador de ET presente deberá verificar que el personal ingresante posea los permisos habilitantes, los EPP correspondientes, elementos de limpieza no conductores, como así también deberá especificar las zonas permitidas para la circulación y guiar al personal de mantenimiento en su recorrido hacia el sector de TAUX1 y TAUX2.

### **ESTADO GENERAL DE LA CABINA**

Al ingresar al recinto del transformador se inspecciona el estado general del mismo realizando las siguientes verificaciones:

- Limpieza de recinto
- Iluminación interna
- Estado de los ingresos
- Conexión de PAT
- Hermeticidad adecuada
- Ausencia de ruidos anómalos
- Ausencia de condensación



**Imagen 1:** Vista general de Transformador SSAA

## ESTADO GENERAL DEL TABLERO DE COMANDO

- a. **Antes de dar comienzo a la tarea**, se le solicita al operador de ET que verifique y confirme a través del Sistema HV SCADA que el Transformador de Servicios Auxiliares en cuestión se visualice fuera de servicio, como así también se realiza la verificación de ausencia de tensión en el tablero.



**Imagen 2:** Vista general Sector **Imagen 3:** Tablero de Control y

*de Control y Comando Comando TAUX1/TAUX2  
TAUX1/TAUX2*

b. **Se procede a verificar el estado general en dicho gabinete, en donde se realizan las siguientes verificaciones:**

- Limpieza del tablero
- Hermeticidad del gabinete
- Ausencia de ruidos anómalos
- Ausencia de temperatura excesiva
- Ausencia de condensación
- Correcta disposición de equipos del tablero según planos y manuales del fabricante

c. **Verificación de las conexiones del tablero:**

- Correcto cableado
- Canalización
- Peinado
- Conexión PAT

d. **Una vez realizadas las verificaciones pertinentes se procede a realizar:**

- Reapriete integral de todas las bornas dispuestas en el tablero
- Limpieza integral de los componentes del tablero

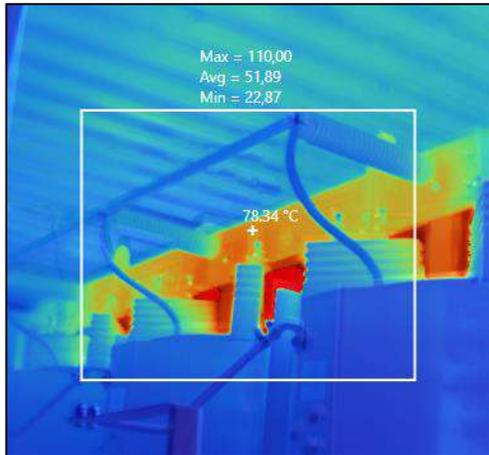
## TERMOGRAFÍA

Se toma registro gráfico del calor emitido por las distintas superficies de los equipos y componentes dispuestos en la cabina del Transformador de Servicios Auxiliares haciendo uso de los siguientes parámetros:

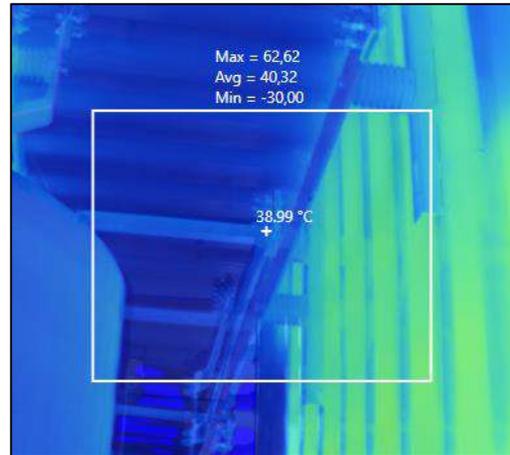
EQUIPO	RANGO	NIVEL / INTERVALO	EMISIVIDAD	SEGUNDO PLANO	TRANS.	CUADRO DE PUNTOS
Estructura metálica Puntos de reajuste	Automático	20 – 105	0,65	25,0 °C	99%	Ajustado

Carcasa de núcleo del transformador	Automático	20 – 105	0,81	20 – 105	99%	Ajustado
Carcasa de Transformador Barras recubiertas	Automático	20 – 105	0,94	25,0 °C	99%	Ajustado
Tablero de control y comando Aisladores poliméricos	Automático	20 – 105	0,95	25,0 °C	99%	Ajustado

**Termografía en puntos de reajuste**

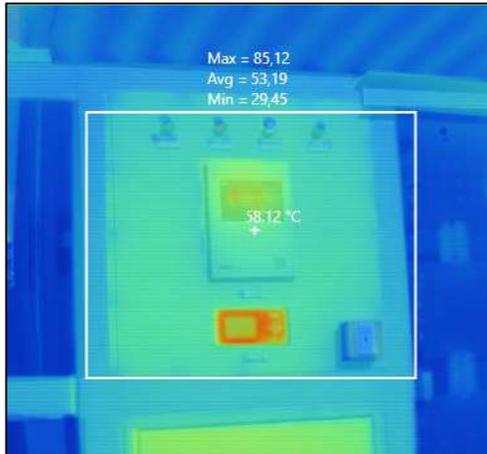


**Imagen 4:** Termografía – Punto de ajuste

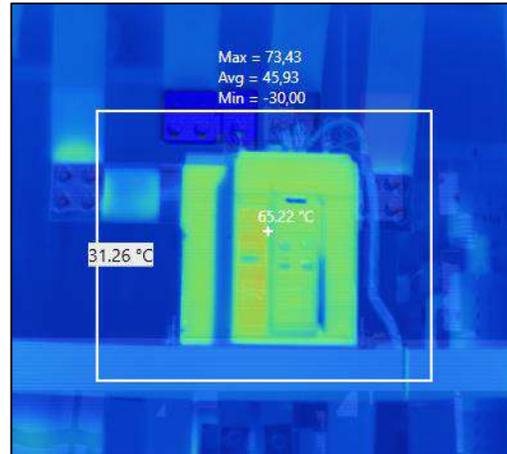


**Imagen 5:** Termografía – Punto de ajuste

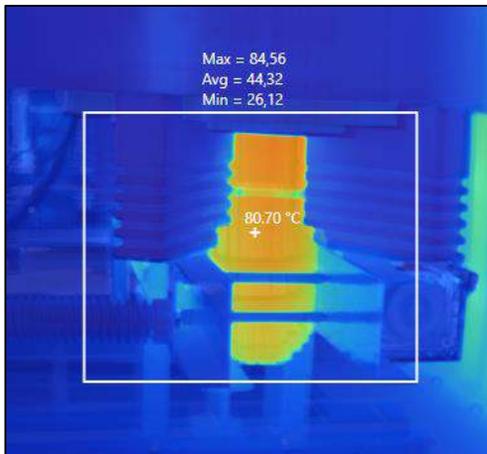
**a. Termografía en equipamientos y componentes del Transformador de SSAA:**



**Imagen 6:** Termografía - Tablero de Control y Comando TAUX1/TAUX2



**Imagen 7:** Termografía – Interruptor de SSAA TAUX1/TAUX2



**Imagen 8:** Núcleo del Transformador de SSAA



**Imagen 9:** Aisladores poliméricos en Transformador de SSAA

## VERIFICACIÓN MECÁNICA

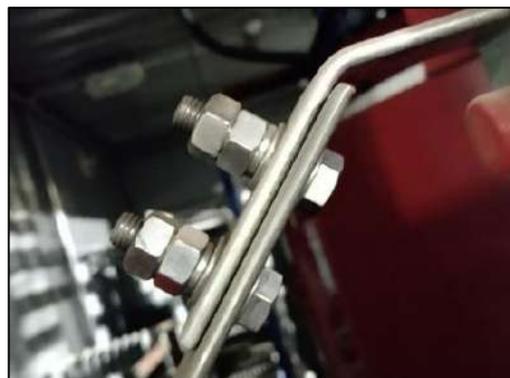
### b. Reapriete de elementos de pernería del Transformador de SSAA



*Imagen 10: Vista general de puntos de reajuste en Transformadores de SSAA – Sector 1.*

#### ***Punto 1 de Reajuste***

- Tuerca: M12
- Tubo N° 19
- Torque: 39 Nm



***Punto 2 de Reajuste***

- Tuerca: M12
- Tubo N° 19
- Torque: 39 Nm



***Punto 3 de Reajuste***

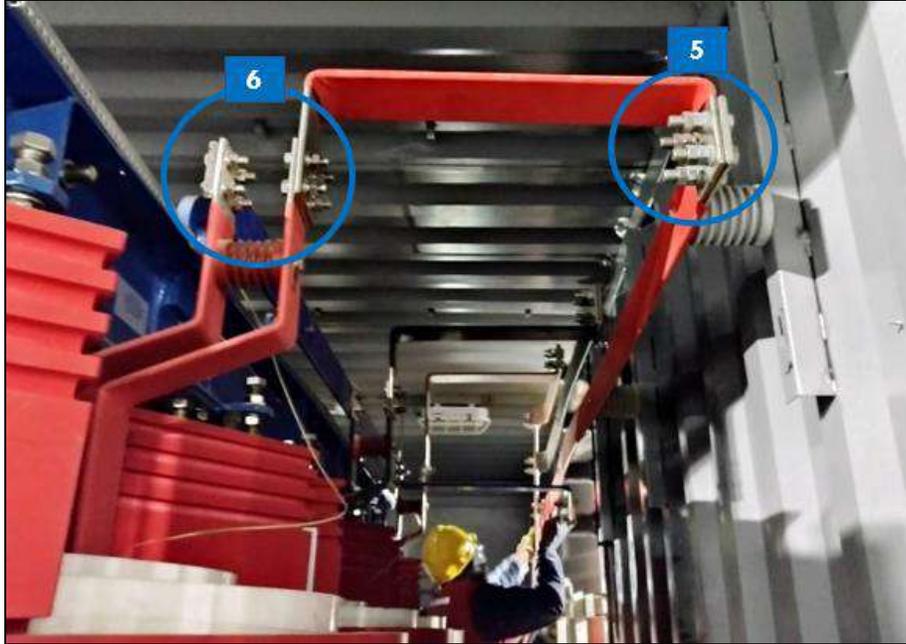
- Tuerca: M12
- Tubo N° 19
- Torque: 39 Nm



***Punto 4 de Reajuste***

- Tuerca: M12
- Tubo N° 19
- Torque: 39 Nm





**Imagen 15:** Vista general de puntos de reajuste en Transformadores de SSAA – Sector 2.

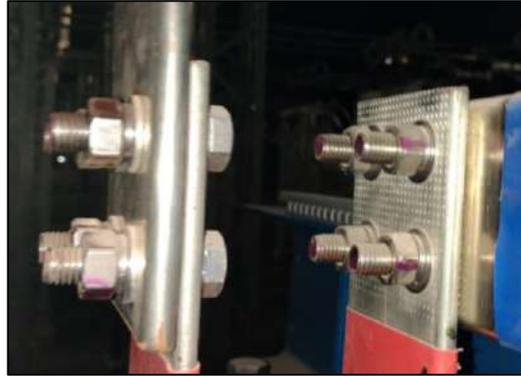
**Punto 5 de Reajuste**

- Tuerca: M14
- Tubo N° 22
- Torque: 60 Nm



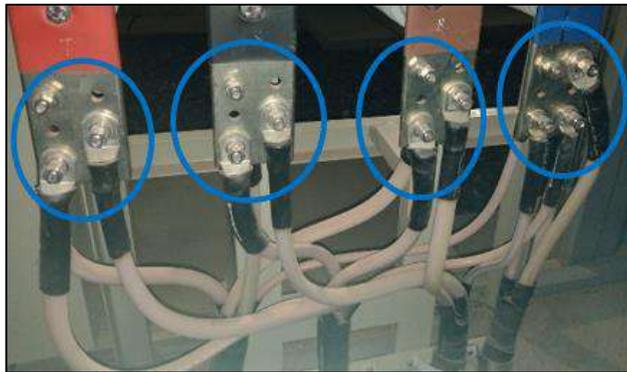
***Punto 6 de Reajuste***

- Tuerca: M14
- Tubo N° 22
- Torque: 60 Nm



***Punto 7 de Reajuste***

- Tuerca:  
M12
- Tubo N°  
19
- Torque:  
39 Nm



***Punto 8 de Reajuste***

- Tuerca: M14
- Tubo N° 22
- Torque: 60 Nm



### ***Punto 9 de Reajuste***

- Tuerca: M14
- Tubo N° 22
- Torque: 60 Nm



#### **c. Realizar la verificación de los motores internos de ventilación:**

- Limpieza de motores
- Reajuste de la pernería de los soportes
- Reajuste de bornes de conexión de los motores

### **ESTADO GENERAL DEL BANCO DE BATERÍAS**

- d. **Verificar el buen estado del conjunto de baterías** (ausencia de grietas, libre de cualquier tipo de manchas, roturas de baterías, etc.).
- e. **Realizar limpieza de bornes y conectores**, si hay presencia de sulfato empleando alcohol isopropílico y paños. Así también se recomienda utilizar aspiradora para la limpieza general del recinto.
- f. **Reajustar los conectores de todos los bornes**, teniendo la precaución de no dañarlos, como así también aplicar grasas antioxidantes al final para evitar sulfataciones en terminales.

#### **g. Verificación del Nivel de Electrolitos**

Cada celda tiene dos marcas de nivel, una superior y otra inferior, el electrolito deberá mantenerse entre estas marcas. Al ser baterías libres de mantenimiento, si el líquido en alguna se encuentra por debajo del nivel inferior, la misma debe cambiarse.

#### **h. Verificación de Densidad de Electrolitos**

Debe realizarse la verificación de densidad de electrolitos, para la cual deben considerarse los siguientes valores:

<b>DENSIDAD</b>	<b>ESTADO</b>	<b>ACCIÓN</b>
1270 y 1250 g/L	Carga Completa	Ninguna
1240 y 1200 g/L	Carga Insuficiente	Carga hasta llegar a valores de carga completa
1190 y 1150 g/L	Media Carga de 50%	Carga hasta llegar a valores de carga completa
1140 y 1100 g/L	Descarga de 80%	Carga hasta llegar a valores de carga completa
1090 y 1000 g/L	Descarga del 100%	Carga inmediata hasta llegar a valores de carga completa

#### **Tensión de flotación**

Para la medición, se colocan las puntas del multímetro sobre las terminales de cada celda adyacentes a la que se quiere medir, con el fin de incluir la caída de potencial en los contactos de las terminales, la resistencia de los puentes y la resistencia interna de las celdas. Una diferencia mayor de 20% en los voltajes medidos nos puede indicar una resistencia elevada debida a conexiones flojas o sulfatadas.

Medir voltaje total del banco de baterías entre terminales, anotando los datos en el formato anexo a este procedimiento.

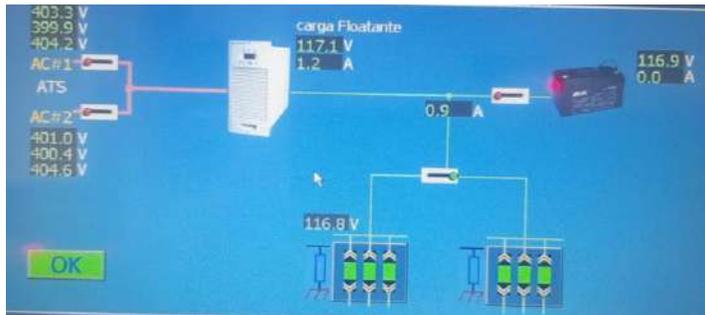
#### **Temperatura**

Se procederá a realizar una termografía, para ver la presencia o no de puntos calientes en la batería o bornes de las mismas, estos puntos calientes pueden generarse de debido a la falta o sobre ajuste de los terminales sobre los bornes. En caso de presencia de los mismos, se deberá reajustar.

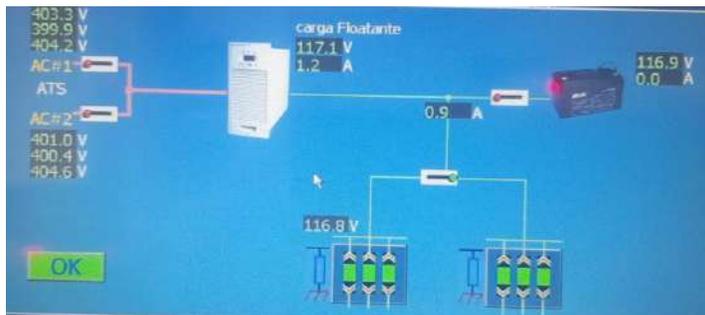
### i. Cargador de baterías

Se deberá verificar el estado de las señales y alarmas, de los bancos de 110 V y 48 V. Normalmente los equipos cuentan con las siguientes señales y alarmas luminosas:

- Igualación
- Flotación Falla de Vca
- Falla rectificador
- Bajo Voltaje Vcd (salida)
- Alto Voltaje Vcd (salida)
- Detección de tierra
- Igualación Manual



**Imagen 21:** Cargador de Baterías 110V.



**Imagen 22:** Cargador de Baterías 48V.

### REGISTRO DE LA ACTIVIDAD

Con la actividad concluida:

- Se debe completar el registro de los Anexos.
- Registrar la tarea en "Reporte de Mantenimiento"

## REGISTRO Y ANEXOS

REV: 02	<b>MANTENIMIENTO DE TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES Y REACTOR DE NEUTRO</b>		<b>PROYECTO: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS CAUCHARI I, II Y III</b>		
HOJA: 1/2	REGISTRO: XX-EE-PP-000-T02		DOCUMENTO DE REFERENCIA: XX-EE-PP-000		
<b>FECHA</b>	<b>HORA</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>RESPONSABLES</b>		
<b>ESTADO GENERAL DE LA CABINA</b>		<b>ESTADO GENERAL DE TABLERO DE CONTROL Y COMANDO</b>		<b>VERIFICACIÓN DE CONEXIONADO</b>	
Limpieza de recinto realizada		Estado general del gabinete		Cableado correcto	
Iluminación interna		Limpieza de gabinete realizada		Peinado adecuado	
Estado de accesos a la cabina		Ausencia de T° excesiva		Canalización	
Hermeticidad adecuada		Hermeticidad adecuada		Ausencia de oxidación	
Ausencia de ruidos anómalos		Ausencia de ruidos anómalos		Conexión correcta de PAT	
Ausencia de condensación		Ausencia de condensación		/	
Correcta disposición de equipos		Correcta disposición de equipos			
Conexión correcta de PAT		Luces y mímicos			
<b>REAJUSTE DE PERNERÍA DEL TRANSFORMADOR</b>		<b>TERMOGRAFÍA EN PUNTOS DE REAJUSTE</b>		<b>TERMOGRAFÍA</b>	
Punto 1 (M12; 39Nm)		Punto 1		Tablero de control y comando	
Punto 2 (M12; 39Nm)		Punto 2		Interruptor de SSAA	
Punto 3 (M12; 39Nm)		Punto 3		Núcleo del Transformador	
Punto 4 (M12; 39Nm)		Punto 4		Carcasa del Transformador	
Punto 5 (M14; 60Nm)		Punto 5		Aislador	
Punto 6 (M14; 60Nm)		Punto 6		<b>VERIFICACIÓN MOTORES DE VENTILACIÓN</b>	
Punto 7 (M12; 39Nm)		Punto 7		Reajuste en pernería de soportes	
Punto 8 (M14; 60Nm)		Punto 8		Reajuste de bornes de conexión	
Punto 9 (M14; 60Nm)		Punto 9		Limpieza de motores	
Observaciones:					



## Comprobación y Estado General de Equipos en WS

	<b>COMPROBACION Y ESTADO GENERAL DE EQUIPOS EN WS</b>	<b>PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAUCHARI I, II Y III</b>	<b>Código:</b>
			<b>Fecha:</b>
			<b>Rev.: 000</b>
			<b>Pág.</b>

### OBJETIVO

Establecer los lineamientos y tareas a seguir con el fin de mantener en condiciones y verificar el buen estado de funcionamiento de todos los equipos que componen las estaciones meteorológicas de Cauchari I, II y III, para lograr su máxima disponibilidad operativa e integridad física.

### ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de mantenimiento electro-mecánico de campo de la Planta Solar fotovoltaica Cauchari I, II y III

### VIGENCIA

Este procedimiento, entrará en vigencia desde el día 07/04/2022 que será de público conocimiento de manera oficial hasta nuevo aviso para todo el personal de mantenimiento electro-mecánico de campo de la Planta Solar Fotovoltaica Cauchari I, II, III.

### DOCUMENTO DE CONSULTA

- Weather Station - Architecture Diagram – Instruments - C1-IC-DW-007
- Weather Stations - General Layout - Instrumentation and Control
- Weather Station Instruments - C1-IC-DS-004
- Manual de la buenas practicas – Industrias Eléctricas

### DEFINICIONES

- **BT:** Baja tensión
- **CT:** Centro de transformación
- **CR:** Control Room

- **EPP (Elementos de protección personal):** todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- **Handy:** equipo de comunicación inalámbrico interno.
- **O.T. (Orden de trabajo):** Es un documento que permite dejar registrada la tarea que se programó para la jornada. En esta orden queda asentada la nómina de personal que participa en desarrollo del trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
- **Ws:** Estación meteorológica

## **ANALISIS DE TRABAJO SEGURO**

Se trabaja bajo procedimiento, por lo que no se realizara AST a menos que sea necesario por alguna actividad no descrita en este.

## **RESPONSABILIDADES**

- **Jefe de Planta:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al Jefe de mantenimiento las correcciones que pudieran corresponder.
- **Jefe de H y S:** Le corresponde verificar que se cumpla con toda la normativa de seguridad exigible para garantizar el normal desarrollo de la tarea. Suspender la misma si no se cumplen las condiciones de seguridad.
- **Jefe de Mantenimiento:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al Supervisor las correcciones que pudieran corresponder.
- **Supervisores de Mantenimiento:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias necesarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según

planificación, señalando a los equipos de mantenimiento en campo de las correcciones que pudieran corresponder.

### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para el desarrollo de los siguientes ítems se debe contar con los siguientes recursos:

M.O.:

- Un (1) encargado de mantenimiento y un (1) operador de mantenimiento de campo

### **EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS:**

- Los EPP adecuados y en perfectas condiciones
- Multímetro
- Registro
- Destornillador perillero
- Lave mariposa
- Handy

### **RECEPCION DE O.T.**

Se asignará equipos de trabajo para la realización de la tarea, que deberá cumplir con lo descrito en la O.T. La misma contiene la actividad asignada, ubicación y herramientas necesarias para una correcta gestión.

### **CHARLA DE 5 MINUTOS:**

De acuerdo a la tarea descripta, se desarrollará una charla de seguridad para la concientización del procedimiento de la tarea, los peligros potenciales de la misma y medidas de prevención.

### **TRASLADO DE PERSONAL A CT:**

Se deberá verificar el estado del móvil en el que se transportará al personal.

El chofer a cargo debe respetar las normas vehiculares establecidos en la planta al realizar el traslado del personal a la ubicación asignada en una de las WS: A

## COMPROBACION Y ESTADO GENERAL DE EQUIPOS EN ESTACIONES METEREOLÓGICAS:

Cuando el personal se encuentre en la CT correspondiente, se solicitará autorización a CR para trabajar en los gabinetes y equipos de la **WS**.

### Inspeccionar el estado del gabinete principal:

Abrir el gabinete de conexión principal ubicado en el lado norte del shelter. Verificar los siguientes ítems y completarlos en el registro:



*Imagen 1: Gabinete principal WS y cableado interno*

- **Limpieza:** Verificar que el gabinete se encuentre exento de tierra, arena o suciedad. Si no se cumple la condición, se procederá a la limpieza del mismo con cuidado de no dañar los elementos internos del gabinete.
- **Hermeticidad:** Comprobar que el gabinete se encuentre sin la presencia de condensación, orificios que permitan el ingreso de agua y/o partículas. Verificar los burletes de la puerta y las entradas/salidas de los cables. En caso de que no se cumpla la condición se rellenaran los orificios con masilla, goma expansiva, repuesto plástico y/o se realizara cambio de burlete.

- **Ausencia de ruidos anómalos:** Se debe verificar si existe algún ruido extraño, en comparación a otro tablero del mismo tipo. En caso de no cumplirse la condición se informará al supervisor para determinar los pasos a seguir para su solución.
- **Ausencia de fuentes de calor:** Mediante una pistola de termografía se visualizarán todos los componentes del gabinete a fin de verificar que no existan temperaturas anormales. El gabinete del banco de batería deberá estar abierto con la finalidad de controlar la temperatura en el interior. En caso de que la condición no se cumpla se informará al supervisor para determinar los pasos a seguir para su solución.



*Imagen 2: Verificación de temperaturas anormales*

- **Conexiones y el cableado:** Comprobar visualmente la ausencia de cables sueltos o dañados. En caso de hallar un cable suelto se procederá a normalizarlo. En caso de encontrar cables dañados se informará al supervisor, a fin de determinar los orígenes de la falla, para su posterior solución.
- **Re-ajuste de bornes:** Realizar el re-ajuste de todos los bornes de conexión en el tablero.



*Imagen 3: Re-ajuste de bornes en el tablero*

- **Conexión estable:** Solicitar a CR que verifique los parámetros equipos, y las mediciones para el momento en el que se está realizando la inspección. En caso de que se le comunique que no presenta mediciones el equipo o presenta mediciones erróneas (mediciones no cercanas a las esperadas) se deberá comprobar que el equipo reciba la alimentación correspondiente y/o el cableado o configuración sea la correcta.
- **Interferencias:** Si la comprobación de funcionamiento de los equipos persiste a pesar de tener normales los parámetros eléctricos, en la estación meteorológica, se debe informar al supervisor a fin determinar si el origen de la falla es alguna interferencia.

### **Verificación de piranómetros, solarímetros y PT100**

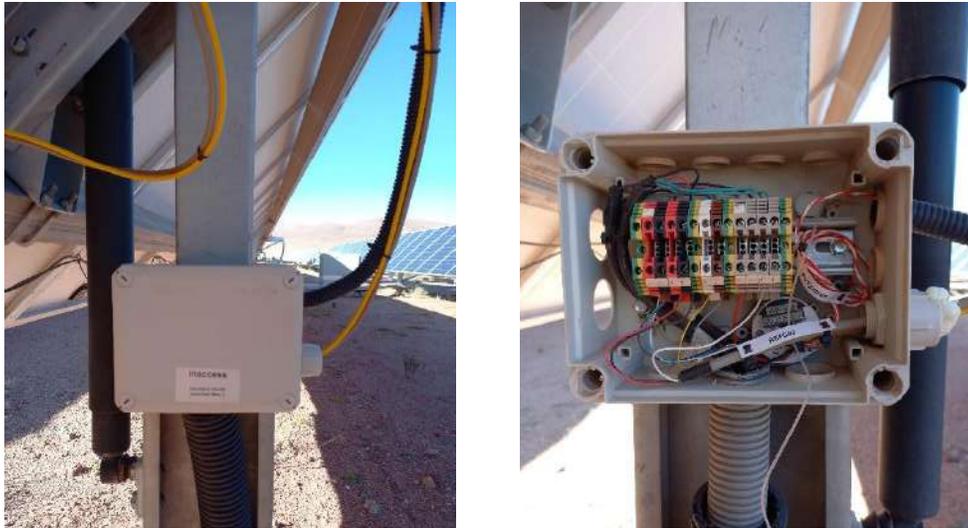
Cuando el personal finalice con los trabajos en el gabinete principal, se posicionará en las mesas de los trackers 10-11 (frente a CT) donde se encuentran dos piranómetros, dos solarímetros, dos sensores PT100 y dos cajas de conjunción. Se debe inspeccionar evitando proyectar sombra sobre los piranómetros y solarímetros.



*Imagen 4: Solarímetros, piranómetro y sensor PT100*

- **Integridad del equipo:** verificar visualmente que el equipo no posea daños en su carcasa y tenga una correcta sujeción. En caso de que no se cumplan las condiciones se solucionara el problema.
- **Cableado:** inspeccionar el cableado a fin de confirmar que no posea daños. En caso de no cumplirse la condición, se deberá solucionar el inconveniente aislando o cambiando el cableado.
- **Funcionamiento normal:** Durante la inspección del gabinete principal se consultó con CR si los parámetros eran correctos para el momento de la inspección, en caso de que no se cumpla esa condición se debe verificar los dispositivos en busca de la falla.

### **Verificación de caja de conjunción**



**Imagen 5:** Caja de conjunción y cableado internos

Abrir la tapa de la caja de conjunción e inspeccionar en cada una:

- **Limpieza:** Verificar que el gabinete se encuentre exento de tierra, arena o suciedad. Si no se cumple la condición, se procederá a la limpieza del mismo con cuidado de no dañar los elementos internos del gabinete.
- **Hermeticidad:** Comprobar que el gabinete se encuentre sin la presencia de condensación, orificios que permitan el ingreso de agua y/o partículas. Verificar las entradas/salidas de los cables. En caso de que no se cumpla la condición se rellenaran los orificios con masilla, goma expansiva y/o repuesto plástico.
- **Conexiones y cableado:** Comprobar visualmente la ausencia de cables sueltos o dañados. En caso de hallar un cable suelto se procederá a normalizarlo. En caso de encontrar cables dañados se informará al supervisor, a fin de determinar los orígenes de la falla, para su posterior solución. En caso de que se le comunique que no presenta mediciones el equipo o presenta mediciones erróneas (mediciones no cercanas a las esperadas) se deberá comprobar que el equipo reciba la alimentación correspondiente y/o el cableado o configuración sea la correcta.
- **Re-ajuste de bornes:** Realizar el re-ajuste de todos los bornes de conexión.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
 Año 2022  
 DNI: 24.875.270

Cuando el personal finalice con los ítems descritos, debe verificar que todos los dispositivos y elementos inspeccionados se encuentren normalizado en condiciones de continuar operando. Se informará a sala de control la finalización de la actividad y continuaran los trabajos en la siguiente estación meteorológica hasta completar todo el parque.

## REGISTRO Y ANEXOS

REV:	VERIFICACION DE CELDAS MT EN CT														PROYECTO: PLANTAS SOLARES FOTVOLTAICAS CAUCHARI I, II Y III										EJESA									
HOJA	REGISTRO: XX-EE-PP-000-T02														DOCUMENTO DE REFERENCIA: XX-EE-PP-000																			
1/1	Fecha inicio				Fecha final				Responsable						N° Reg:																			
Sub-campo	GABINETE PRINCIPAL														CAJAS DE CONJUNCION (2)								EXISTENCIA E INTEGRIDAD DE EQUIPOS											
	Se realiza limpieza		Hermeticidad correcta		Libre de ruidos anormales		Libre de fuente calor		Conexión estable		Sin Interferencia		Cableado correcto		Re-ajuste		Se realiza limpieza		Hermeticidad correcta		Cableado correcto		Re-ajuste		Celdas irradiancia (2)		Anemometro		Piranometros (2)		Pluviometro		PT100	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
C08																																		
C08	Observacion:.																																	
C11																																		
C11	Observacion:.																																	
C29																																		
C29	Observacion:.																																	
B08																																		
B08	Observacion:.																																	
B30																																		
B30	Observacion:.																																	
B35																																		
B35	Observacion:.																																	
A07																																		
A07	Observacion:.																																	
A19																																		
A19	Observacion:.																																	
A29																																		
A29	Observacion:.																																	
Observaciones generales:																																		

## Inspección de Transformadores de Potencia Monofásicos

	INSPECCION DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA MONOFASICOS	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAUCHARI I, II Y III	Código:
			Fecha:
			Rev.: 000
			Pág. 1 de 1

### OBJETIVO

Establecer las tareas a seguir con el fin de mantener un seguimiento constante y verificar el buen estado de los transformadores y sus equipamientos en la Estación Transformadora Cauchari.

### ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de mantenimiento electromecánico de campo de la Planta Solar fotovoltaica Cauchari I, II y III.

### VIGENCIA

Este procedimiento entrará en vigencia desde el día XX/02/2022 que será de público conocimiento de manera oficial hasta nuevo aviso para todo el personal de mantenimiento electro-mecánico de campo de la Planta Solar Fotovoltaica Cauchari I, II, III.

### DOCUMENTO DE CONSULTA

C4-ME-DW-543 - Transformador Monofásico de Potencia 345/33kV

### DEFINICIONES

- **Tanque de expansión:** Este tanque consiste de un recipiente fijo a la parte superior del transformador sobre el tanque o carcasa. Está destinado a recibir el aceite
- del tanque cuando éste se expande, debido al efecto del calentamiento por pérdidas internas.
- **Cuba:** Es un depósito que contiene el líquido refrigerante (normalmente aceite), dentro de él están sumergidos el núcleo y las bobinas del transformador. Adosados a su lateral se encuentran los radiadores por donde circula el aceite por convección, su misión refrigerar al transformador.

- **Radiador:** El radiador del transformador acelera la velocidad de enfriamiento del transformador.
- **Respirador deshidratante:** Los respiradores deshidratantes, evitan que la humedad del aire ambiental entre en contacto con el líquido aislante de un transformador eléctrico.
- **Relé Buchholz:** Un relé Buchholz es un dispositivo de seguridad que se monta en algunos transformadores en baño de aceite que van equipados con un depósito externo de expansión en su parte superior. El relé Buchholz se usa como dispositivo de protección contra fallos del dieléctrico en el interior del equipo

## RESPONSABILIDADES

- **Jefe de Planta:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al jefe de mantenimiento las correcciones que pudieran corresponder.
- **Jefe de H y S:** Le corresponde verificar que se cumpla con toda la normativa de seguridad exigible para garantizar el normal desarrollo de la tarea. Suspender la misma si no se cumplen las condiciones de seguridad.
- **Jefe de Mantenimiento:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al Supervisor las correcciones que pudieran corresponder.
- **Supervisores de Mantenimiento:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias necesarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando a los equipos de mantenimiento en campo de las correcciones que pudieran corresponder.
- **Equipos de Mantenimiento:** les corresponde cumplir el presente Procedimiento

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

### Actividades según Contrato:

- Verificación de hermeticidad de los gabinetes de operación y **manodensostatos**
- Verificación de los componentes eléctricos (Motores, contactos, relés, contadores de operaciones, borneras de conexión, etc.)
- Verificación de los componentes mecánicos de operación y lubricación de ser necesario.
- Verificación de borneras de conexión de potencia ante signos de elevación de temperatura, conductores flojos, etc.
- Verificación visual general: Estado de pintura, limpieza, presencia de hongos, sal, polución, nidos de aves u otros elementos en la porcelana, conexión de tierra, etc.
- Verificación de lubricación de unidades propulsoras.
- **Verificación de amortiguadores de cierre y apertura ante fuga de aceite.**

Lo resaltado en amarillo, está mal traducido por lo que es este procedimiento no se contempla

### Actividades a realizar.

Tanque de Expansión, Radiadores, Cuba	Inspección Visual (fugas de aceite, corrosión, suciedad, nido de pájaros) Lectura de Medidores de temperatura. Termografía
Respirador deshidratante	Color Característico
Relé Buchholz	Inspección visual de ventana (identificar color de gas)
Ventiladores	Lubricación Inspección Visual (fugas de aceite, corrosión, suciedad, etc.) Ruido Inusual
Tableros Varios	Reapriete de Bornes Verificación de Hermeticidad Limpieza General

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

Para el desarrollo de los siguientes ítems se debe contar con los siguientes recursos M.O.:

- Dos (4) operadores de mantenimiento de campo: Dos (2) coordinadores y dos (2) ayudantes.

### **EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS**

- Los EPP adecuados y en perfectas condiciones
- Linternas
- Handy
- Detector de tensión y pértigas.
- Aspiradora
- Pincel para limpieza

### **RECEPCIÓN DE O.T.**

Se designa al equipo de trabajo para la realización de la tarea que debe cumplir con lo descrito en la Orden de Trabajo la cual contiene detalles de la actividad asignada, ubicación y herramientas necesarias para una correcta gestión.

### **CHARLA DE 5 MINUTOS:**

De acuerdo a la tarea descrita, se desarrolla una charla de seguridad para la concientización del procedimiento de la tarea, los peligros potenciales de las mismas y medidas de prevención.

### **AUTORIZACIÓN**

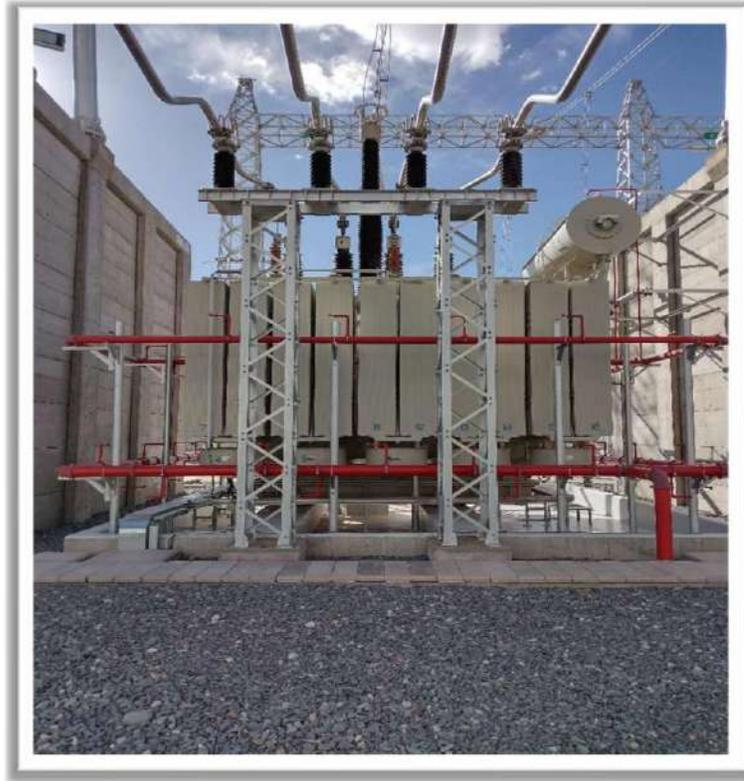
Se solicita el permiso correspondiente al Supervisor de Despacho y Operaciones para el ingreso a ET, especificando las tareas a realizar y el número de personas que realizarán la misma. Luego el personal deberá anunciarse con el personal de CR para coordinar dicho ingreso.

### **INGRESO A ET**

El operador de ET presente deberá verificar que el personal ingresante posea los permisos habilitantes, los EPP correspondientes, como así también deberá especificar las zonas permitidas para la circulación y guiar al personal de mantenimiento al área en el cual realizaran el mantenimiento.

## TRANSFORMADORES DE POTENCIA

- **TANQUE DE EXPANSIÓN, RADIADORES Y CUBA:**



1. Se deberá realizar detalladamente la inspección visual de CUBA, TANQUE DE EXPANSION Y RADIADORES, donde se dejará constancia si se encuentra perdida de aceite, corrosión, suciedad o cualquier desperfecto que se identifique.
2. Se procederá a la comprobación de la temperatura del aceite del transformador, ubicados en el tablero al pie de equipo, donde se deberá abrirlo con la llave correspondiente (pedir al operador de ET de turno que habilite la misma). Se deberá tomar un registro fotográfico del mismo.
3. Se continuará haciendo termografía en de CUBA, TANQUE DE EXPANSION Y RADIADORES, para identificar puntos calientes o anomalías, en caso de detectarlas se deberá informar.



### **RESPIRADOR DESHIDRATANTE:**

Su coloración indica el grado de humidificación, si es azul cristalino en su estado activo, exento de humedad, y cambia a rosa claro cuando se humedece. El secador de aire se compone de un cuerpo de material transparente que contiene silicagel. Este recipiente está cubierto por una tapa que a su vez permite conectar al conjunto con el tanque de expansión.

En caso de ser necesario cambio de silicagel:

1. Se debe retirar el recipiente de aceite.
2. Se extrae el deshidratador desenroscándolo del tubo.
3. Se verifica el estado de las juntas de goma y se procede a remplazarlas si se estima conveniente.
4. El deshidratador se vacía por la parte superior o de ser posible desarmando el mismo depende del modelo.
5. Se limpia el cuerpo cuidadosamente con solvente y se lo dejara secar.
6. Se llena de gel de sílice en estado activo.
7. En caso de ser desarmable, se debe volver a montar el deshidratador.
8. Se deberá limpiar la rosca del tubo y luego cubrir con cinta teflón antes de la colocación,
9. El vaso contenedor de aceite debe limpiar observando que el mismo esté libre de impurezas o humedad.
10. Por último, se colocará el recipiente con aceite nuevo hasta el nivel indicado.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián

Año 2022

DNI: 24.875.270

11. Todo el tiempo se deberá evitar el contacto del gel de Sílice con el aceite.  
En caso de encontrarse el deshidratador con restos de aceite deberá limpiarse.

ESPECIFICACIONES		GEL DE SÍLICE AZUL TSO
Densidad de massa		650-800 g/l.
Capacidad de absorción	Humedad relativa 20%	7% mínimo
	Humedad relativa 50%	19% mínimo
	Humedad relativa 90%	26% mínimo
Pérdida calentamiento (regeneración)		0,9%
Variación de color	Humedad relativa 20%	Azul claro
	Humedad relativa 35%	Púrpura
	Humedad relativa 90%	Rosa claro





## VENTILADORES:

La vida útil de un material aislante depende de la temperatura de funcionamiento con que trabaja, por lo que mantener una buena refrigeración es primordial para un transformador.

Las verificaciones más importantes son de limpieza de la superficie de los radiadores libre de obstrucción a la circulación de aire, eliminar pérdidas de aceite y verificar que los electroventiladores funcionen girando en sentido adecuado además de verificar y chequear los motores y sus protecciones.

Verificar la puesta en funcionamiento de los electroventiladores mediante la protección de imagen térmica. **(no tenemos información del comisionado del mismo, por lo que no sabemos a qué temperatura esta la imagen térmica, debido a que si los ventiladores actúan cuando NO hace falta estamos en presencia de una temperatura incorrecta o en su defecto falla en sistema de comunicación del mismo)**

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastián  
Año 2022  
DNI: 24.875.270



## **LIMPIEZA DE TABLEROS DE TRANSFORMADOR Y VERIFICACIÓN DE ESTANQUEIDAD.**

La limpieza empieza, desde el tablero de ventiladores, tablero de control de temperatura y tablero regulador de tensión MR. La misma se ejecutará en el interior de los tableros, por lo que se debe tener particular atención para evitar cualquier desperfecto en el funcionamiento. En caso de encontrarse alguna perturbación en el tablero se debe notificar. Por último, el personal abandona el sitio asegurándose de no dejar ningún elemento utilizado para la limpieza y verificando la estanqueidad del mismo.



*“Tablero de Regulación de tensión MR”*



*“Tablero de Control de Ventiladores”*



*“Tablero de Medición de Temperatura*

### **RELE BUCCHOLZ:**

Las tareas asociadas a dicho accesorio son:

Observación de los gases acumulados a través de las ventanillas permite establecer la cantidad y color de los mismos. De la primera se obtiene la indicación de la importancia del defecto. El color de los gases indica el lugar en que se produce la falla:

- Gases blancos indican destrucción del papel.
- Gases amarillos indican deterioro de piezas de madera.
- Gases rojos indican deterioro de las bobinas.
- Gases negros indican descomposición del aceite.

La interpretación de este parámetro no es del todo concreta y depende mucho de la habilidad del operario.

### **FINALIZACION**

- El personal de campo abandona el recinto asegurándose de que no quedeninguna herramienta o elemento dentro de la misma.
- Por último, se informa tanto a CR como al operador de la ET que se finalizó conla tarea

## REGISTRO Y ANEXOS

REV: 000	<b>REGISTRO DE INSPECCIÓN DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA MONOFÁSICOS</b>				<b>PROYECTO: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS CAUCHARI I, II Y III</b>								
HOJA 1 DE 1	REGISTRO: XX-EE-PP-000-T02				DOCUMENTO DE REFERENCIA: XX-EE-PP-000								
Inicio:		Final:		Hora Inicio:		CAU:		N° Registro:					
<b>T.O REGISTRO TRANSFORMADOR E</b>													
Item	PERDIDA DE ACEITE			CORROSION			SUCIEDAD U OTROS			Observaciones:			
CUBA	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
TANQUE DE EXPANSION	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
RADIADORES	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
Item	COLOR AZUL			NIVEL DE ACEITE			HUMEDAD			Observaciones:			
RESPIRADOR DESHIDRATANTE	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
Item	LIMPIEZA			SENTIDO DE GIRO			ACTIVACION AUTOMATICA			Observaciones:			
VENTILADORES	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
Item	LIMPIEZA			ESTANQUEIDAD			OTROS			Observaciones:			
TABLERO REGULADOR DE TENSION MR	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
TABLERO DE VENTILADORES	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
TABLERO DE CONTROL DE TEMPERATURA	SI	NO	✓	SI	NO	✓	SI	NO	✓				
Item	NIVEL ACEITE			GAS			COLOR			Observaciones:			
RELE BUCCHOLZ	SI	NO		SI	NO	✓	SI	NO	✓				
TEMPERATURA DEL ACEITE	IMAGEN TERMICA			TEMPERATURA BOBINADO			Observaciones:						
Observaciones:													

## Comprobación de Fosas de Inspección

	<b>COMPROBACIÓN DE FOSAS DE INSPECCIÓN</b>	<b>PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAUCHARI I, II Y III</b>	Código: _____
			Fecha: _____
			Rev.: 000
			Pág. _____

## OBJETIVO

Establecer los lineamientos y tareas a seguir con el fin de verificar y mantener el buen estado de funcionamiento del Transformador de Servicios Auxiliares y todos los componentes del mismo en la Estación Transformadora Cauchari, para así lograr su máxima disponibilidad operativa e integridad física.

## ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de mantenimiento electromecánico de campo de la Planta Solar fotovoltaica Cauchari I, II y III.

## VIGENCIA

Estará dada por la duración del Contrato entre EJESA y el Cliente, con inicio inmediato a la fecha de emisión del mismo en su revisión 00.

## DOCUMENTO DE CONSULTA

Procedimiento de Seguridad código xx-xx-xx

Manhole – Layout and Details FS-CSA-22-Rev03.

Transformer Cabin foundation details FS-CSA-21-Rev07.

Hormigón de Limpieza FS-CSA-21-Rev07.

Armadura de cimentación de Centro de Transformación FS-CSA-21-Rev07.

## DEFINICIONES

- **BT:** Baja tensión
- **ET:** Estación Transformadora Cauchari.
- **CR:** Control Room.
- **EPP (Elementos de protección personal):** todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- **Handy:** equipo de comunicación inalámbrico interno.
- **O.T. (Orden de trabajo):** documento que permite dejar registrada la tarea que se programó para la jornada. En esta orden queda asentada la nómina de personal que participa en desarrollo del trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
- **SCADA:** Sistema SCADA de alta tensión.
- **PAT:** Puesta a tierra.

## RESPONSABILIDADES

- **Jefe de Planta:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al Jefe de mantenimiento las correcciones que pudieran corresponder.
- **Jefe de H y S:** Le corresponde verificar que se cumpla con toda la normativa de seguridad exigible para garantizar el normal desarrollo de la tarea. Suspender la misma si no se cumplen las condiciones de seguridad.
- **Jefe de Mantenimiento:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras

dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al Supervisor las correcciones que pudieran corresponder.

- **Supervisores de Mantenimiento:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias necesarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando a los equipos de mantenimiento en campo de las correcciones que pudieran corresponder.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Para el desarrollo de los siguientes ítems se debe contar con los siguientes recursos:

### **MANO DE OBRA:**

- 1 Encargado de mantenimiento
- 2 Operadores de mantenimiento de campo

### **EQUIPAMIENTO Y HERRAMIENTAS:**

- 1 Llave combinada N°13
- 1 Tubo N°13
- 1 Multímetro
- 1 Handy
- EPP adecuados y en perfectas condiciones
- Pala de mano

### **RECEPCIÓN DE O.T.**

Se designa al equipo de trabajo para la realización de la tarea que debe cumplir con lo descrito en la Orden de Trabajo, la cual contiene detalles de la actividad asignada, ubicación y herramientas necesarias para una correcta gestión.

### **CHARLA DE 5 MINUTOS:**

De acuerdo a la tarea descrita, se desarrolla una charla de seguridad para la concientización del procedimiento de la tarea, los peligros potenciales de la misma y medidas de prevención.

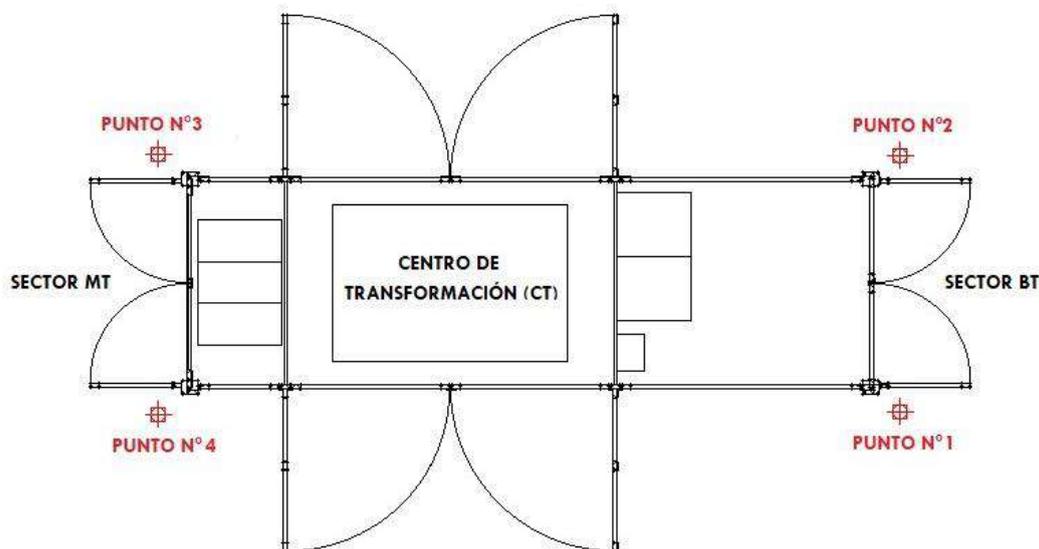
## TRASLADO DE PERSONAL A CAMPO

Se debe verificar el estado del móvil en el que se transportará al personal.

El chofer a cargo debe respetar las normas vehiculares establecidos en la planta al realizar el traslado del personal a la ubicación asignada.

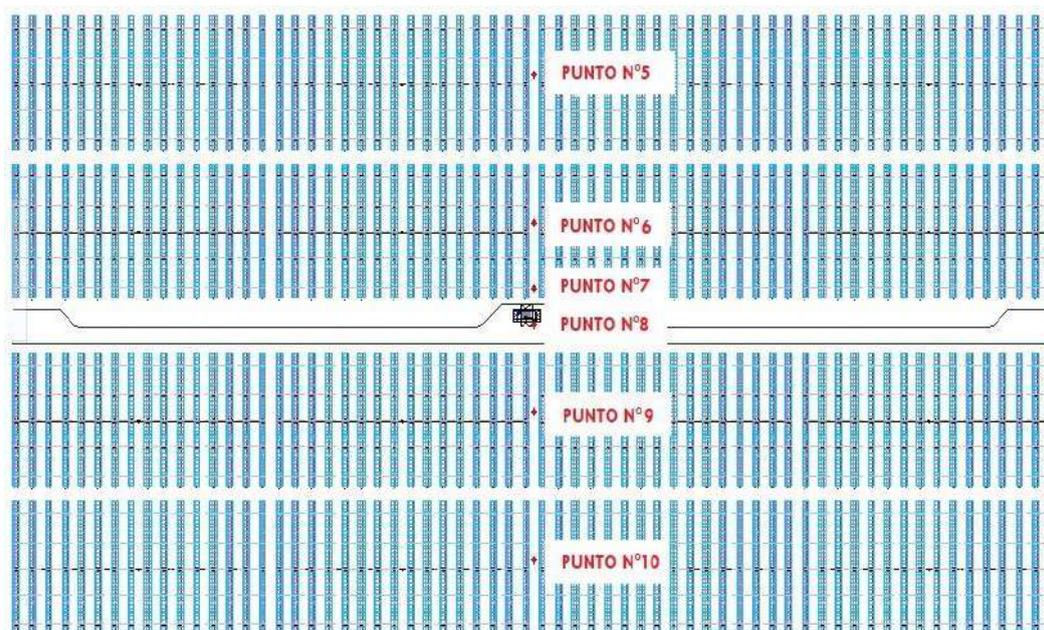
## COMPROBACIÓN DE FOSAS DE INSPECCIÓN

Para la realización de la actividad, el equipo de trabajo debe identificar los puntos de cada CT en los cuales se realizarán las posteriores verificaciones. En primer lugar, se individualizan los 4 puntos que corresponden a las fosas de PAT, ubicadas alrededor de la cabina de la CT en cuestión.



**Imagen 1:** Identificación de fosas de PAT en CT.

Lo siguiente es identificar los puntos correspondientes a las fosas de BT y Comunicación, distribuidas en el subcampo como se ilustra a continuación.



**Imagen 2:** Identificación de fosas de BT.

En el caso de las fosas correspondientes a las conexiones de fibra óptica, las mismas se encuentran distribuidas en puntos extremos de determinados subcampos de CAUCHARI I, CAUCHARI II y CAUCHARI III. Dichos puntos pueden individualizarse en los mapas adjuntos como anexos del presente procedimiento, en donde cada uno cuenta con una numeración específica.

Luego de la identificación de los puntos antes descriptos, se procede a realizar las siguientes verificaciones:

Verificaciones del estado general en las fosas de inspección, en donde se consideran los siguientes parámetros:

- Buen estado de la estructura de cemento
- Manijas de tapa
- Pintura
- Limpieza adecuada
- Ausencia de filtraciones y/o humedad

NOTA: Al hallar partículas u objetos ajenos al recinto de la fosa en cuestión no se estaría cumpliendo con la limpieza adecuada de la misma, lo cual debe figurar en la planilla con calificación negativa, mientras que se aclara como observación el detalle de lo hallado en dicha fosa.

Verificación de conexiones en fosas de PAT:

- Ajuste correcto de conexiones PAT
- Visibilidad de jabalina

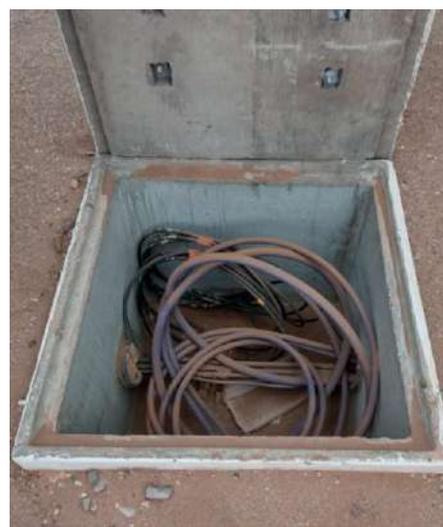
NOTA: La verificación del estado de la jabalina consta en identificar si se encuentra VISIBLE o NO VISIBLE.



**Imagen 3:** Fosa PAT con jabalina.



**Imagen 4:** Fosa de fibra óptica.



**Imagen 5:** Fosa de BT y comunicación.

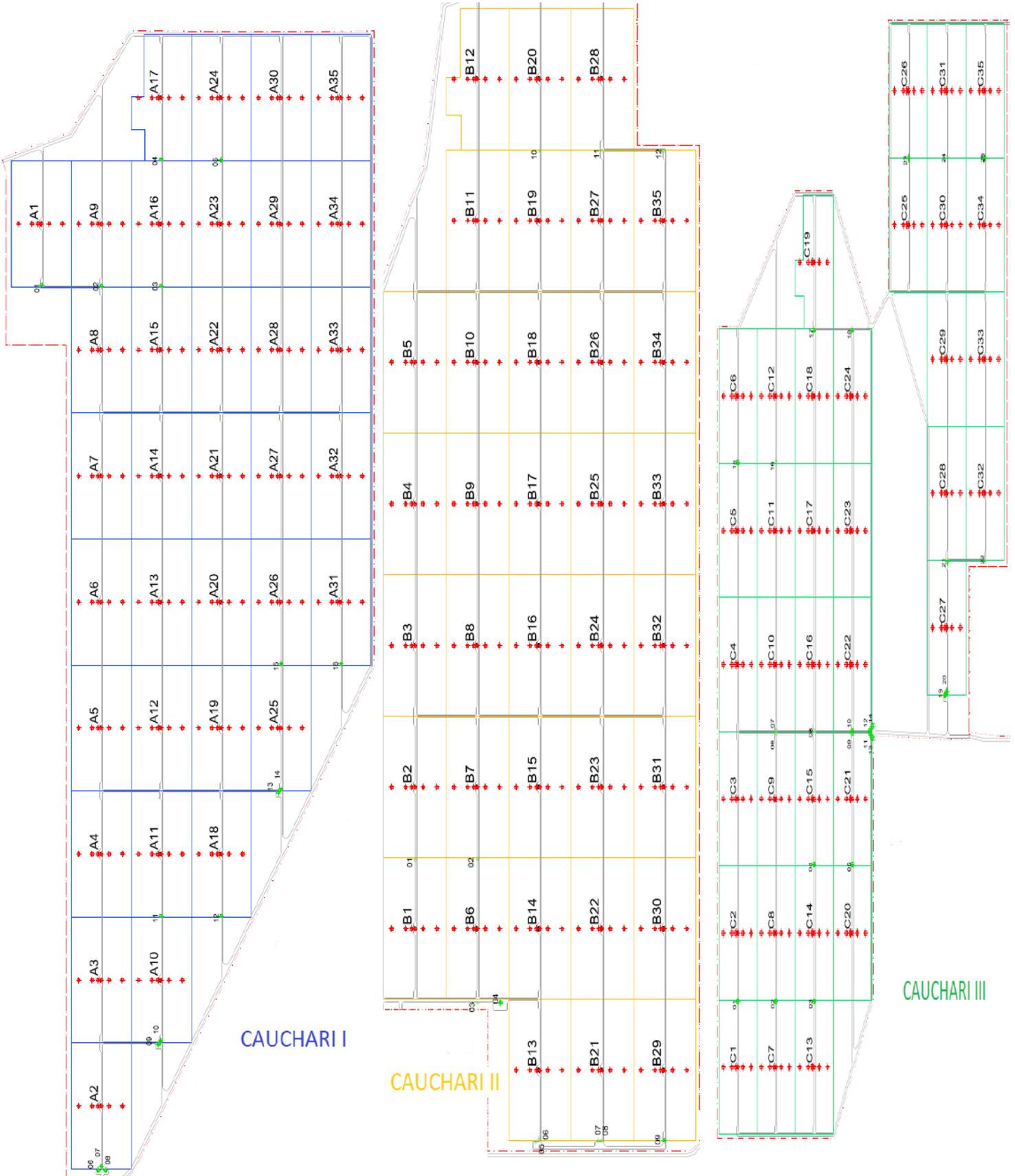
## REGISTRO DE LA ACTIVIDAD

Con la actividad concluida:

- Se debe completar el registro de los Anexos.
- Registrar la tarea en "Reporte de Mantenimiento"

## REGISTRO Y ANEXOS

REV: 000	<b>COMPROBACIÓN DE FOSAS DE INSPECCIÓN</b>		<b>PROYECTO: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS CAUCHARI I, II Y III</b>				
HOJA 1/1	REGISTRO: XX-EE-PP-000-T02		DOCUMENTO DE REFERENCIA: XX-EE-PP-000				
<b>Fecha</b>	<b>Subcampo</b>	<b>T. Mañana</b>	<b>Hs. Inicio</b>		<b>Hs. Fin</b>		
<b>Responsables</b>		<b>T. Tarde</b>	<b>Hs. Inicio</b>		<b>Hs. Fin</b>		
<b>FOSAS DE INSPECCIÓN - PAT</b>							
<b>N° Fosa de Inspección</b>	<b>Estructura de cemento</b>	<b>Manija de tapa</b>	<b>Pintura</b>	<b>Limpieza adecuada</b>	<b>Ausencia de humedad</b>	<b>Ajuste correcto conexión PAT</b>	<b>Visibilidad de Jabalina</b>
PUNTO N°1							
PUNTO N°2							
PUNTO N°3							
PUNTO N°4							
<b>FOSAS DE INSPECCIÓN - BT</b>							
<b>N° Fosa de Inspección</b>	<b>Estructura de cemento</b>	<b>Manija de tapa</b>	<b>Pintura</b>	<b>Limpieza adecuada</b>	<b>Ausencia de humedad</b>	/	
PUNTO N°5							
PUNTO N°6							
PUNTO N°7							
PUNTO N°8							
PUNTO N°9							
PUNTO N°10							
<b>FOSAS DE INSPECCIÓN - FIBRA ÓPTICA</b>							
<b>N° Fosa de Inspección</b>	<b>Estructura de cemento</b>	<b>Manija de tapa</b>	<b>Pintura</b>	<b>Limpieza adecuada</b>	<b>Ausencia de humedad</b>	/	
Obsevaciones:							



## Mantenimiento de Trackers

	MANTENIMIENTO DE TRACKER	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CAUCHARI I, II Y III	Código:
			Fecha:
			Rev.: 000
			Pág.

### OBJETIVO:

El objeto del presente documento es definir los pasos para ejecutar inspección visual de los distintos componentes de los trackers de todas las sub-plantas ubicadas en Cauchari I, II y III.

### ALCANCE:

Este procedimiento es aplicable a todo el personal de mantenimiento electro-mecánico de campo de la Planta Solar fotovoltaica Cauchari I, II y III.

### VIGENCIA:

Estará dada por la duración del Contrato entre EJESA y el Cliente, con inicio inmediato a la fecha de emisión del mismo en su revisión 00.

### DOCUMENTO DE CONSULTA:

C1-ME-MN-002 Trackers O&M Manual

C1-ME-MN-001 Trackers Mounting Manual - Rev00

De acuerdo con el detalle de la empresa adjudicada, validada y aprobada por el mandante.

Compendio de leyes Medio Ambientales de la Provincia de Jujuy.

Normativa vigente AEA.

### DEFINICIONES Y ABREVIACIONES:

- **CR:** Control Room
- **EPP (Elementos de protección personal):** todo equipo, aparato o dispositivo especialmente proyectado y fabricado para preservar el cuerpo humano, en todo o en parte de riesgos específicos de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales.
- **Handy:** equipo de comunicación inalámbrico interno.

- **O.T. (Orden de trabajo):** Es un documento que permite dejar registrada la tarea que se programó para la jornada. En esta orden queda asentada la nómina de personal que participa en desarrollo del trabajo de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
- **DTU:** Daily tracking unit (Unidad de seguimiento diario)
- **PAT:** Puesta a tierra
- **MCB:** Motor Control Box

#### **RESPONSABILIDADES:**

- **Jefe de Planta:** le corresponde dar difusión, cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al jefe de mantenimiento las correcciones que pudieran corresponder.
- **Jefe de Mantenimiento:** le corresponde dar difusión, cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando al Supervisor las correcciones que pudieran corresponder.
- **Supervisores de Mantenimiento:** le corresponde cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento, adoptando medidas de control diarias necesarias mientras dure el desarrollo de esta actividad según planificación, señalando a los equipos de mantenimiento en campo de las correcciones que pudieran corresponder.
- **Jefe del Departamento de H y S:** Le corresponde verificar que se cumpla con toda la normativa de seguridad exigible para garantizar el normal desarrollo de la tarea. Suspender la misma si no se cumplen las condiciones de seguridad.
- **Equipos de Mantenimiento:** les corresponde tener conocimiento pleno del presente procedimiento para su cumplimiento. Conocer y prevenir los riesgos potenciales durante el desarrollo de la actividad de mantenimiento. Hacer uso permanente de los EPP necesarios para el desarrollo de la actividad.

## **METODOLOGIA DE TRABAJO:**

### **RECEPCIÓN DE O.T.**

Se asignará equipos de trabajo para la realización de la tarea que deberá cumplir con lo descrito en la Orden de Trabajo. La misma contiene la actividad asignada, ubicación y herramientas necesarias para una correcta gestión. Prever la disponibilidad de los **EPP** necesarios Y las herramientas a utilizar.

### **CHARLA DE 5 MINUTOS:**

De acuerdo a la tarea descrita, se desarrollará una charla de seguridad para la concientización del procedimiento de la tarea, los peligros potenciales de las mismas y medidas de prevención.

### **TRASLADO DE PERSONAL A SITIO:**

Se deberá verificar el estado del móvil en el que se transportará al personal. El chofer a cargo debe respetar las normas circulación establecidas en la planta al realizar el traslado del personal a la ubicación asignada.

### **AUTORIZACIÓN**

Para iniciar la tarea se procederá a solicitar autorización mediante comunicación por radio al Operador de turno en **CR** para poder trabajar en el subcampo.

## **LISTADO DE ACTIVIDADES A REALIZAR**

<b>COMPONENTES MECÁNICOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>ALCANCE</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>
MESA	Alineación de mesas	Totalidad de trackers	Semestral	Inspección visual
DTU	Enlace DTU. Cumplimiento de la guía de instalación.		Semestral	Inspección visual
BARRA DE TRANSMICIÓN	Prueba Barras de comando/transmisión		Semestral	Inspección visual
U-BOLT	U-bolt conexión suelta o sólida		Anual	Inspección visual
T-BUSHING	Estado del T-bushing		Anual	Inspección visual
PAT	La puesta a tierra es confiable		Anual	Inspección visual

BANDEJA	La bandeja de cable es segura		Anual	Inspección visual
CARDAN	El estado de la articulación universal/cardan.		Anual	Inspección visual
ARCO	Pruebas de envejecimiento / desgaste en segmentos de arco. Ausencia de virutas y dientes no mecanizados.		Semestral	Inspección visual
MOTOR	Alineación del motor / barra de accionamiento. Verifique la libertad de movimiento giratorio entre los ejes del motor y las barras de transmisión a cada lado del motor.		Semestral	Inspección visual
	Estado del motor		Anual	Inspección visual
	Verificación del cable del motor y los bornes de conexión		Anual	Inspección visual
MCB	Limpieza de la caja de control. Ausencia de polvo, insectos, animales.	Sistema de control	Semestral	Inspección visual
	Si los componentes en La caja de control están oxidados.		Semestral	Inspección visual
	Estado de conexión en la caja de control		Anual	Inspección visual
	Sellado de la Control Box		Anual	Inspección visual

### DESCRIPCIÓN DE ACIVIDADES A REALIZAR:

#### Alineación de mesas

Se debe realizar la inspección visual de la mesa identificando si la misma se encuentra correctamente posicionada (Imagen 1-2) o si está torsionada.

Para confirmar si está alineada se utilizará un nivel ubicándolo en cada Rocking extremo de la mesa y ver si los grados indicados en el visor coinciden. Esta prueba se debe realizar con la mesa posicionada a 0°. (Imagen 3)

Se registrará si la mesa se encuentra lineada o desalineada.



**Imagen 1:** Mesa alineada



**Imagen 2:** Mesa alineada

**Imagen 3:**

### **Enlace DTU.**

Se debe verificar visualmente que el DTU cuente con sus respectivos enlaces cumpliendo la guía de instalación.

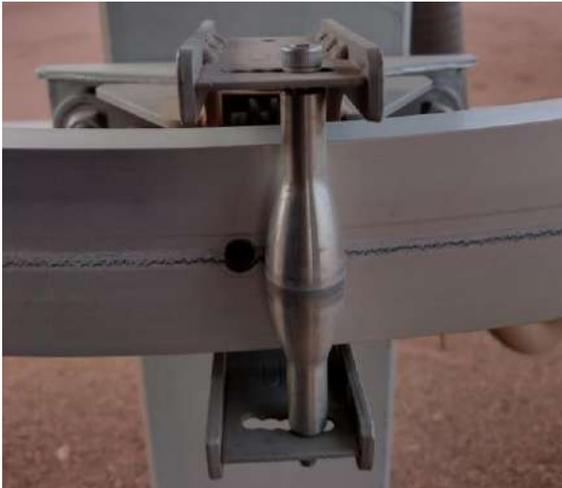
Inspeccionar que el DTU no tenga ningún tipo de corrosión y/o oxidación.

- Enlace DTU-Barra de transmisión:



**Imagen 4:** Enlace correcto

- Enlace DTU-DTU End Stop (Bellota)



**Imagen 5:** Enlace correcto

- Enlace DTU-Inca:



**Imagen 6:** Enlace correcto

**a. Prueba Barras de comando/transmisión**

Para esta inspección se deberá solicitar un comando de Movimiento de trackers al operador de turno en CR y verificar que la barra de transmisión realice el movimiento esperado sin dificultad. La barra de transmisión no debe tener ningún tipo de abolladura y debe estar alineada a la bandeja.

Inspeccionar que la barra de transmisión no tenga ningún tipo de corrosión y/o oxidación.



**Imagen 7:** Enlace correcto

**U-bolt conexión suelta o sólida**

Se debe identificar la totalidad de U-bolt que contiene el trackers y comprobar si su fijación se encuentra suelta o sólida

Inspeccionar que las U-bolt no tenga ningún tipo de corrosión y/o oxidación.

- 24 U-bolt para montaje de girden (Imagen 8)
- 1 U-bolt para la Instalación de DTU en la inca (Imagen 8)



**Imagen 8:** U-bolt para montaje de girden

### **Estado del T-bushing**

Inspeccionar que los 4 T-bushing que se encuentran en la unión del arco con el soporte de arco se encuentren en buen estado, sin desgastes o roturas.

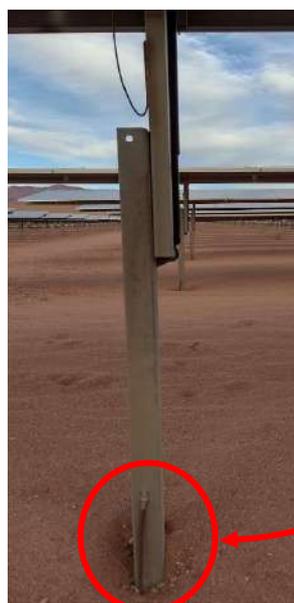


**Imagen 9:** T-bushing en arco

### **La puesta a tierra es confiable**

Verificar que las puestas a tierra presentes en el trackers se encuentren posicionadas y conectadas adecuadamente

- PAT en incas: se debe examinar las incas del extremo de los trackers (Imagen 10) y las de la inca del centro que tienen al lado un inversor o MCB (Imagen 11) como así también la puesta a tierra ubicada en el Rocking a la inca.



**Imagen 10:** PAT en inca del extremo de los trackers



**Imagen 11:** PAT inca central y PAT de MCB

**La bandeja de cable es segura**

La bandeja debe estar sellada en totalidad, la tapa tiene que estar sujeta correctamente a la base de la misma. Contener todas las grapas de sujeción. Inspeccionar que la bandeja no tenga ningún tipo de corrosión y/o oxidación.



**Imagen 12:** Bandeja porta cable

**El estado de la articulación universal/cardan.**

Se debe realizar la inspección visual de los cardan verificando si la cruceta se encuentra correctamente posicionada y transmite sin esfuerzo.

Inspeccionar que los cardan no tenga ningún tipo de corrosión y/o oxidación.



*Imagen 13: Cardan en barra de transmisión*

**Pruebas de envejecimiento / desgaste en segmentos de arco.**

Se necesita verificar que el arco se encuentre en ausencia de virutas y dientes no mecanizados a lo largo de su cremallera, principalmente en el segmento central del mismo.



*Imagen 14: Segmento de arco*

**Alineación del motor / barra de accionamiento.**

Verifique la libertad de movimiento giratorio entre los ejes del motor y las barras de transmisión a cada lado del motor, para ello se debe pedir un comando de movimiento de trackers al operador de turno en **CR**.



*Imagen 15: Eje del motor y las barras de transmisión*

**Estado del motor**

Verifique si hay presencia de aceite, ruidos anormales, fisuras en la carcasa y faltantes de pernería correspondiente al motor.

Con una varilla medir el nivel de aceite en la caja reductora.



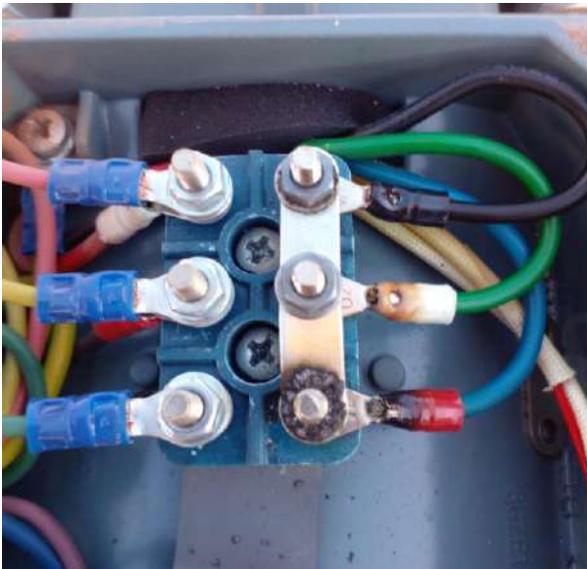
*Imagen 16: Motor*

### **Verificación del cable del motor**

Controlar que el cable no contenga cortes, desgaste y que el recubrimiento este en perfectas condiciones. Además, se procederá a desenergizar los motores a inspeccionar, desde la M.C. Box, para poder acceder a los bornes de alimentación. Recuerde utilizar las 5 reglas de oro. Allí verificaremos que los bornes se encuentren ajustados y libres de puntos calientes como se ve en la imagen. En caso de encontrar un punto caliente regístrelo y proceda a realizar el re ajuste de los mismos para que el punto desaparezca.



*Imagen 17: Cable del motor*



*Imagen 18: Bornera de motor*

### **Limpieza de la caja de control.**

Verificar la ausencia de polvo, insectos, animales dentro de la MCB.



**Imagen 19:** Interior MCB

### **Componentes en La caja de control**

Verificar si los componentes de la MCB están oxidados.

### **Estado de conexión en la caja de control**

Verificar que las conexiones sean correctas según manual del fabricante.

### **Sellado de la Control Box**

La totalidad de MCB debe estar sellada con espuma en el ingreso de los cables de las mismas.



**Imagen 20:** Interior MCB sellado con espuma

**Finalización:** se debe comunicar al Operador de CR que se finalizó con la actividad.

## REGISTRO DE ACTIVIDAD:

Con la actividad concluida:

- Se debe completar el registro del **Anexo 1**, el mismo contendrá una check list para registrar el estado de los ítems enunciados en este procedimiento.
- Notificar si se encontró alguna anomalía y/o falla en el procedimiento realizado y registrar en el Anexo 1

## REGISTRO Y ANEXOS

### Anexo I

REV: 01	REGISTRO INSPECCIÓN VISUAL MANTENIMIENTO DE TRACKER				PROYECTO: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS CAUCHARI I, II Y III						
HOJA	REGISTRO: XX-EE-PP-000-T02				DOCUMENTO DE REFERENCIA: XX-EE-PP-000						
Fecha:		Subcampo:		Tracker:		Responsable:					
Alineación de mesas		Enlace DTU				Prueba Barras de comando/transmisión		U-bolt conexión suelta o sólida			
Mesa	¿Alineada?	Mesa	Barra de transmisión	DTU End Stop (Bellota)	Inca	Mesa	¿Alineada?	Mesa	Montaje de gírden	Instalación de DTU	
01		01				01		01			
02		02				02		02			
03		03				03		03			
04		04				04		04			
05		05				05		05			
06		06				06		06			
07		07				07		07			
08		08				08		08			
09		09				09		09			
10		10				10		10			
11		11				11		11			
12		12				12		12			
13		13				13		13			
14		14				14		14			
15		15				15		15			
16		16				16		16			
Estado del T-bushing		La puesta a tierra en incas es confiable				Pruebas de envejecimiento / desgaste		La bandeja de cable es segura			
Mesa	Buen estado	Mesa	Extremo de los tracker	Al lado un inversor o MCB	En el Rocking	Mesa	Arco sin desgaste o envejecimiento	Mesa	Sellada completamente	Corrosión y/o oxidación.	
01		01				01		01			
02		02				02		02			
03		03				03		03			
04		04				04		04			
05		05				05		05			
06		06				06		06			
07		07				07		07			
08		08				08		08			
09		09				09		09			
10		10				10		10			
11		11				11		11			
12		12				12		12			
13		13				13		13			
14		14				14		14			
15		15				15		15			
16		16				16		16			
Estado de la articulación universal/cardan.		Motor			MCB						
Mesa	Buen estado	Estado de Motor			MCB	Limpieza	Componentes oxidados	Estado de conexión	Sellado de la Control Box	Corrosión y/o oxidación.	
07		Libertad de movimiento			01-02						
08		Nivel de aceite			03-04						
09		Bomera			05-06						
10		Cable del motor			07-08						
					09-10						
					11-12						
					13-14						
					15-16						
Referencias: √: Correcto    X: Con falla											
Observaciones:											

**TAREAS REALIZADAS POR EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO EL DIA 18/07/2022**

En la fecha mencionada el personal de mantenimiento de campo realizo tareas específicas y se les solicito que realicen el análisis de riesgo de las mismas y que propongan las medidas preventivas para los riesgos detectados, se adjunta el trabajo de los operarios.

<b>VERIFICACION DE GABINETE EN LAS CABINAS DE TRANSFORMADORES (CT)</b>		
<b>Tarea</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medidas Preventivas</b>
Verificación de daños en los armarios de las CT Verificación de los transformadores Inspección de PAT Comprobación de los equipos de BT en las CT Verificación del sistema de iluminación en CT	Choque Vuelco Atropellamiento Torcedura de tobillo (traumatismos) Incrustación de partículas en los ojos (proyección) Cambios bruscos climáticos (condiciones climáticas adversas por viento) Caída al mismo nivel Caída a distinto nivel Golpe contra objetos Cortes con elementos corto punzante Atrapamiento Choque eléctrico por contacto directo e indirecto Contacto con sustancias peligrosas Mala postura Deshidratación Exposición a Radiación UV	Planificación de tarea Manejo defensivo Respetar normas de circulación, velocidades máximas Verificar el área de trabajo Orden y limpieza Uso de protector solar Hidratación constante Trabajo en equipo Uso correcto de EPP Resguardo del personal en caso de condiciones climáticas adversas
LLampa Lucas - Flores Ramiro		

<b>INSPECCION VISUAL DE MODULO FOTOVOLTAICO</b>		
<b>Tarea</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medidas Preventivas</b>
Verificación de condiciones operativas de las mesas de paneles fotovoltaico y sus componentes	Caída al mismo nivel Golpes contra objetos Cortes Mala postura Deshidratación Riesgo ergonómico Partículas en suspensión Radiación UV Choque eléctrico Torceduras de tobillo, esguince o desgarro por haber pisado la cueva de un tojo (roedores tipo topos oriundos de la zona) Picadura de insectos ponzoñoso (alacrán)	Verificación del área de trabajo Orden y limpieza Trabajo en equipo Uso de protector solar Hidratación constante Caminar a paso firme Planificación de la tarea Comunicación constante con sala de control Uso de los EPP adecuados para la tarea (casco, gafa, guantes, calzado de seguridad, ropa de trabajo)
Cruz Delfort – Colque Hugo – Flores Raul – Vedia Jorge		





Tojos sus madrigueras y el riesgo que representa caminar por el sector

<b>MOVIMIENTO DE SUELO</b>		
<b>Tarea</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medidas Preventivas</b>
Verificación de herramientas Traslado del personal al área de trabajo Verificación del área de trabajo Verificación de condiciones climáticas Movimiento de suelo (traslado de arena acumulada en sector de bandejas)	Cortes Golpes Caída al mismo nivel Choque Vuelco Atropellamiento Daño a la propiedad y a terceros Exceso de confianza Torceduras Golpes con estructuras Deshidratación Exposición a rayos UV Partículas en suspensión Insolación Hipotermia Sobre esfuerzo	Verificar con precaución y cuidado Orden y limpieza Respetar las velocidades permitidas Manejo defensivo Uso del cinturón de seguridad Caminar a paso firme Hidratación constante Protector solar Resguardo del personal por condiciones climáticas adversas Rotación del personal Trabajo en equipo Uso correcto de EPP
Valdiviezo Aldo – González Roque – Liquin Néstor		

Realizando un análisis de los tres casos se puede apreciar la diferencia de percepción del riesgo de cada grupo de trabajo, dos consideraron el traslado de personal hacia el campo, uno solo considero el riesgo biológico que representa la gran presencia de alacranes y tojos en la zona, uno solo considero la necesidad de estar comunicado con la sala de control y monitoreo del parque foto voltaico, los tres grupos tienen claro que están expuestos a una gran cantidad de radiación durante la jornada

### **ANALISIS ERGONOMICO EN EL TRABAJO DE MANTENIMIENTO DE CAMPO**

En la actualidad uno de las principales causas de morbi-mortalidad, debe a los accidentes laborales, lamentablemente son escasas las empresas que protegen a sus empleados, los aseguran y mucho menos piensan en la salud ocupacional de los mismos.

En países como el nuestro que no es autosuficiente en la producción de maquinaria, estas se importan, el trabajador se enfrenta a instrumentos cuyas dimensiones no coinciden con sus características ya que fueron diseñadas para sujetos con otras proporciones y no las propias de nuestra región. Por lo tanto, podemos resumir las metas de la ergonomía de la siguiente manera:

- Reducir las lesiones y enfermedades ocupacionales
- Reducir los costos de compensación al trabajador
- Aumentar la producción
- Disminuir el ausentismo

Ergonomía: Ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores.

### **La ergonomía y disciplinas relacionadas.**

- La investigación de operaciones.
- El estudio del trabajo.
- El estudio de tiempos y movimientos.
- La antropometría: Lineales – Longitudes – Medidas curvas o arcos - Perímetros

### Factores ergonómicos.

- Factor humano
- Factores fisiológicos
- Factores psicosociales
- Biometría

### FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO EN EL MANTENIMIENTO ELECTRICO

#### Principales riesgos ergonómicos

- Movimiento repetitivo

Son lesiones temporales o permanentes de los músculos, tendones, nervios o articulaciones que se deben a un movimiento que se realiza una y otra vez.

<b>Zona del cuerpo afectado</b>	<b>Síntomas</b>	<b>Personal de Mantenimiento eléctrico afectado</b>
Hombros	Sentir rigidez en los hombros. A veces de noche	Instalador de redes eléctricas en tumbados o zona de difícil acceso
Codos	Dolor diario en el codo aun sin movimiento	Personal que utiliza maquinaria portátil como taladro y afines
Muñeca y Manos	Hormigueo y adormecimiento de los dedos con dolor hasta el antebrazo	Operario de tableros eléctricos y consola de control de mando

Después del análisis de la tabla podemos llegar a las siguientes recomendaciones:

- Estar cómodo en el puesto de trabajo.
- Realizar rotación de personal.
- Realizar pequeños movimientos de estiramiento

## Principales medios para medir los movimientos repetitivos

Método	Zonas Corporales	Factores de Riesgo
Rapid Upper Limb Assessment – RULA 1993	Cuerpo Entero	Frecuencia de movimientos. Trabajo estático muscular. Fuerza. Postura de trabajo. Tiempo de trabajo sin pausa.
Método de Registro de Armstrong 1982	Miembros Superiores	Postural
Índice de Esfuerzo 1995	Miembros Superiores	Intensidad y Duración de Esfuerzo por Minuto. Postura. Velocidad de trabajo. Duración de la tarea por Día.
Llibel 1995	Cuerpo Entero	Postura Forzadas. Movimientos Repetitivo. Diseño Deficiente de herramienta. Condiciones Medioambientales y organizacionales estresantes

### Sobre esfuerzo muscular.

- Manipulación manual de cargas, hacer levantamiento manual frecuente o con sobre esfuerzo, ejercer fuerza para elevar objetos, moverlos o izarlos.

Recomendaciones: Usar equipos eléctricos de elevación, carretillas elevadoras, reducir el peso o tamaño de la carga para el alzado.

### Riesgos ergonómicos adicionales

- Herramientas o maquinaria mal diseñada.
- Tiempo de uso de la herramienta.
- Postura forzada de trabajo.
- Peso de la herramienta.

### Recomendaciones

- Usar herramientas eléctricas en vez de manuales, cuando sea posible.
- Las herramientas deben estar en buenas condiciones de uso.
- Mantener las herramientas limpias.
- Revisar el filo picaduras deformaciones y desgaste. Asegurarse que todos los tornillos y tuercas estén apretados.
- Elegir herramientas que se puedan agarrar confortablemente.
- No utilizar las herramientas con la muñeca doblada.

- Dar descansó a la mano de vez en cuando

### **Temperatura extrema**

- Por calor-Estrés por calor es la carga corporal a la que el cuerpo debe adaptarse generado por temperatura ambiental e independientemente del metabolismo del cuerpo.
- Por Frio-Estrés al frio, exposición del cuerpo al frio, los síntomas: hipotermia, pérdida de conocimiento, dolor agudo, pupilas dilatadas y fibrilación ventricular.
- El frio puede reducir la fuerza de agarre con los dedos y la perdida de coordinación.
- En cuanto al frio cabe aclarar que la mayoría de las herramientas llamadas, aisladas para uso eléctrico no lo son térmicamente (la aislación eléctrica responde a normas muy especiales), lo que poseen es una cobertura para confort térmico.

### **Iluminación.**

Debido a que las tareas de mantenimiento son realizadas el 99% en campo al aire libre el concepto de iluminación no se aplica ya que se trabaja o realizan mantenimiento durante las horas luz día sacando de servicio los equipos o sectores donde se debe efectuar la reparación.

### **Color.**

Aplicando el mismo concepto anterior y teniendo en cuenta la variable contraste de color que se genera al aire libre no podemos tomar valores para poder realizar un estudio veraz por lo que considero que no aplica el criterio.

### **Ruido.**

Dada la ubicación geográfica y que los equipos utilizados no generan sonidos perceptibles no se considera el criterio del ruido como un agente agresor ergonómico en planta.

## Otros riesgos en puesto de trabajo en mantenimiento eléctrico

- Estrés laboral.
- Monotonía laboral
- Demandas cognoscitivas
- Organización del trabajo
- Falta de motivación

## CRITERIOS GENERALES DE EVALUACION ERGONOMICO EN TRABAJOS DE MANTENIMIENTO ELECTRICO

Según Rohmert en 1972 estableció cuatro criterios de evaluación, la factibilidad, la soportabilidad, la admisibilidad y la satisfacción

- Factibilidad (a corto plazo): Es la primera limitación que aparece en la realización de una tarea por lo cual se la llama de nivel inferior, está considerada solo a los efectos de viabilidad directa sin ver si esta se puede a llegar a efectuar en forma repetitiva y/o continua.
- Soportabilidad (a largo plazo): Cuando la tarea es factible (realizable) surge la segunda pregunta o problema para analizar consistente en ver si esta, se la puede efectuar varias veces, o en forma continua, dado que en este momento se observan los límites de resistencia y la aparición de cansancio.
- Admisibilidad: Pasada la barrera de la facilidad y la soportabilidad, aparece un nuevo factor, es la admisibilidad, está dada por la aceptación social que tiene el individuo que la efectúa.
- Satisfacción (nivel superior): Este dado en todas aquellas tareas que llenan las aspiraciones de los que las realizan, representada por las aspiraciones alcanzadas y un óptimo clima de trabajo.

## Análisis de herramientas eléctricas

Herramientas manuales en general: Durante el uso de herramientas manuales, los esfuerzos deben realizarse de modo que una falla del material, no contribuya a lesionar al trabajador. Se debe tener en cuenta para la elección de las herramientas los siguientes parámetros:

- El tipo de material con el que está construido el sector de sujeción.
- La forma del sector de sujeción.
- Las dimensiones.
- El tamaño de la mano.
- Dirección de la fuerza, (giro a la derecha o a la izquierda...).
- La postura de la mano (en arrastre de fricción, en arrastre de forma etc....)

Herramientas eléctricas livianas: Estas herramientas tienen como todas, las claves en su unión con las manos hay que controlar la línea de aplicación de la fuerza con el eje de trabajo de tal manera que no genere un momento de torsión, si esta tiende a girar tiene que tener una empuñadura a 90° de manera que con la otra mano se pueda sujetar y contrarrestar el mencionado giro que retorcería el puño.

### Hoja de chequeo básico para la evaluación de herramientas

PREGUNTAS	Si	No
¿se puede alternar entre el trabajo de pie y sentado, para evitar solicitaciones unilaterales del cuerpo?		
¿se ha tenido en cuenta una suficiente libertad de movimiento de las piernas considerando el espacio para las rodillas y los pies?		
¿abarca la superficie de movimiento en el puesto de trabajo por lo menos 1,5 m <sup>2</sup> ?		
¿tiene alguna parte un ancho menor a 1 m?		
¿se tiene en cuenta los hábitos individuales (forma de trabajo, diestro o no)?		
¿la altura de trabajo está determinada considerando las posiciones de trabajo en alternancia, (trabajo de pie y/o sentado), teniendo en cuenta la distancia visual, (ojo – elemento de trabajo) y los requerimientos de espacio para la libertad de movimiento de los brazos y manos?		
¿se tiene en cuenta la tarea a desarrollar?		
¿fueron adaptadas las medidas externas a las medidas del usuario más pequeño y las medidas internas a las medidas del usuario más grande, 5 percentil y 95 percentil respectivamente?		
¿se puede reducir el trabajo de sostenimiento mediante apoya brazos, fundamentalmente en las tareas de precisión?		

Para el estudio ergonómico de tareas del personal de mantenimiento de campo utilizare el método RULA que fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (intitute for occupational ergonomics).

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. Los niveles van desde el 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, hasta el 4 que indica la necesidad urgente de medidas correctivas.

## Método RULA.

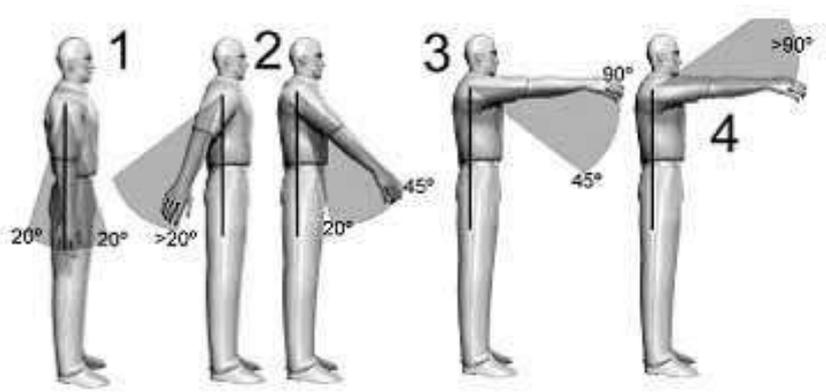
El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- Determinar para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de dudas se evaluarán ambos).
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo, obtener la puntuación final del método y el nivel de actuación para determinar la existencia de riesgo.
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar donde es necesario aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

A continuación, se muestra la forma de evaluar los diferentes ítems.

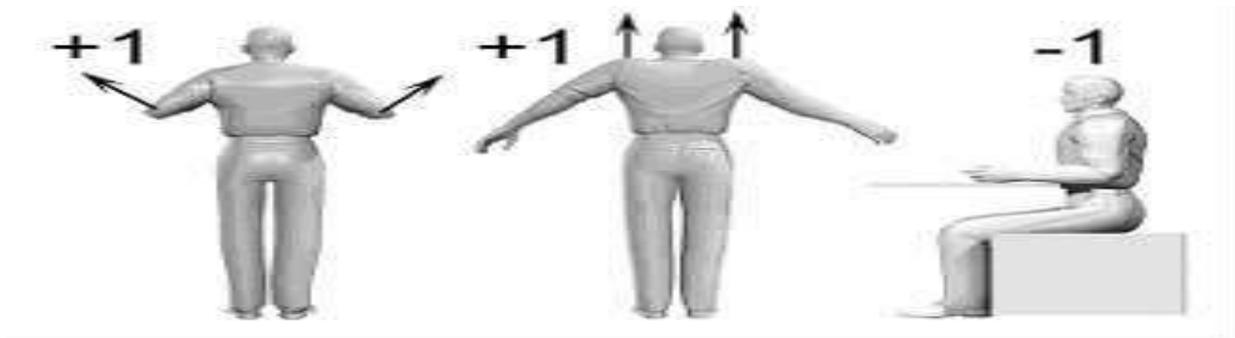
### Grupo A: miembros superiores

#### Puntuación del brazo



PUNTOS	POSICION	APLICACIÓN EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
1	DESDE 20° DE EXTENCION HASTA 20° DE FLEXION	ESTA POSICION SE ENCUENTRA CUANDO SE SUPERVISA LA PLANTA ELECTRICA
2	EXTENCION > A 20° O FLEXION ENTRE 20° Y 45°	TECNICOS REALIZANDO MEDICIONES DE COMPROBACION EN ALGUN PUNTO DE UN TABLERO
3	FLEXION ENTRE 45° Y 90°	SE APLICA PARA MANTENIMIENTO DE TABLEROS ELECTRICOS O PANELES DE CONTROL.
4	FLEXION > 90°	INSTALADORES DE REDES O CONEXIONES ELECTRICAS QUE SE ENCUENTRAN UN POCO MAS ALTO DE NUESTRO ALCANCE

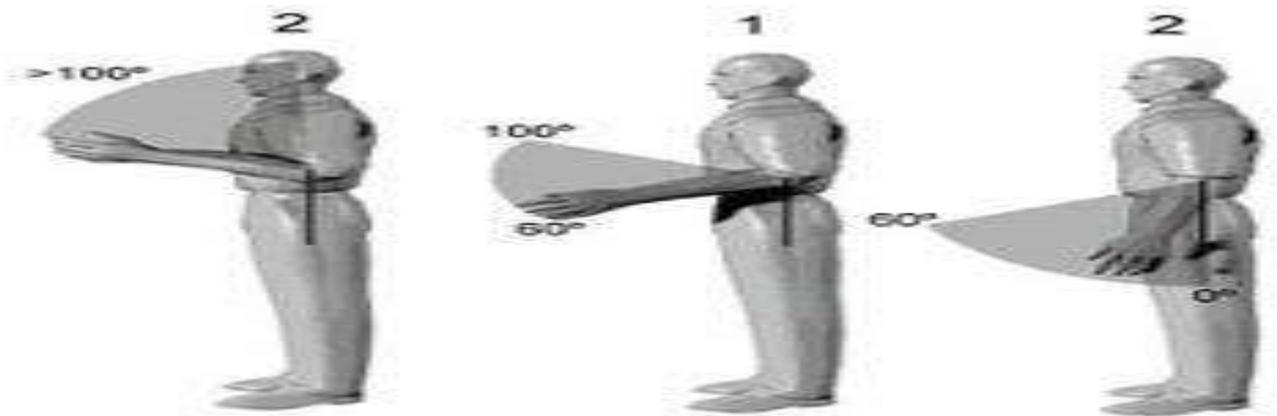
La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada en función de la posición de los hombros



PUNTOS	POSICION	APLICACIÓN EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
+1	SI EL HOMBRO ESTA ELEVADO O EL BRAZO ROTADO	OPERARIOS QUE MANIPULAN CARGAS. YA SEAN HERRAMIENTAS, MOTORES...
+1	SI LOS BRAZOS ESTAN ABDUCIDOS	
-1	SI EL BRAZO TIENE UN PUNTO DE APOYO	

**Puntuación del antebrazo.**

La puntuación asignada será en función de su posición.



PUNTOS	POSICION	APLICACIÓN EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
1	FLEXION ENTRE 60° Y 100°	TRANSPORTANDO CARGAS LIVIANAS, CAJAS DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PARA MANTENIMIENTO
2	FLEXION < 60° O >100°	EMPUJANDO CARGAS O ARTEFACTOS ELECTRICOS PARA REALIZAR MANTENIMIENTO RESPECTIVO

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado de este. En ambos casos podrá aumentar un punto como máximo.

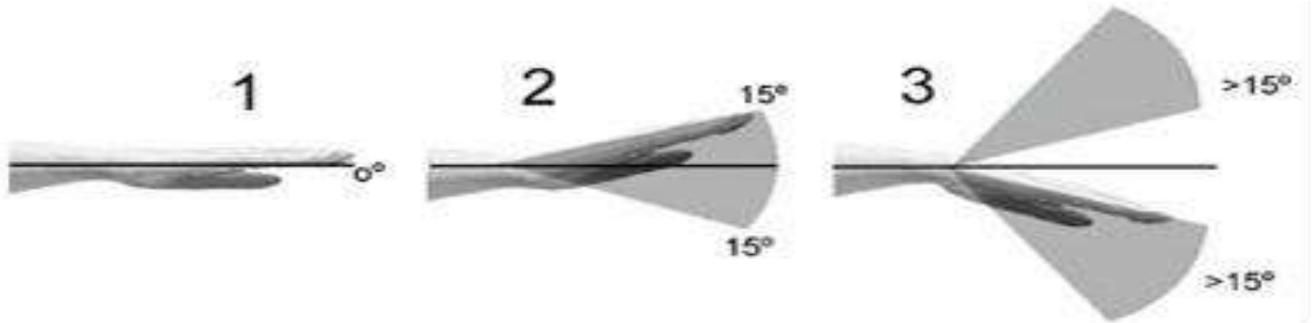


PUNTOS	POSICION	APLICACIÓN EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
+1	SI LA PROYECCION VERTICAL DEL ANTEBRAZO SE ENCUENTRA MAS ALLA DE LA PROYECCION VERTICAL DEL CODO	MANIPULANDO CABLES PARA REALIZAR ALGUNA INSTALACION ELECTRICA

+1	SI EL ANTEBRAZO CRUZA LA LINEA CENTRAL DEL CUERPO	REALIZANDO CONEXIONES Y UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE FUERZA
----	---	---

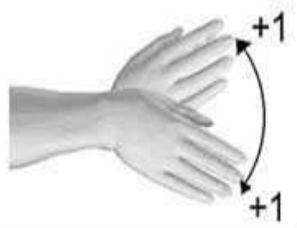
**Puntuación de la muñeca**

Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente.



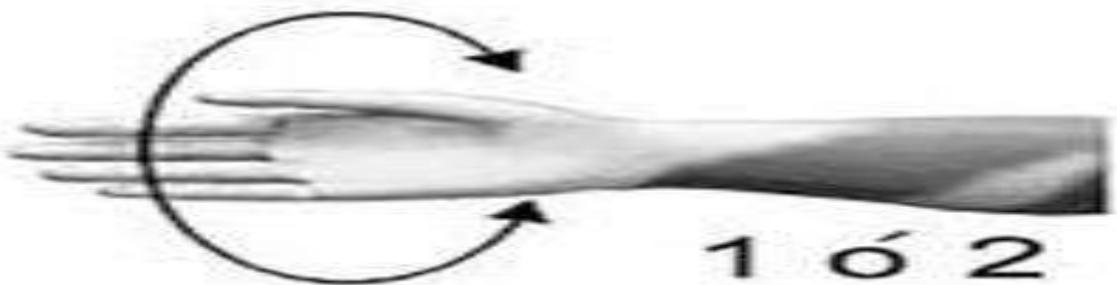
PUNTOS	POSICION
1	SI ESTA EN POSICION NEUTRA RESPECTO A FLEXION
2	SI ESTA EN FLEXIONADA O EXTENDIDA 0° Y 15°
3	PARA FLEXIN O EXTENCION MAYOR DE 15°

El valor calculado se modificará de acuerdo a la desviación radial o cubital



PUNTOS	POSICION
+1	SI ESTA DESVIADA RADIAL O CUBITALMENTE

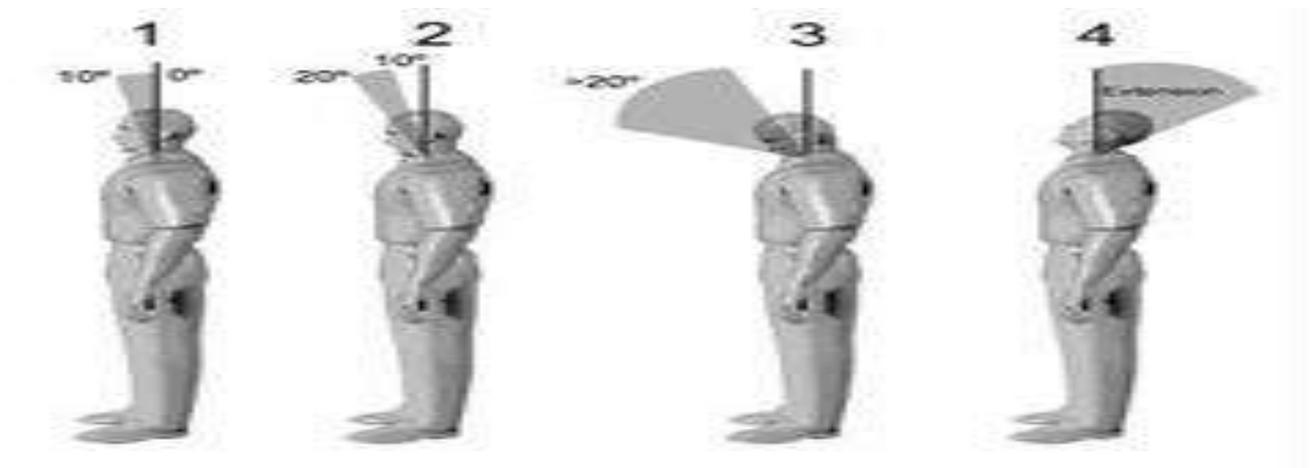
Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valora el giro de la misma.



PUNTOS	POSICION	APLICACIONES EN MANTENIMIENTO ELECTRICICO
1	SI EXISTE PRONACION O SUPINACION EN RANGO MEDIO	REALIZANDO AJUSTES UTILIZANDO HERRAMIENTAS TALES COMO DESTORNILLADORES
2	SI EXISTE PRONACION O SUPINACION EN RANGO EXTREMO	TECNICOS OPERADORES AJUSTANDO MOTORES ELECTRICOS

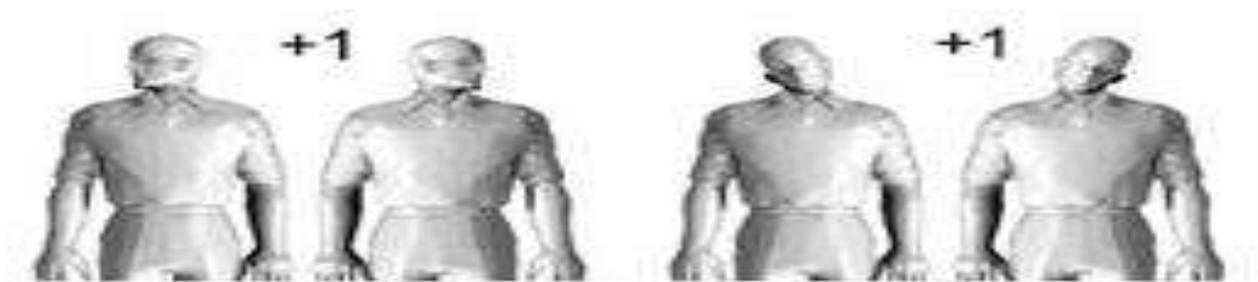
**Grupo B: Puntuación para las piernas, el tronco y el cuello.**

**Puntuación del cuello**



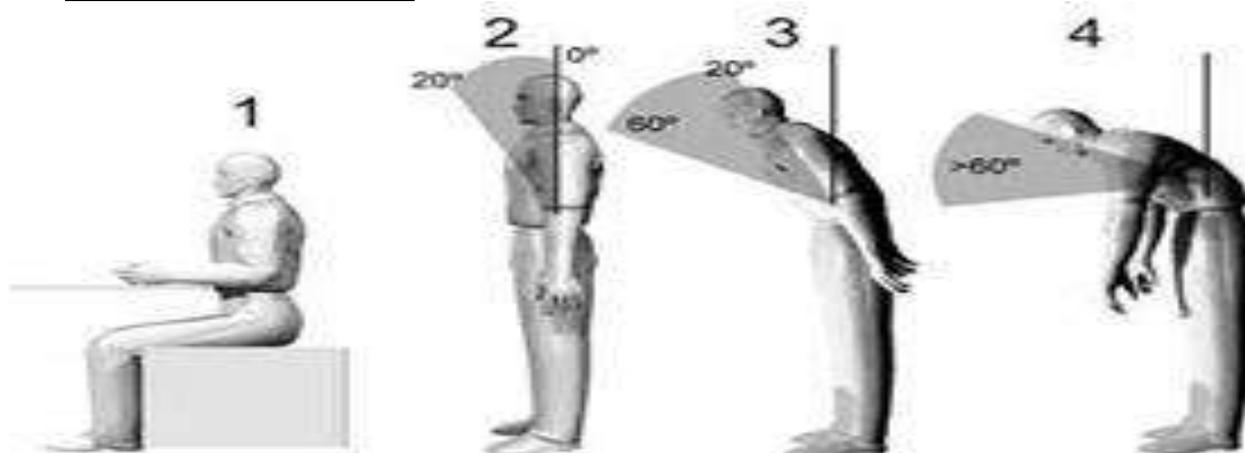
PUNTOS	PÓSICIONES	APLICACIONES EN MANTENIMIENTO ELECTRICICO
1	SI EXISTE FLEXION ENTRE 0° Y 10°	
2	SI ESTA FLEXIONADO ENTRE 10° Y 20°	
3	PARA FLEXION MAYOR A 20°	
4	SI ESTA EXTENDIDO	TECNICO REALIZANDO CONEXIONES POR ENCIMA DE SU CUERPO

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación.



PUNTOS	POSICION	APLICACIONES EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
+1	SI EL CUELLO ESTA ROTADO	REALIZANDO PRUEBAS O MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN EL CUAL GIRA SU CUELLO PARA EVITAR DAÑO EN SU ROSTRO
+1	SI HAY INCLINACION LATERAL	OPERARIOS INCLINANDO SU CUELLO PARA TRATAR DE OBSERVAR SU PUNTO DE CONEXIÓN DE DIFICIL VISTA

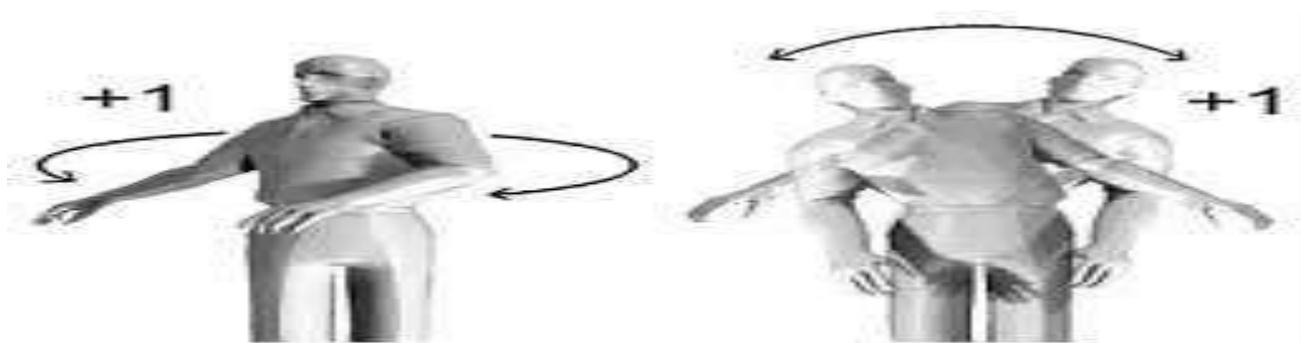
**Puntuación del tronco.**



PUNTOS	POSICION	APLICACIONES EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
1	SENTADO BIEN APOYADO Y CON UN ANGULO TRONCO-CADERA >90°	TECNICO REALIZANDO MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS
2	SI ESTA FLEXIONADO ENTRE 0° Y 20°	SUPERVISANDO ALGUN DISPOSITIVO DE MEDICION EN EL CUAL ESTA VERIFICANDO SU FUNCIONAMIENTO CORRECTO.

3	SI ESTA FLEXIONADO ENTRE 20° Y 60°	OPERARIO REALIZANDO MEDICIONES DE MEDIANA ALTURA DONDE NECESARIAMENTE SE INCLINA A ESTE RANGO DE ANGULO
4	SI ESTA FLEXIONADO MAS DE 60°	OPERARIO REALIZANDO LEVANTAMIENTO DE CARGA PARA UN MANTENIMIENTO

La puntuación del tronco incrementara su valor si existe torsión o lateralización del tronco.



PUNTOS	POSICION	APLICACIONES EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
+1	SI HAY INCLINACION LATERAL DEL TRONCO	POSICIONES INACSESIBLES DIFICIL POSTURA PARA REALIZAR ALGUN MANTENIMIENTO
+1	SI HAY TORSION DEL TRONCO	

**Puntuación de las piernas**



PUNTOS	POSICION	APLICACIONES EN MANTENIMIENTO ELECTRICO
1	SENTADO CON PIES Y PIERNAS BIEN APOYADOS	TECNICO REALIZANDO MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN ESCRITORIO
1	DE PIE CON EL PESO SIMETRICAMENTE DISTRIBUIDO Y ESPACIO PARA CAMBIAR DE POSICION	OPERADORES DE MAQUINAS REALIZANDO MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN TABLEROS DE CONTROL
2	SI LOS PIES NO ESTAN APOYADOS O SI EL PESO NO ESTA SIMETRICAMENTE DISTRIBUIDO	OPERARIOS REALIZANDO MANTENIMIENTO O CONEXIONES DE DIFICIL ALCANCE O INCOMODAS

**Puntuación global para los miembros del grupo A**

Con las puntuaciones de brazo, ante brazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará una puntuación global para el grupo A.

BRAZO	ANTEBRAZO	MUÑECA							
		1		2		3		4	
		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5

4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación global para los miembros del grupo B.**

De la misma manera se obtendrá una puntuación general para el grupo B, cuello tronco y piernas.

CUELLO	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS		PIERNAS	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada.**

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto).

Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán. Además, para

considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

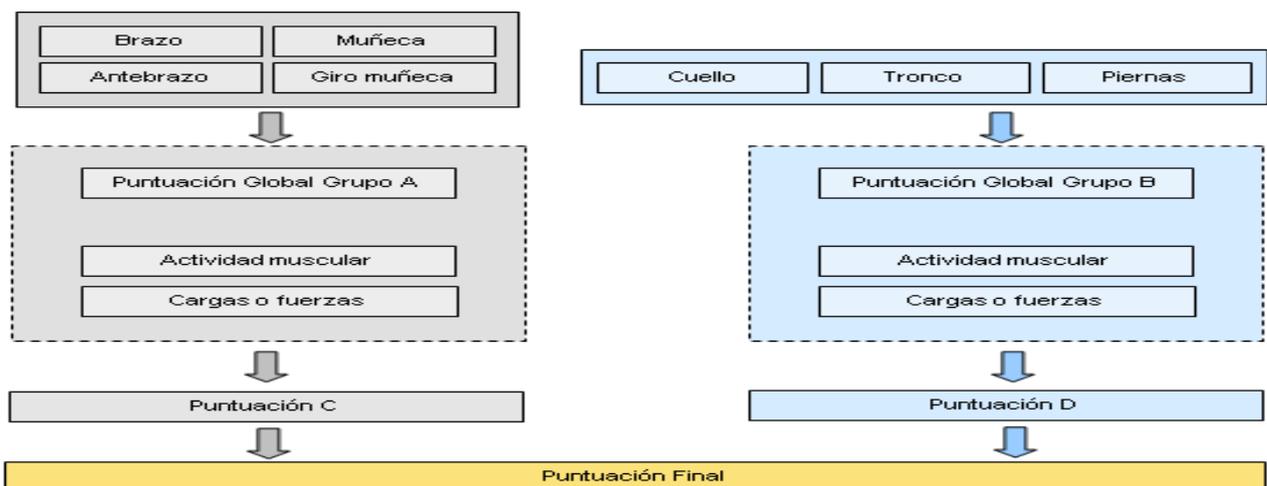
<b>PUNTOS</b>	<b>POSICION</b>	<b>APLICACIONES EN MANTENIMIENTO ELECTRICO</b>
0	SI LA CARGA O FUERZA ES MENOR A 2 KG Y SE REALIZA ININTERMITENTEMENTE	PASAR MATERIALES O HERRAMIENTAS MANUALES
1	SI LA FUERZA ESTA ENTRE 2 Y 10 KG Y SE LEVANTA INTERMITENTEMENTE	USO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS LIVIANAS
2	SI LA CARGA O FUERZA ESTA ENTRE 2 Y 10 KG Y ES ESTATICA O REPETITIVA	USO DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS LIVIANAS
2	SI LA CARGA O FUERZA ES INTERMITENTE Y SUPERIOR A 10 KG	DESCARGAR MODULOS DE PANELES DE CONTROL
3	SI LA CARGA O FUERZA ES SUPERIOR A LOS 10 KG Y ES ESTATICA O REPETITIVA	TRASLADO DE MOTORES O TRANSFORMADORES SIN AYUDA MECANICA
3	SI SE PRODUCEN GOLPES O FUERZAS BRUSCAS O REPENTINAS	IZADO DE CABLES

### **Puntuación final.**

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida fuerza aplicadas pasaran a denominarse puntuación C.

De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del Grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominarán puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7. La puntuación final se extraerá de la siguiente tabla:

	PUNTUACION D						
PUNTUACION C	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7



Por último, conocida la puntuación final, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA.

Así el evaluador habrá determinado si la tarea resulta aceptable tal y como se encuentra definida.

NIVEL	ACTUACION
1	CUANDO LA PUNTUACION FINAL ES 1 O 2 LA POSTURA ES ACEPTABLE
2	CUANDO LA PUNTUACION FINAL ES 3 O 4 PUEDEN REQUERIRSE CAMBIOS EN LA TAREA, ES CONVENIENTE PROFUNDIZAR EN EL ESTUDIO
3	LA PUNTUACION FINAL ES 5 O 6. SE REQUIERE EL REDISEÑO DE LA TAREA, ES NECESARIO REALIZAR ACTIVIDADES DE INVESTIGACION
4	LA PUNTUAION FINAL ES 7. SEQUIEREN CAMBIOS URGENTES EN EL PUESTO O TAREA.

### **APLICACIÓN DEL METODO RULA:**

Dato del puesto: Operario Electro Mecánico de Mantenimiento de Campo

Descripción: Mantenimiento preventivo y correctivo en paneles solares fotovoltaicos.

Sector: Mantenimiento.

Operario: Flores Ramiro

Sexo: Masculino.

Antigüedad en el puesto: 6 meses

Jornada laboral: 8 hs.

Evaluador: Esteban Lafuente, Ricardo S.

Fecha de Evaluación: 12-08-2022 al 20-08-2022

Observaciones:

Grupo A

Posición del brazo.

(. x.) El brazo esta entre 46° y 90° de flexión.

Posición del antebrazo.

(. x.) El antebrazo esta flexionado por debajo de 60° o por encima de 100°.

(.x) El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este.

Posición de la muñeca.

(. x.) La muñeca esta entre 0° y 15° de flexión o extensión.

Giro de la muñeca.

(. x.) La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.

Grupo B

Posición del cuello.

(. x.) El cuello esta entre 0° y 10° de flexión.

Posición del tronco.

(. x.) Tronco flexionado entre 0° y 20° grados.

Posición de las piernas.

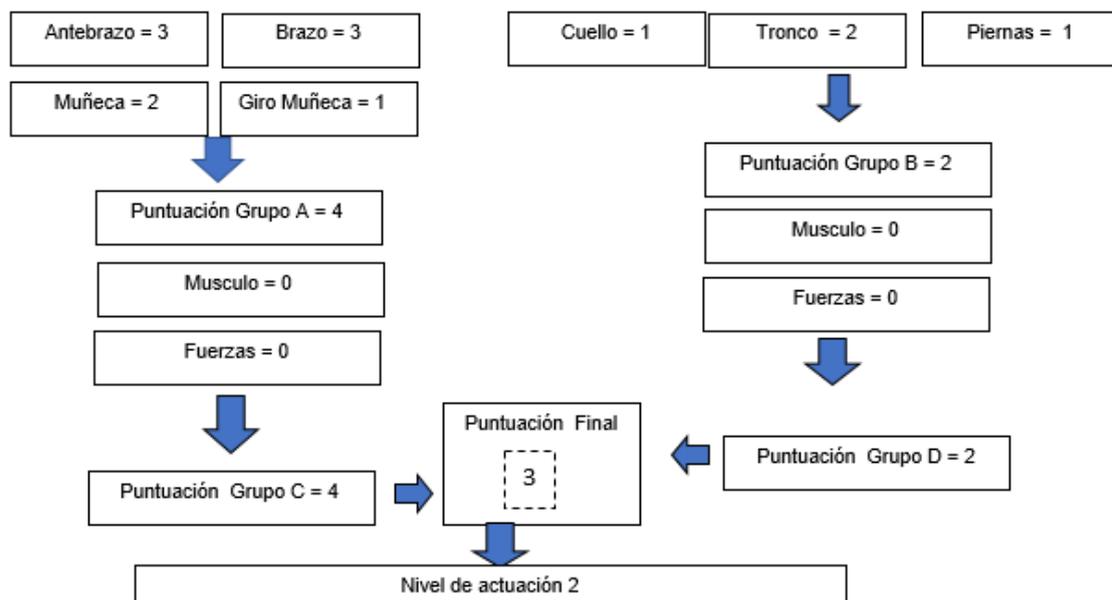
(. x.) El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.

Tipo de actividad muscular.

(. x.) Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

Tipo de fuerza ejercida.

(. x.) La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente



De acuerdo a los resultados obtenidos con el método de investigación se llegó a un nivel de actuación de 2° que aconseja que se realicen una investigación más profunda para confirmar la necesidad de cambios en el desarrollo de la tarea y o puesto de trabajo.

## ANALISIS DE COSTO DE ACCIDENTES

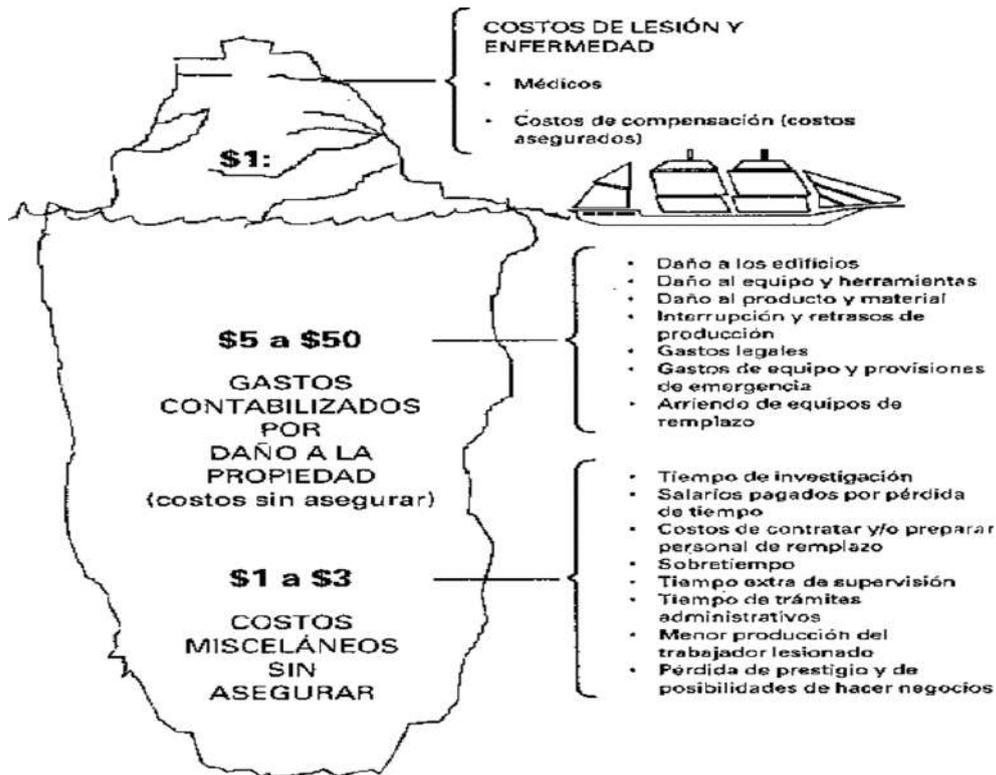
Generalmente no se pueden cuantificar las pérdidas por que no se lleva un registro de los accidentes en función de los costos, que pueden ser de dos tipos:

- **Directos:** Son aquellos que cubren generalmente las ART y por lo tanto son recuperables. Aunque hay que tener en cuenta que un accidente

produce efectos adicionales que también insumen dinero y que la mayoría de las veces no son recuperables. Ej.: seguros, prestadores médicos, compensaciones económicas, gastos de rehabilitación, prótesis, traslado, que pueden determinarse con mayor facilidad.

- **Indirectos:** En promedio según las estadísticas pueden llegar a ser de una a veinte veces más que los costos directos, se hallan determinados por:
  - Producción y utilidades perdidas debido a la ausencia del accidentado si no es posible reemplazarlo.
  - Tiempo de producción detenida por los obreros que alteran su trabajo para atender al accidentado.
  - Menor rendimiento del accidentado luego de su reingreso a su puesto de trabajo.
  - Tiempo invertido por supervisores y jefes mientras se ayuda al lesionado, se investigan las causas del accidente, preparan informes y ordenan las reparaciones, limpieza y restauración de los procesos de producción.
  - Gastos extras por trabajos de sobretiempo debido a retrasos en la producción ocasionada por el accidente.
  - Costos del tiempo dedicado a primeros auxilios y otros costos médicos no asegurados.
  - Costo de los daños materiales, equipos, materiales o instalaciones.
  - Menor producción debido al menor rendimiento del nuevo trabajador.
  - Perdidas debidas a entregas retardadas.

El problema radica en que estos costos indirectos son muy difíciles de cuantificar y generalmente se representan como un iceberg tal cual lo muestra la siguiente figura:



Todo accidente causa daños, cuando menos, a uno o más elementos de la producción. Toda disminución del número de accidentes acabara disminuyendo el costo de producción. A continuación, citaremos los elementos que tienen incidencia en la determinación de costos de los accidentes.

### **Cuerpo de los trabajadores.**

Incluye a todos los empleados, desde el peón hasta el ingeniero, así como a todos los empleados de oficina y a sueldo. Las lesiones de cualquiera de estas personas pueden tener como resultado costos médicos y por indemnización, y producirán pérdidas de tiempo de producción.

### **Maquinarias y herramientas.**

Incluye la maquinaria para producción, maquinas-herramientas y maquinas auxiliares, así como cualquier otra herramienta que utilicen en las instalaciones de la fábrica. Los accidentes pueden tener como resultados daños en la maquinaria y las herramientas, que exijan reparación o sustitución y que también entorpecerán la producción.

### **Materiales.**

Incluye materia prima, artículos en elaboración y productos terminados. Los accidentes pueden originar daño a materiales, que exijan su reparación o sustitución y que también entorpecen la producción.

### **Tiempo.**

Incluye la pérdida de tiempo de producción que es el resultado del daño a maquinaria, herramientas, materiales, y equipos, y también incluye la pérdida de tiempo de producción de empleados accidentados.

## **DETERMINACION DE LOS COSTOS DE LOS ACCIDENTES**

Vamos a plantear tres sistemas o conceptos que se usan para determinar los costos en los accidentes: los costos directos e indirectos, los costos asegurados y no asegurados y por último los costos de accidentes en elementos de producción. El concepto o sistema que se utilice dependerá, del grado de precisión exigido, del alcance del programa y de la disponibilidad de los datos necesarios para poner el sistema en práctica.

### **Concepto de costo directos e indirectos.**

En 1982, el American Engineering Council publicó un informe de una investigación cuyo resultado fue que se estableciese el concepto de costo directo e indirecto. Los pagos por indemnización más los gastos médicos, tomados conjuntamente, recibieron la denominación de costos directos. Los costos indirectos incluyeron:

1. Costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado.
2. Costo del tiempo perdido por los otros trabajadores, que suspenden su trabajo:
  - Por curiosidad.
  - Por compasión.
  - Para auxiliar al trabajador lesionado
  - Por otros motivos.
3. Costo del tiempo perdido por gerentes, supervisores u otros empleados ejecutivos, en la forma siguiente:

- Auxiliando al trabajador lesionado.
  - Investigando la causa del accidente.
  - Disponiendo que algún otro trabajador continúe con la producción que está a cargo del operador lesionado.
  - Escogiendo, adiestrando o formando un nuevo trabajador que sustituya al accidentado.
  - Preparando informes del accidente para las oficinas del Estado o asistiendo a audiencias ante funcionarios del Estado.
4. Costo del tiempo dedicado al caso por quien presto los primeros auxilios y el personal del departamento de enfermería cuando tales costos no los paga el asegurador.
  5. Costos debidos a daños a maquinas, herramientas u otros bienes, o por material echado a perder.
  6. Costos colaterales por: entorpecimiento de la producción, falla en surtir pedidos a tiempo, perdidas de bonificaciones, multas por retraso y otras causas similares.
  7. Costo para el patrón comprendidos en los sistemas a favor del bienestar para el trabajador.
  8. Costo para el patrón al seguir pagando la totalidad del salario del trabajador lesionado después de su vuelta al trabajo, aunque los servicios por el prestados (cuando todavía no se ha repuesto plenamente) quizás solo valgan, durante un tiempo, la mitad de su valor normal aproximadamente.
  9. Costo debido a la perdida de ganancia proveniente de la productividad del trabajador lesionado y de las maquinas paradas.
  10. Costo que se produce como consecuencia de la emoción o del descenso de la moral debido al accidente.
  11. Costo de los gastos generales por trabajador lesionado: gastos de alumbrado, calefacción, alquiler y otras partidas semejantes, en los que se sigue incurriendo mientras el trabajador lesionado no produce.

Fue durante este periodo que se estableció la proporción de 4 a 1. Esta fue un intento para indicar que los costos indirectos de un accidente eran, cuando menos, cuatro veces más grandes que el costo directo de un accidente causa de incapacidad. La validez de esta proporción ha sido a menudo puesta en tela de juicio. Estudios posteriores han indicado razones tan bajas como 1 a 1 y tan altas como 20 a 1.

Estos costos son muy imprecisos y, en general, inaceptables por la dirección. La dirección aceptara los costos médicos y de indemnización. Pero no en todos los casos querrá aceptar los costos ocultos o intangibles

### **Concepto de costos asegurados y no asegurados.**

Hace poco la terminología cambio de “costo directo” y “costo indirecto” a “costo asegurado” y “costo no asegurado”, debido a que se tiene la impresión de que esta última forma da una descripción más definida de los costos y hace que la gerencia vea con más interés los costos no asegurados. El cambio de terminología no afecto el contenido de lo que constituían los “costos directos e indirectos”.

### **Concepto del costo de los accidentes en elementos de producción.**

Este método tiene en cuenta el concepto de costo de los accidentes con lesiones al personal trabajador, daños a la maquinaria, equipos y materiales, así como la pérdida de tiempo de producción.

Este concepto no incluye costos tales como: costo de tiempo perdido por empleados que dejan de trabajar, ni el costo del tiempo de los supervisores o funcionarios ejecutivos de la empresa utilizados en la investigación del accidente. Se incluyen solamente los costos reales de importancia suficientes para que los acepte la dirección. Quedan excluidos los promedios, costos estimativos y proporciones. Este concepto no incluye todos los costos, pero es preciso y sencillo, proporciona la pronta comparabilidad con las estadísticas.

### **Costo por unidad de producción que graba la fabricación.**

El departamento de contabilidad calcula el costo por unidad de producción que graba la fábrica e incluye costos de supervisión, costos indirectos de mano de obra, jubilación, seguros, impuestos, seguro social, combustible, fuerza motriz, alumbrado, agua, depreciación investigación, etc.

### **Costo de mano de obra.**

Contabiliza los gastos médicos e indemnización, más pérdida de tiempo de producción por el empleado lesionado.

Los costos médicos del empleado lesionado incluyen todos los costos que cubre el seguro de accidente de trabajo, así como los no cubiertos por el mismo.

Los costos de indemnización incluyen los pagos que señala la ley de accidentes de trabajo para el empleado lesionado

Costo de mano de obra = gastos médicos + indemnización + tiempo perdido de producción

### **Costo de maquinaria.**

Incluye los costos de reparación de la maquinaria dañada como resultado de un accidente, así como la pérdida de tiempo de producción. Esta última partida se determina estableciendo la **cantidad de tiempo que la maquina estuvo sin funcionar debido al daño causado por el accidente y estableciendo también el número de unidades de producción que se hubiesen obtenido durante este periodo de tiempo**. Luego el número de unidades de producción se multiplica por el costo por unidad de gastos que graba la fabricación (gastos generales). Esto nos dará el costo de la pérdida de tiempo de producción.

**Costo del tiempo perdido de producción** = días que la maquina esta sin funcionar debido al accidente \* unidades de producción por día \* costo por unidad que gravan la fabricación

**Costo de máquinas y herramientas** = Daño a la maquinaria + Tiempo perdido de producción

### **Costo de materiales.**

Incluye costos de reparación o sustitución de materiales dañados por el accidente, y costo de la pérdida de tiempo. El costo de este tipo puede determinarse estableciendo los días perdidos y el número de unidades producidas por día en la operación que incluía este material, y aplicando el costo unitario que grava la fabricación.

**Costo del tiempo perdido de producción debido al material dañado** = Días perdidos por material dañado \* unidades de producción por día \* costo por unidad que gravan la fabricación

**Costo de materiales** = Daño a los materiales + tiempo perdido de producción

### **COSTO TOTAL DE LOS ACCIDENTES**

Siempre que hay uno o más de los elementos de la producción (maquinaria, herramientas, material o equipo) que se daña debido a un mismo accidente y que causa tiempo perdido de producción, se emplea solo un cálculo para el tiempo perdido de producción, aquel que origine la pérdida mayor. Dicho en otras palabras, para cada accidente utilizamos un solo tiempo perdido de producción. Hay dos grupos humanos claves que pueden hacer que este procedimiento tenga éxito o acabe en fracaso, estos dos grupos son los de supervisores y la oficina de contabilidad. Por lo tanto, tiene extrema importancia que la dirección les haga comprender cuán importante es este procedimiento y el valor que tiene para la instalación fabril.

El supervisor es la persona mejor situada para que descubra y haga una investigación inmediata del accidente, tanto en lo que se refiere a la causa como al daño. Deberá tener también instrucciones de notificar, tan pronto como sea posible, al departamento de seguridad acerca del grado y gravedad del accidente.

La oficina de contabilidad deberá establecer un sistema de cuentas aparte para determinar el costo de reparación y sustitución de maquinarias, materiales y

equipos dañados y del tiempo de producción perdido. Esto permitirá que dicho departamento acabe de llenar la forma que inicialmente comenzó a llenar el supervisor. Luego esta forma se enviará al departamento de seguridad para que haga su tabulación final y acumulativa. El departamento de seguridad puede recopilar los informes y relaciones de periodo programados, y enviar ejemplares resumidos a la dirección y a los supervisores de cada departamento. El costo de los accidentes debe ser objeto de debates como un punto regular de la orden del día de las reuniones de la comisión de seguridad de los distintos departamentos y de la comisión central de seguridad.

El costo de los accidentes deberá cargarse a cada departamento correspondiente, y se le incluirá como una partida del costo unitario de producción dentro de cada departamento.

Este procedimiento de control de costos de los accidentes creará un mayor incentivo para que todos los niveles de dirección y supervisión participen en un programa de control de accidentes que habrá de beneficiar directamente a la empresa y a los trabajadores. Este procedimiento deberá ayudar a que se sitúe en la perspectiva adecuada, el programa de prevención de accidentes, por lo que se refiere a la producción y administración de instalación fabril.

La planta fotovoltaica para poder operar tiene un costo fijo aproximado de 1000 dólares diarios generando un costo aproximado de 3.5 millones anuales para Operación y Mantenimiento.

Desde que se firmó el contrato de OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO de la planta Fotovoltaica Cauchari a favor de EJE S.A. hasta la fecha no se ha producido ningún accidente para poder cuantificar los costos directos e indirectos que el mismo generaría, el único costo cierto que podríamos poder calcular es el de la pérdida de producción el mismo se calcularía de la siguiente manera: precio de MW por 300 por cantidad de horas fuera de servicio (MW=60 U\$\$ - 300 mw se producen por hora).

 <b>Registro de Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos</b>													Código:RG-MIR-01 Fecha: 08/07/2020				
Actividad	Temporalidad			Peligro	Riesgo	Caracterización				Evaluación			Clasificación del Riesgo	Control del riesgo			
	Rutina	No Rutina	Emergencia			Seguridad / S.O.	Personal	Contratistas	Otros 3ros.	P	C	NR		Controles operacionales	Señalización / advertencia / controles administrativos	Equipo de protección personal	
Calidad y servicios/ Departamento Técnico	X			Resbalones y tropiezos a nivel y desnivel en escaleras	Golpes, Tx, contusiones	S	X				1	2	2	Aceptable	Control mediante Vigilancia externa	Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.3 caídas mismo nivel/ charlas de contacto.Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.4 caídas mismo nivel/ charlas de contacto.Señalética en escalera (no usar el celular/camine con cuidado)Se realizo charla de contacto con el personal involucrado.	
	X			Choques con objetos fijos	Golpes Tx, contusiones.	S	X				1	2	2	Aceptable		Reglamento interno HyS 2.2 Caídas y golpes diversos.	
	X			Contacto eléctrico indirecto	Electrocución,Tx, contusiones, golpes	S	X				1	3	3	Tolerable con comprobacion	Control PAT y interruptor diferencial, tablero normalizados.	Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	
	X			Contacto eléctrico directo	Electrocución,Tx, contusiones, golpes	S	X				1	3	3	Tolerable con comprobacion	Control PAT y interruptor diferencial, tablero normalizados, instalaciones normalizadas.	Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	
			X	Contacto con agentes biológicos (absorción, inhalación, contacto Físico)Riesgos Biológicos ( COVID 19)	Enfermedad biológica Coronavirus (lesiones pulmonares , tos, dolor de cabeza, diarrea, dolor corporal, problema respiratorio , cansancio.)	SO	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		I. Control Diario de Salud COVID-19. II. Control Diario de Salud COVID-19 – Contratistas. III. Control de Cajas Vía Cámaras. IV. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Pequeños. V. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Pequeños. VI. Protocolo Preventivo para Oficinas de Atención al Cliente y Cobranzas Internas. VII. Protocolo Preventivo para Atención de Clientes y Bocas de cobranzas internas. VIII. Protocolo COVID-19 - En Terreno. IX. Protocolo COVID-19 para Videoconferencias. X. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Grandes. XI. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Grandes. XII. Limpieza y Desinfección de Vehículos. XIII. Medidas Prevención COVID-19 Charla de 5 Minutos o Contacto.	Barbijos nk 95- ATOM PPROTEC PROTECTOR FACIAL GENROD PROTECTOR PARA CASCO LIBUS ALCOHOL LIQUIDO 96% Y ALCOHOL EN GEL AL 70% GUANTES DE LATEX
	X			Iluminación deficiente	Trastorno oculares, Fatiga / Cefalgias	SO	X				1	2	2	Tolerable con comprobacion	Control luminarias. Medición	Cumplir con valores de lux según Dec 351/79	
	X			Exposición al Ruido	Hipoacusia, Fatiga y dolor de cabeza.	SO	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion	Medición de ruidos	Cumplir con valores de lux según Dec 351/79	
	X			PS (violencia laboral) a violencia ejercida desde una posición de	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad,	S	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Ética y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	
	X			PS (acoso laboral) Clima laboral malo de la empresa	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión, estrés)	S	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Ética y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	
	X			PS (acoso sexual) chantaje sexual y el producido por un ambiente	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad,	S	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Ética y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	

TRABAJO NOCTURNO	X	X	fatiga, somnolencia, irritabilidad, letargo	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión						2	2	4	Tolerable con comprobacion	Proveer de mejor equipos de iluminacion	Rotacion de turnos/ periodos de descanso mas largos/ <b>Promover la planificacion ,consulta y participacion de los trabajadores en la jornada laboral</b>	
Carga de equipos y materiales	X		Levantamiento incorrecto de cargas	Trastornos en columna y extremidades	SO	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.7 Sobreesfuerzo / charlas de contacto.	
	X		Utilización de materiales cortantes	heridas, laceraciones	S	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	Uso de guantes de protección mecánica, botín de seguridad.
	X		Aplastamiento	contusiones	S	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	
	X		Traslado incorrecto de cargas	Trastornos en columna y extremidades	SO	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.7 Sobreesfuerzo / charlas de contacto	
			X	Contacto con agentes biológicos (absorción, inhalación, contacto) Riesgos Biológicos ( COVID 19)	Enfermedad biológica Coronavirus (lesiones pulmonares , tos, dolor de cabeza, diarrea, dolor corporal, problema respiratorio , cansancio.)	SO	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		I. Control Diario de Salud COVID-19. II. Control Diario de Salud COVID-19 – Contratistas. III. Control de Cajas Vía Cámaras. IV. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Pequeños. V. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Pequeños. VI. Protocolo Preventivo para Oficinas de Atención al Cliente y Cobranzas Internas. VII. Protocolo Preventivo para Atención de Clientes y Bocas de cobranzas internas. VIII. Protocolo COVID-19 - En Terreno. IX. Protocolo COVID-19 para Videoconferencias. X. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Grandes. XI. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Grandes. XII. Limpieza y Desinfección de Vehículos. XIII. Medidas Prevención COVID-19 Charla de 5 Minutos o Contacto.
Traslado en vehiculo	X	X	Deficiencias mecánicas	Colisiones / vuelcos /	S	X		x		2	3	6	Inaceptable	RTV. Check list previo-mantenimiento Preventivo del móvil.	Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.10 Accidentes de tránsito/ Manejo a la Defensiva / charlas de contacto	
	X	X	Deficiencias luminarias	Colisiones / vuelcos /	S	X		x		2	3	6	Inaceptable	RTV. Check list previo-mantenimiento Preventivo del móvil.	Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.10 Accidentes de tránsito/ Manejo a la Defensiva / charlas de contacto	
	X		Atrapamiento entre objetos móviles (piezas mecánicas ,carrocería )	Golpes-traumatismo varios - Disfunciones orgánicas	S	X				1	3	3	Tolerable con comprobacion	Check list de moviles (RG-CIV-01), seguimiento mensual,	Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.10 Accidentes de tránsito/ Manejo a la Defensiva / charlas de contacto de calidad de servicio a cargo del supervisor del sector./concientización de los controles de moviles acargo del sector de Prevención de Riesgos.	
	X		Uso de celular-fumar-comer - distraccion con el compañero	Colisiones / vuelcos /atropellos	S	X				1	3	3	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.10 Accidentes de tránsito/ Manejo a la Defensiva / charlas de contacto	
	X		Agresion de terceros	Golpes, Tx, contusiones.	S	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.11 Agresiones físicas / charlas de contacto	
	X		Atropellamiento de animales	Distensión muscular	S	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.10 Accidentes de tránsito/ Manejo a la Defensiva / charlas de contacto	
	X	X	Exposición a tránsitos	Colisiones / vuelcos /	S	X		x		2	3	6	Inaceptable	RTV. Check list previo-mantenimiento Preventivo del móvil.	Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.10 Accidentes de tránsito/ Manejo a la Defensiva / charlas de contacto	
			X	Contacto con agentes biológicos (absorción, inhalación, contacto) Riesgos Biológicos ( COVID 19)	Enfermedad biológica Coronavirus (lesiones pulmonares , tos, dolor de cabeza, diarrea, dolor	SO	X				2	2	4	Tolerable con comprobacion		I. Control Diario de Salud COVID-19. II. Control Diario de Salud COVID-19 – Contratistas. III. Control de Cajas Vía Cámaras. IV. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Pequeños. V. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Pequeños. VI. Protocolo Preventivo para Oficinas de Atención al Cliente y Cobranzas Internas.

TRABAJO EN INSTALACIONES AEREAS (Cambio de Fusibles - Instalación - cambio de subestaciones- Retrqueo de terminales)	X		Atropellamiento por vehículo	Golpes, Tx, contusiones	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Procedimiento Señalización de zona de trabajo	
	X		Agresion de terceros	Golpes, Tx, contusiones	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.11 Agresiones físicas / charlas de contacto	
	X		Trabajos en altura, Caída en altura	Tx grave, incapacidad permanente, golpes, contusiones, muerte.	S	X			2	3	6	Inaceptable		Procedimiento de trabajo en altura. Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.4 Observaciones planeadas	Uso de sistema anticaidas- Casco con mentonera
	X		Contacto eléctrico con líneas y equipos energizados	Electrocución/quem aduras,golpes, contusiones.	S	X			2	3	6	Inaceptable		Cumplimiento de los Procedimientos Vigentes en TcT en BT	Guantes dieléctricos,mecánicos, casco,con mentonera, botín dieléctrico,protección ocular,herramientas dieléctricas, mantas dielctricas, cobertores de vano, broches de sujeción.
	X		Caídas de objetos durante el Trabajo en Altura	Efectos de compresión y aplastamiento- golpes- contusiones, traumatismo.	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Planificación de trabajo (uso de EPC balde de servicio)	
	X		Contacto objetos calientes	Quemaduras	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobacion	Verificación de punto caliente con pirza termográfica	Manual de Trabajos con Tensión para Baja Tensión.	Uso de protección ocular, guantes de protección mecánica.
	X		Resbalones y tropezos a nivel y desnivel.	Golpes, Tx, contusiones	S	X			1	2	2	Aceptable		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.3 caídas mismo nivel/ charlas de contacto.Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.4 caídas mismo nivel/ charlas de contacto.Se realizo charla de contacto con el personal involucrado sobre el uso correcto de los botines, y charla sobre planificación de la tarea.	
	X		Picaduras de ofidios e insectos ponzoñosos.	Infección- Amputación	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.9 Mordeduras de Ofidios / charlas de contacto	Ropa de trabajo, calzado de seguridad caña alta, guantes
	X		Utilización de Herramientas cortantes y elementos puzantes	heridas, lascerciones	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	Uso de guantes de protección mecánica, botín de seguridad.
	X		Levantamiento incorrecto de carga - Sobreesfuerzos	Trastornos músculo esqueléticos	SO	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.7 Sobreesfuerzo / charlas de contacto.	
	X		Golpe por uso de herramientas y equipos	Traumatismos,golp es,contusiones.	S	X			2	1	2	Aceptable		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	
	X		Proyección de partículas/ explosión	Heridas lascerciones,golpe s,contusiones, quemaduras.	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	Uso de protección ocular, máscara facial, ropa de trabajo
	X		Agresión con armas	Lesiones -heridas- golpes	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.11 Agresiones físicas / charlas de contacto	
		X		Contacto con agentes biológicos (absorción, inhalación,conta cto Físico)Riesgos Biologicos ( COVID 19)	Enfermedad biológica Coronavirus (lesiones pulmonares , tos, dolor de cabeza, diarrea, dolor corporal, problema respiratorio , cansancio.)	SO	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion	I. Control Diario de Salud COVID-19. II. Control Diario de Salud COVID-19 – Contratistas. III. Control de Cajas Vía Cámaras. IV. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Pequeños. V. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Pequeños. VI. Protocolo Preventivo para Oficinas de Atención al Cliente y Cobranzas Internas. VII. Protocolo Preventivo para Atención de Clientes y Bocas de cobranzas internas. VIII. Protocolo COVID-19 - En Terreno. IX. Protocolo COVID-19 para Videoconferencias. X. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Grandes. XI. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Grandes. XII. Limpieza y Desinfección de Vehículos. XIII. Medidas Prevención COVID-19 Charla de 5 Minutos o Contacto.	BARBIJOS nk 95- PROTECTOR FACIAL PROTECTOR PARA CASCO ALCOHOL LIQUIDO 96% Y ALCOHOL EN GEL AL 70% GUANTES DE LATEX

TRABAJO EN ALTURA (Señalización y delimitación de la zona de trabajo/Ascenso, posicionamiento y descenso/verificación de la zona de trabajo/Uso, manejo y almacenamiento de escalera)	X		Atropellamiento	Golpes, Tx, contusiones	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Procedimiento Señalización de zona de trabajo	
	X		Trabajos en altura, Caída en altura	Tx grave, incapacidad permanente, golpes, contusiones, muerte.	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobación		Procedimiento de trabajo en altura.Verificación de postes/señalización y delimitación de zona de trabajo/Procedimiento uso de Arnes.Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.4 Observaciones planeadas	Uso de sistema anticaídas- Casco con mentonera
	X		Contacto eléctrico con líneas y equipos energizados	Electrocución/quemaduras,golpes, contusiones.	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobación		Cumplimiento de los Procedimientos Vigentes en ToT en BT	Guantes dieléctricos,mecánicos, casco,con mentonera, bolín dieléctrico,protección ocular,herramientas dieléctricas, mantas dieléctricas, cobertores de vano, broches de sujeción.
	X		Caídas de objetos durante el Trabajo en Altura	Efectos de compresión y aplastamiento-golpes- contusiones.	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Planificación de trabajo (uso de EPC balde de servicio)	
	X		Contacto objetos calientes	Quemaduras	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobación	Verificación de punto caliente con pinza termográfica	Manual de Trabajos con Tensión para Baja Tensión.	Uso de protección ocular, guantes de protección mecánica.
	X		Picaduras de ofidios e	Infección- Amputación	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.9 Mordeduras de Ofidios / charlas de contacto	Ropa de trabajo, calzado de seguridad caña alta, guantes
	X		Utilización de Herramientas cortantes y	heridas, laceraciones	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	Uso de guantes de protección mecánica, bolín de seguridad.
	X		Levantamiento incorrecto de carga - Sobreesfuerzos	Trastornos músculo esqueléticos	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.7 Sobreesfuerzo / charlas de contacto. <b>Se realiza seguimiento observaciones planeadas al personal de la guardia. Estudio ergonómico de levantamiento de carga, escalera.</b>	
	X		Golpe por uso de herramientas	Traumatismos,golpes,contusiones.	S	X			2	1	2	Aceptable		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	
	X		Proyección de partículas/explosión	Heridas laceraciones,golpes,contusiones, quemaduras.	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	Uso de protección ocular, máscara facial, ropa de trabajo
	X		Contacto con agentes biológicos (absorción, inhalación, contacto Físico)Riesgos Biológicos ( COVID 19)	Enfermedad biológica Coronavírus (lesiones pulmonares , tos, dolor de cabeza, diarrea, dolor corporal, problema respiratorio , cansancio.)	S	O	X		2	2	4	Tolerable con comprobación		I. Control Diario de Salud COVID-19. II. Control Diario de Salud COVID-19 – Contratistas. III. Control de Cajas Vía Cámaras. IV. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Pequeños. V. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Pequeños. VI. Protocolo Preventivo para Oficinas de Atención al Cliente y Cobranzas Internas. VII. Protocolo Preventivo para Atención de Clientes y Bocas de cobranzas internas. VIII. Protocolo COVID-19 - En Terreno. IX. Protocolo COVID-19 para Videoconferencias. X. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Grandes. XI. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Grandes. XII. Limpieza y Desinfección de Vehículos. XIII. Medidas Prevención COVID-19 Charla de 5 Minutos o Contacto.	BARBIJOS nk 95- PROTECTOR FACIAL PROTECTOR PARA CASCO ALCOHOL LIQUIDO 96% Y ALCOHOL EN GEL AL 70% GUANTES DE LATEX
	X		Cortes con elementos con filo	Infección- Amputación			X		1	2	2	Tolerable con comprobación		Provisión de fundas para elemento de filo	
TRABAJO NOCTURNO ( terreno)	X	X	fatiga,somnolencia,irritabilidad,Jetargo	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión)					2	2	4	Tolerable con comprobación	Proveer de mejor equipos de iluminación	Rotación de turnos/ periodos de descanso mas largos/ <b>Promover la planificación ,consulta y participación de los trabajadores en la jornada laboral</b>	
TRABAJO CON CONDICIONES CLIMATICAS ADVERSAS( LLUVIA /VIENTO)	X		Caídas durante el Trabajo en Altura	golpes- contusiones, traumatismo.	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación	Control de equipo para lluvia.	Planificación de trabajo ( ATS)- Comunicación.	
	X		Contacto eléctrico indirecto	Electrocución,Tx, contusiones, golpes	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobación	Control PAT y interruptor diferencial, tablero normalizados.	Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	

TRABAJO EN CAMPO DE PANELES (Mantenimiento de limpieza- Verificación de Estado Operativo Mecánico, Control de carga)	X		Atropellamiento por vehículo	Golpes, Tx, contusiones	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Procedimiento Señalización de zona de trabajo	
	X		Contacto eléctrico con líneas y equipos energizados	Electrocución/quemaduras, golpes, contusiones.	S	X			2	3	6	Inaceptable		Cumplimiento de los Procedimientos Vigentes en TcT en BT	Guantes dieléctricos, mecánicos, casco, con mentonera, boñín dieléctrico, protección ocular, herramientas dieléctricas, mantas dieléctricas, cobertores de vano, broches de sujeción.
	X		Contacto objetos calientes	Quemaduras	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobación	Verificación de punto caliente con pinza termográfica	Manual de Trabajos con Tensión para Baja Tensión.	Uso de protección ocular, guantes de protección mecánica.
	X		Utilización de Herramientas cortantes y elementos punzantes	heridas, laceraciones	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	Uso de guantes de protección mecánica, boñín de seguridad.
	X		Levantamiento incorrecto de carga - Sobreesfuerzos	Trastornos músculo esqueléticos	SO	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.7 Sobreesfuerzo / charlas de contacto.	
	X		Golpe por uso de herramientas y equipos	Traumatismos, golpes, contusiones.	S	X			2	1	2	Aceptable		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	
	X		Proyección de partículas/ explosión	Heridas laceraciones, golpes, contusiones, quemaduras.	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento interno HyS Riesgos Generales punto 1.5 contacto con o por /charlas de contacto.	Uso de protección ocular, máscara facial, ropa de trabajo
		X	Contacto con agentes biológicos (absorción, inhalación, contacto Físico) Riesgos Biológicos ( COVID 19)	Enfermedad biológica Coronavirus (lesiones pulmonares, tos, dolor de cabeza, diarrea, dolor corporal, problema respiratorio, cansancio.)	SO	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		I. Control Diario de Salud COVID-19. II. Control Diario de Salud COVID-19 – Contratistas. III. Control de Cajas Via Cámaras. IV. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Pequeños. V. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Pequeños. VI. Protocolo Preventivo para Oficinas de Atención al Cliente y Cobranzas Internas. VII. Protocolo Preventivo para Atención de Clientes y Bocas de cobranzas internas. VIII. Protocolo COVID-19 - En Terreno. IX. Protocolo COVID-19 para Videoconferencias. X. Limpieza y Desinfección Puestos de Trabajo Grandes. XI. Limpieza y Desinfección Espacios Comunes Grandes. XII. Limpieza y Desinfección de Vehículos. XIII. Medidas Prevención COVID-19 Charla de 5 Minutos o Contacto.	BARBIJOS nk 95- PROTECTOR FACIAL PROTECTOR PARA CASCO ALCOHOL LIQUIDO 96% Y ALCOHOL EN GEL AL 70% GUANTES DE LATEX
	X		Resbalones y tropiezos a nivel	Golpes, Tx	S	X			1	2	2	Aceptable		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.3 caídas mismo nivel/ charlas de contacto.	
	X		Choques con objetos fijos y móviles	Golpes, Tx, contusiones.	S	X			1	2	2	Aceptable		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.2 Golpes por, con o contra.	
	X		Contacto con agentes biológicos (absorción, inhalación)	Enfermedad biológica (contagio por virus, bacterias, etc.)	SO	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Desinfección programadas/capacitación Riesgos Biológicos.	Implementación semimáscara- guantes de latex
	X		Picaduras de ofidios e insectos ponzoñosos.	Infección- Amputación	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.9 Mordeduras de Ofidios / charlas de contacto	
	X		Falta de Oxígeno	Asfixia - Desmayo- Caída- Golpe	S	X			2	3	6	Inaceptable	Medición de gases.	Cumplimiento de Procedimiento de espacio confinado.	
	X		Contacto por ingestión de sustancias químicas	Asfixia - Desmayo- Caída- Golpe	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación	Medición de gases.	Capacitación de Riesgos Biológicos.	Implementación de semi máscara.
	X		PS (violencia laboral) a violencia ejercida desde una posición de poder contra una persona	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión, estrés)	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación	Canal de entrada de la línea Ética y Compliance, Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene. Código de Ética capítulo II punto 2.1, 2.2., Capítulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	
	X		PS (conflicto familia-trabajo) familia-trabajo y trabajo-familia.	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión, estrés)	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobación	Canal de entrada de la línea Ética y Compliance, Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene. Código de Ética capítulo II punto 2.1, 2.2., Capítulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	

TRABAJO EN INSTALACIONES SUBTERRANEAS (Mantenimiento de limpieza- Verificación de tension y cargas)	X	Resbalones y tropiezos a nivel	Golpes, Tx	S	X			1	2	2	Acceptable		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.3 caídas mismo nivel/ charlas de contacto.	
	X	Levantamiento in	Trastornos en columna y	SO	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.7 Sobreesfuerzo / charlas de contacto.	
	X	Trabajos en altura, Caída en altura	Tx grave, incapacidad permanente, golpes,	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobacion		Procedimiento de trabajo en altura. .Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.4 Observaciones planeadas	Uso de sistema anticaidas- Casco con mentonera
	X	Choques con objetos fijos y	Golpes, Tx, contusiones.	S	X			1	2	2	Acceptable		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.2 Golpes por, con o contra.	
	X	Contacto con agentes biológicos	Enfermedad biológica (contagio por virus, bacterias,	SO	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Desinfección programadas/capacitación Riesgos Biológicos.	Implementación semimáscara- guantes de latex
	X	Contacto con sustancias u objetos	Quemaduras	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion			Guante de Vaqueta
	X	Picaduras de ofidios e insectos ponzoñosos.	Infección- Amputación	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion		Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.9 Mordeduras de Ofidios / charlas de contacto	
	X	Falta de Oxigeno	Asfixia - Desmayo- Caída- Golpe	S	X			2	3	6	Inaceptable	Medición de gases.	Cumplimiento de Procedimiento de espacio confinado.	
	X	Contacto por ingestión de sustancias químicas	Asfixia - Desmayo- Caída- Golpe	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion	Medición de gases.	Capacitación de Riesgos Biológicos.	Implementación de semi mascarara.
	X	PS (violencia laboral) a violencia ejercida desde una posición de poder contra	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión, estrés)	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Etica y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	
	X	PS (acoso laboral) Clima laboral malo de la empresa	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión, estrés)	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Etica y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	
	X	PS (acoso sexual) chantaje sexual y el producido por un ambiente hostil.	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad, depresión, estrés)	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Etica y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	
	X	PS (inseguridad contractual) inestabilidad del trabajo y de las condiciones	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad,	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Etica y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.	
X	PS (conflicto familia-trabajo) familia-trabajo y trabajo-familia.	Daños físicos ,contusiones, heridas.. Daños psicológicos (ansiedad,	S	X			2	2	4	Tolerable con comprobacion	Canal de entrada de la línea Etica y Compliance.Talleres y formaciones en habilidades Sociales.	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene.Codigo de Etica capitulo II punto 2.1, 2.2.,Capitulo III 3.1, 3.1.2, 3.1.4.		
X	Trabajos en altura, Caída en altura	Tx grave, incapacidad permanente, golpes, contusiones,	S	X			1	3	3	Tolerable con comprobacion		Procedimiento de trabajo en altura. Reglamento de HyS Riesgos Generales punto 1.4 Observaciones planeadas	Uso de sistema anticaidas- Casco con mentonera	

PROBABILIDAD		
Valor	Descripción	Definición
3	Frecuente	El incidente o la enfermedad profesional podrían ocurrir regularmente. El incidente potencial se ha presentado al menos una vez por mes.
2	Ocasional	El incidente o enfermedad profesional podría ocurrir esporádicamente El incidente potencial se ha presentado hasta una vez por semestre.
1	Raro	Difícil que ocurra el incidente o enfermedad profesional. Sin datos de ocurrencia. Se presume improbable.

CONSECUENCIA (SEVERIDAD)			
Valor	Descripción	Seguridad	Salud
3	Grave	Lesiones graves con tiempo perdido mayor a 1 mes. Incluye casos graves de incapacidades y fatalidades.	Exposición crónica o permanente a contaminantes asociados a enfermedad profesional sobre límite indicado en normativa vigente; enfermedad profesional.
2	Serio	Lesión seria, atención médica con tiempo perdido; ausencia hasta un mes;	Enfermedad recurrente; exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional igual a límite indicado en normativa vigente
1	Leve	Lesión superficial y local; tratamiento médico sin tiempo perdido;	Exposición a contaminantes asociados a enfermedad profesional bajo el 50% de lo indicado en normativa vigente.

Valoración del Riesgo			
Probabilidad	Consecuencia	Probabilidad-Consecuencia	Valor
Raro	Leve	Raro-Leve	Aceptable
Ocasional	Leve	Ocasional-Leve	Aceptable
Frecuente	Leve	Frecuente-Leve	Tolerable con comprobación
Raro	Serio	Raro-Serio	Aceptable
Ocasional	Serio	Ocasional-Serio	Tolerable con comprobación
Frecuente	Serio	Frecuente-Serio	Inaceptable
Raro	Grave	Raro-Grave	Tolerable con comprobación
Ocasional	Grave	Ocasional-Grave	Inaceptable
Frecuente	Grave	Frecuente-Grave	Inaceptable

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastian  
 Año 2022  
 DNI: 24.875.270

Nivel de riesgo		Clasificación del riesgo
1	Infimo	Aceptable
2	Bajo	Aceptable
3-4	Moderado	Tolerable con comprobación
6	Importante	Inaceptable
9	Intolerable	Inaceptable

		CONSECUENCIA		
		Leve 1	Serio 2	Grave 3
PROBABILIDAD	Raro 1	1	2	3
	Ocasional 2	2	4	6
	Frecuente 3	3	6	9

## **ETAPA 2**

Dentro de la Planta Fotovoltaica Cauchari se prevé que el operario encuentre un ambiente de trabajo óptimo para poder hacer frente a sus labores teniendo en cuenta que los mismos sufren el desarraigo de sus hogares que juega un papel preponderante a la hora de mantener la calma para desarrollar las actividades, un operario que no tiene la tranquilidad o estabilidad emocional debido a este factor se convierte en un potencial generador de incidentes o accidentes, por este motivo es que se provee los medios para que el personal pueda comunicarse con su familia y de esa manera disminuir considerablemente el factor de riesgo que genera haber dejado sus hogares por un lapso prolongado de tiempo.

La relación entre niveles de mando medio y operadores es en este caso muy especial ya que los supervisores son los que tienen que conocer a sus subordinados de forma profunda para poder identificar cuando estos están pasando por algún problema externo a sus labores, y de esta forma poder dar contención o retirarlo de la línea de trabajo hasta que el mismo se encuentre con su cabeza 100% en la actividad.

Debido a la atención y confort que se le brinda a todo el personal de planta considero que el ambiente de trabajo dentro de la misma es de lo más óptimo ya que se pone una atención especial en la calidad de vida que puede llevar la población de la misma.

Para el desarrollo del Tema 2 elegí los siguientes temas como eje de mi trabajo:  
RADIACIONES – CARGA TERMICA – RIESGO ELECTRICO.

## **RADIACIONES**

La radiación ultravioleta (RUV) se define como los rayos invisibles que son parte de la energía que provienen del sol. La RUV que llega a la superficie de la tierra se compone de dos tipos de rayos: UVA y UVB. Su rango empieza de longitudes de onda más cortas lo que es identificado por las personas como color violeta, de allí su nombre.

Aproximadamente el 5% de la radiación solar que alcanza la tierra es RUV, y la radiación solar es la principal fuente de RUV. También provienen de fuentes artificiales, como las lámparas solares y cámaras de bronceado, en la industria, en los hospitales etc.... Al ser una radiación con longitudes de onda que se encuentran entre las de radiación no ionizantes, puede producir efectos positivos y negativos sobre la salud.

La RUV puede causar daño a la piel, envejecimiento prematuro y cáncer de piel (melanoma y otro tipo de cáncer de piel). La evidencia epidemiológica indica que las personas que trabajan durante horas al aire libre o a la intemperie tienen un riesgo significativo mayor, aproximadamente el doble, de desarrollar determinados tipos de cáncer de piel, en comparación con otros trabajadores de interior, siendo el factor de riesgo más relevante para el cáncer de piel no melanoma, especialmente carcinoma de células escamosas.

La RUV procedente de fuentes artificiales también pueden causar cáncer de piel y ocular, por ejemplo, la soldadura de arco eléctrico.

En 2007 la agencia internacional para la investigación del cáncer (IARC) clasificó la exposición a la luz ultravioleta solar como cancerígeno humano (grupo 1), en concreto cáncer de piel no melanoma (carcinoma escamoso y carcinoma basocelular) y el melanoma maligno. Además, también este considerado carcinógeno del grupo 1 la exposición artificial para el bronceado respecto al melanoma maligno de piel y de ojo (principalmente en la coroides y cuerpos ciliares) (IARC 2009).

La tasa de incidencia anual de melanoma y cáncer de piel no melanoma, está en claro aumento en las últimas décadas, así como la morbilidad y muertes asociadas.

El cáncer de piel ocupacional se caracteriza por:

- Dificultad en establecer esta asociación, incluso ante exposiciones ocupacionales intensas.
- Diagnostico cuando el trabajador ya no está expuesto ocupacionalmente, o incluso tras su jubilación.

Otras enfermedades relacionadas con RUV son la fotosensibilización, la conjuntivitis actínica y la foto-queratitis

### **Los estadios del cáncer son:**

- Fase 0: Carcinoma de células escamosas in situ, en la capa más superficial (epidermis).
- Fase 1: Tamaño inferior a 2 centímetros, sin ganglios linfáticos ni otros órganos afectados.
- Fase 2: Tamaño superior a 2 centímetros, no extendido a ganglios linfáticos ni a otros órganos.
- Fase 3: Propagación a tejidos profundos vecinos (huesos, músculos o cartílagos) y/o a los ganglios linfáticos regionales, sin afectación de órganos distantes.
- Fase 4: Cualquier tamaño, puede afectar ganglios linfáticos y extensión a órganos distantes (cerebro, pulmones).

### **FACTORES INDIVIDUALES**

Existen factores individuales que pueden determinar una mayor predisposición a desarrollar patologías relacionadas con la exposición a RUV, especialmente el cáncer de piel:

- Piel blanca, ojos azules, verdes o avellanos y cabello claro.
- Foto tipo o tendencia a quemarse en lugar de broncearse.
- Historia de quemaduras solares múltiples y graves en etapas temprana de la vida.

- Múltiples lunares o pecas
- Sistema inmunitario debilitado, especialmente en pacientes con trasplante de órganos.
- Edad avanzada.
- Antecedentes familiares de cáncer de piel.

<b>FOTO TIPO</b>	<b>CARACTERISTICAS PIGMENTARIAS</b>	<b>ACCION DEL SOL SOBRE LA PIEL NO PROTEGIDA</b>
1	PIEL MUY CLARA, OJOS AZULES, PELIRROJOS CON ABUNDANTES PECAS (TIPO CELTICO O CASI ALBINO). PIEL NO EXPUESTA AL SOL SUELE SER BLANCA-LECHOSA	CASI NO SE PIGMENTA NUNCA, SE QUEMA FACILMENTE CON EL SOL, SE DESCAMA OSTENSIBLEMENTE
2	PIEL CLARA, PELO RUBIO, OJOS AZULES O VERDES Y PECAS. PIEL NO EXPUESTA AL SOL ES BLANCA	SE QUEMA FACIL E INTENSAMENTE, SE PIGMENTA LIGERAMENTE Y SE DESCAMA DE FORMA NOTORIA
3	PIEL CLARA, CAUCASIANA (EUROPEOS), PELO CASTAÑO	SE QUEMA MODERADAMENTE CON LAS PRIMERAS EXPOSICIONES SOLARES, PERO SE PIGMENTA (BRONCEA) CORRECTAMENTE EN UN PAR DE SEMANAS
4	PIEL MORENA O LIGERAMENTE AMARRONADA. PELO Y OJOS OSCUROS (MEDITERRANEOS, MONGOLICOS, ORIENTALES)	SE QUEMA MINIMO O MODERADAMENTE. SE PIGMENTA CON BASTANTE FACILIDAD Y DE FORMA INMEDIATA AL EXPONERSE AL SOL
5	INDIVIDUOS DE PIEL AMARRONADA. PELO MUY OSCURO (AMERINDIOS, INDOSTANICOS, ARABES E HISPANOS)	RARAMENTE DE QUEMA. SE PIGMENTA FACILMENTE Y CON INTENSIDAD (REACCION DE PIGMENTACION INMEDIATA).
6	RAZAS NEGRAS	NO SE QUEMA NUNCA. SE PIGMENTA INTENSAMENTE (REACCION A LA PIGMENTACION INMEDIATA)

Es necesario tomar medidas de prevención primaria frente a la exposición a RUV con la finalidad de evitar la aparición de efectos sobre la salud. La principal medida debe ser la eliminación o reducción de la exposición excesiva a RUV. Es esencial concientizar a los trabajadores expuestos de los riesgos derivados de la exposición a RUV, especialmente en relación con el cáncer de piel, junto

con la promoción de prácticas seguras frente a la exposición solar en entornos no laborales.

Las tres medidas principales son:

1. Cambios en el comportamiento con respecto a la salud y la enfermedad como resultado de la exposición a radiación ultravioleta natural.
2. Protección contra la radiación ultravioleta directa.
3. Uso correcto de los protectores solares adecuados.

El empleador deberá garantizar:

- Evitar la exposición al aire libre durante las horas de exposición intensa del día (mediodía, sobre todo en primavera y verano).
- Proporcionar un lugar de descanso y refrigerio a la sombra.
- Protección textil (ropa que cubra la mayor parte del cuerpo incluido el cuello).
- Protección de cabeza y cara.
- Gafas de sol.
- Uso rutinario de protector solar con filtro UV de nivel de protección alto.
- Recomendar la no utilización de lámparas solares y salas de bronceado.
- Revisión dermatológica periódica.
- Búsqueda de atención médica (dermatológica) ante una lesión cutánea sospechosa.
- Formación, capacitación del personal sobre seguridad ante la exposición solar.

<b>ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN</b>	<b>ACCIONES</b>
MEDIDAS TÉCNICAS/ ORGANIZATIVAS/ AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"><li>• TECHADO DE LUGARES DE TRABAJO PERMANENTE AL AIRE LIBRE (POR EJEMPLO, QUIOSCO EN ÁREAS DE PAGO DE ESTACIONAMIENTO)</li><li>• USO DE PANELES SOLARES O PANTALLAS SOLARES.</li><li>• USO DE VIDRIO DE VENTANA QUE ABSORBA LOS RAYOS UV PARA VEHÍCULOS.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROVICION DE LUGAR SOMBREADO PARA DESCANSO, O SALAS DE DESCANSO INTERIORES.</li> <li>• EVITAR LA EXPOSICION A LOS REAYOS UV DURANTE EL MEDIO DIA, INICIANDO PRONTO LA JORNADA</li> </ul>
PROTECCION PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GAFAS DE SOL QUE CUMPLAN CON LOS REQUISITOS LEGALES.</li> <li>• ROPA APROPIADA: CAMISA MANGAS LARGAS Y PANTALON DE TELA RESISTENTE A LA LUZ (ALGODÓN O FIBRA SINTETICA) CON FILTRO SOLAR 50 AL MENOS EN EL AREA DE LOS HOMBROS.</li> <li>• CASCO O SOMBRERO DE ALA ANCHA PROVISTO DE PROTECTORES SOLARES Y PROTECCION PARA OREJAS Y CUELLO (CARA ANTERIOR Y POSTERIOR). EL CASCO DE PROTECCION ESTANDAR NO PROPORCIONA SUFICIENTE PROTECCION SOLAR PARA LA CARA, LAS OREJA Y EL CUELLO.</li> <li>• PROTECTORES SOLARES APROPIADOS QUE DEBEN APLICARSE EN TODAS LAS AREAS DE PIEL DESCUBIERTAS</li> </ul>
FORMACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INFORMACION SOBRE SALUD Y SEGURIDAD REGULAR EN LOS LUGARES DETRABAJO.</li> <li>• PREVENCION SECUNDARIA Y TERCIARIA: TALLERES ESPECIFICOS SOBRE PROTECCION DE LA PIEL Y ASESORAMIENTO INDIVIDUAL PARA EL CAMBIO DE COMPORTAMIENTO Y LA IMPLEMENTACION DE BUENOS REGIMENES DE CUIDADO</li> </ul>
ACCESO A ESPECIALISTAS Y EXPERTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DERMATOLOGOS, MEDICOS OCUPACIONALES U OTROS ESPECIALISTAS FORMADOS EN ENFERMEDADES DE PIEL RELACIONADOS CON EL TRABAJO – PROFECIONALES DISPONIBLES PARA REALIZAR EL EXAMEN PREVIO – AL INICIO DEL TRABAJO, Y EL ASESORAMIENTO DE GRUPOS DE ALTO RIESGO DE ESTAS ENFERMEDADES, ASI COMO PARA LOS TRABAJADORES EN EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO TEMPRANO PARA PREVENIR LA CRONICIDAD.</li> </ul>

MAPA DE RECURSO SOLAR

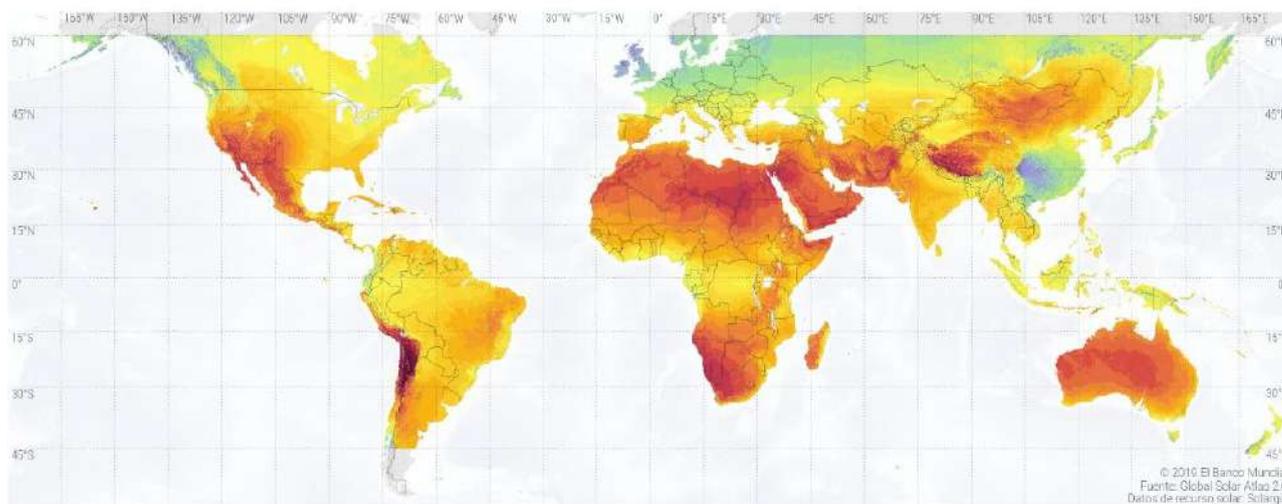
POTENCIAL ELÉCTRICO FOTOVOLTAICO



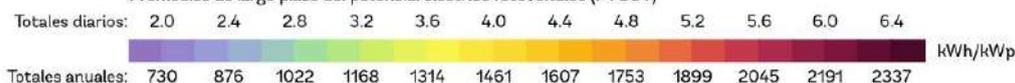
WORLD BANK GROUP



SOLARGIS



Promedios de largo plazo del potencial eléctrico fotovoltaico (PVOU)



Este mapa está publicado por el Grupo Banco Mundial, financiado por ESMAP, y preparado por Solargis. Para más información y términos de uso, por favor visite <http://globalsolaratlas.info>

Como lo demuestra la imagen precedente el mayor índice de radiación solar del mundo se encuentra dentro de la zona de puna de nuestra cordillera motivo por el cual se tomó la decisión de emplazar la planta fotovoltaica en esta región geográfica.

Debido a que el mayor porcentaje de tareas de mantenimiento se realizan al aire libre, es que se considera a la radiación UV como un riesgo latente y considerable en planta, quizás tan importante como el riesgo eléctrico existente ya que no se lo percibe, pero está presente durante toda la jornada laboral y muchas veces los operadores pasan por alto las medidas preventivas para su cuidado.

Como medidas preventivas la empresa realiza la entrega de protectores solares con un alto factor de protección, ropa de trabajo adecuada para cubrir la mayor parte del cuerpo evitando que el operador quede expuesto, pasamontañas, gafas. En horarios picos de mayor incidencia el personal se resguarda, realizando tareas de mantenimientos de equipos en una sala de trabajos eléctricos (limpieza de contactores, ace box, restauración de trackers...).

### **CARGA TERMICA.**

Los principales riesgos relacionados con la temperatura los podemos clasificar:

- Por contacto directo de fuentes calientes o frías.
- Por estrés térmico, debido a exposición continuadas de ambiente caluroso o fríos.

Ambos tipos de riesgos son prácticamente insignificantes en algunos sectores de trabajo, no obstante, existen algunas situaciones laborales inconfortables desde el punto de vista térmico.

Las condiciones de confort son muy importantes en el trabajo, ya que son muy frecuente las quejas debido al frio, exceso de calor o corrientes de aire y una exposición continuada a este tipo de situaciones puede generar o ayudar a desarrollar disconfort y estrés, además de las consecuencias para la salud específicas de tales exposiciones.

El confort térmico, se define como, la satisfacción sensorial con el ambiente térmico.

### **LOS MECANISMOS POR LOS QUE EL HOMBRE RECIBE O CEDE CALOR:**

1. Evaporación: paso de agua a vapor. El mecanismo fisiológico, por el cual el hombre pierde calor de su cuerpo mediante este proceso se llama sudoración. Puede depender:
  - Humedad, cuando mayor sea en el ambiente, mayor dificultad para producirse la evaporación.
  - Velocidad del aire, a mayor velocidad, mayor evaporación.
  - Temperatura, a medida que aumenta, aumenta la evaporación.
  - Ropa, influye en los distintos mecanismos de auto regulación térmica del cuerpo humano.
2. Convección: es un intercambio de calor, hasta que la temperatura de ambos se equilibre, entre el cuerpo y el aire o el agua que le rodea. Si la

temperatura del aire es mayor que la del cuerpo, se producirá una transferencia de calor hacia el cuerpo, si, por el contrario, la temperatura fuera menor, la transferencia de calor se realizara en sentido contrario, del cuerpo al medio externo, con la consiguiente pérdida de calor del cuerpo.

3. Radiación: los objetos emiten y absorben energía dependiendo de la temperatura de dichos objetos. Hornos, estufas y otras fuentes de calor, producen energía calorífica de gran intensidad que se puede transmitir a otros cuerpos mediante un mecanismo llamado radiación.

Cuando se aborda el estudio de las condiciones de trabajo desde la óptica de la confortabilidad térmica, se deben clasificar en dos grupos:

1. Condiciones ambientales:
  - Temperatura del aire.
  - Temperatura radiante media.
  - Humedad relativa.
  - Corrientes de aire.
2. Condiciones individuales:
  - Consumo metabólico durante el trabajo, que depende del esfuerzo físico a realizar.
  - El atuendo.

## **EFFECTOS SOBRE LA SALUD DERIBADOS DEL AMBIENTE TERMICO**

### **PRODUCIDOS POR TEMPERATURAS ELEVADAS**

En ciertas ocasiones, el ambiente térmico puede generar riesgos para la salud. Generalmente estas situaciones se relacionan con la existencia de altas temperaturas, humedad y trabajos que impliquen un cierto esfuerzo físico.

El riesgo de estrés térmico para una persona expuesta a un ambiente caluroso, depende de la producción de calor de su organismo como resultado de su actividad física y de las características del ambiente que le rodea, que condiciona el intercambio de calor entre el mencionado ambiente y su cuerpo. Cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al ambiente, se acumula

en el interior del cuerpo haciendo que su temperatura aumente, disminuyendo el rendimiento (el cansancio llega antes de lo normal) y afectando la capacidad mental (disminuyendo la atención y comprensión), pudiendo producirse, en casos extremos, daños irreversibles.

La exposición excesiva a un ambiente caluroso puede ocasionar diferentes afecciones que es importante conocer para saber detectar precozmente los primeros síntomas, tanto en uno mismo, como en relación con otros compañeros de trabajo. Las afecciones más destacables son las siguientes:

- **Golpe de calor**, se produce cuando el sistema que controla la temperatura del cuerpo falla y la transpiración (única manera eficaz que tiene el cuerpo de eliminar el calor) se hace inadecuada.
  - La piel de los afectados estará muy caliente y, normalmente, seca, roja, o con manchas.
  - El afectado presentara síntomas de confusión y desorientación, pudiendo llegar a perder el conocimiento y sufrir convulsiones.
  - La temperatura de la víctima será de 40,5° C o superior.

Medidas preventivas: ante la sospecha de la existencia de un golpe de calor es imprescindible ofrecer asistencia médica inmediata al afectado, debiendo procederse a su traslado urgente a un centro sanitario. Los primeros auxilios incluyen el traslado del afectado a un área fresca, soltar y humedecer su ropa con agua fría y abanicar intensamente a la víctima para refrescarla.

- **Agotamiento por calor**, resulta de la pérdida de grandes cantidades de líquido por la transpiración, acompañada, en ocasiones, de una pérdida excesiva de sal.
  - La piel del afectado estará húmeda y presentará un aspecto pálido o enrojecido.
  - El afectado continúa sudando, pero siente una debilidad o un cansancio extremo, mareos, náuseas, y dolor de cabeza, pudiendo llegar en los casos más graves, a la pérdida de consciencia.
  - La temperatura del cuerpo será normal o ligeramente alta.

Medidas preventivas: en la mayoría de los casos, el tratamiento de la víctima consiste en hacerla descansar en un lugar fresco y consumir grandes cantidades de líquido. Cuando no se produzca la recuperación espontánea con este tratamiento, es conveniente ofrecer asistencia médica al afectado.

- **Calambres debidos al calor**, son espasmos dolorosos de los músculos que se producen cuando el trabajador suda abundantemente e ingiere grandes cantidades de agua, diluyendo los líquidos del cuerpo mientras este sigue perdiendo sal, lo que puede provocar dolorosos calambres. Los músculos utilizados para trabajar suelen ser los más propensos a los calambres.
- Los calambres pueden presentarse durante o después de las horas de trabajo y pueden ser aliviados consumiendo bebidas isotónicas o líquidos ricos en sal.
- **Desmayo**, debido a la exposición del trabajador a temperaturas elevadas, especialmente si el trabajador permanece de pie e inmóvil.
- En estos casos, el trabajador deberá descansar tumbado en un lugar fresco.
- **Sarpullidos**, debido a las dificultades para eliminar la transpiración, lo que hace que la piel permanezca húmeda largo periodos de tiempo. En estos casos los conductos de transpiración se obstruyen y aparecen sarpullidos en la piel.
- La aparición de sarpullidos puede combatirse programando pausas en lugares frescos, así como lavando y secando la piel

## **MEDIDAS PREVENTIVAS EN AMBIENTES CALUROSOS**

Teniendo en cuenta las altas temperaturas, el esfuerzo físico desarrollado, es preciso conocer y prestar atención a los síntomas derivados de la exposición a calor, con el fin de adoptar algunas de las medidas preventivas y de protección propuestas seguidamente:

### **Organización de trabajo:**

- En épocas más calurosas reducir el tiempo de exposición al sol, tratando de evitar, especialmente, la franja horaria comprendida entre las 12 y las 17 Hs.
- Realizar a primera hora, con menor radiación solar, las tareas que requieran mayor esfuerzo.
- Planificar los descansos de forma periódica en un lugar sombreado. Deberán realizarse pausas y descansar siempre que sea necesario, permitiendo que los trabajadores intercalen a su libre albedrío los periodos de actividad y reposo. Ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso son más beneficiosos para el trabajador que periodos largos de trabajo y descanso.
- Programar rotaciones en el desarrollo de las tareas repetitivas y las que supongan un especial esfuerzo físico o un mayor riesgo para el trabajador, limitando el tiempo de permanencia en tales condiciones.
- Evitar el trabajo en solitario durante el desarrollo de tareas en zonas peligrosas, aisladas, o de acceso restringido.

### **Ingesta de líquidos:**

- Es importante el consumo de líquidos antes, durante y después de la exposición al sol, debiendo incrementar la ingestión de bebidas isotónicas, que deberán ser consumidas de forma frecuente (sin esperar tener sed) para compensar la pérdida de agua a través de los pulmones y la piel, y prevenir de ese modo una posible deshidratación cuando las temperaturas sean muy elevadas.
- Evitar el consumo de alcohol y bebidas estimulantes, especialmente aquellas que contengan cafeína, minimizando sobre todo el consumo de café como diurético para disminuir la pérdida de agua y evitar la vasodilatación.

**Protección individual:**

- La protección individual obligara a hacer uso de ropa de trabajo adecuada, ligera y holgada para no dificultar el intercambio térmico, sin que sea aconsejable recoger las mangas ni desabrocharse en exceso.
- Utilizar gorra o sombrero de ala ancha, refrescando de vez en cuando el cuerpo y la cabeza con agua.

**Alimentación:**

- Deberá cuidarse la alimentación, evitando especialmente la ingesta de alimentos ricos en grasas.
- Proporcionar al organismo un aporte vitamínico en especial (vitaminas b y c) para combatir de ese modo la fatiga generada por las altas temperaturas.

**Vigilancia de la salud:**

- Es aconsejable consultar al servicio médico con el fin de detectar posible disfunciones y especiales sensibilidades, así como valorar el efecto que sobre el trabajador puede tener el consumo de determinados medicamentos.
- Es importante tener en cuenta las características personales de los trabajadores, prestando especial atención a las personas sensibles a los riesgos derivados del trabajo en ambientes calurosos (personas de edad avanzada, mujeres en estado de gestación, trabajadores con enfermedades cardo vasculares, personal de complexión obesa, trabajadores Hipotensos, etc....).

**Aclimatación:**

- La aclimatación es un conjunto de fenómenos fisiológicos y psicológicos que se producen en las personas expuestas al calor durante su primera semana de exposición a un ambiente térmicamente agresivo, reduciendo considerablemente el riesgo de tensión térmica ya que aumenta la actividad de las glándulas sudoríparas y modifica el contenido electrolítico del sudor.

- La aclimatación previa de los trabajadores de nuevo ingreso y de aquellos otros que se reincorporen tras un periodo de ausencia prolongada se llevara a cabo programando exposiciones sucesivas de corta duración para ir progresando a lo largo de los días siguientes.

#### **Protección solar:**

- Con el objeto de evitar los efectos dañinos derivados de la exposición solar directa, en el desarrollo de trabajos al aire libre, es recomendable hacer uso de una crema protectora evitando el contacto con los ojos y mucosas.
- El uso preventivo de una crema de protección dérmica frente a rayos ultra violetas (UVA) ofrece protección frente al riesgo de quemaduras, envejecimiento precoz de la piel, y cualesquiera otras lesiones malignas y trastornos cutáneos.
- La aplicación de la crema de protección solar deberá llevarse a cabo sobre la piel bien seca en las zonas más vulnerables del cuerpo (brazos, cara y cuello) al menos media hora antes de la exposición y en cantidad suficiente. Para mayor seguridad en exposiciones prolongadas es conveniente reaplicar el producto.

## **PRODUCIDOS POR AMBIENTES FRIOS**

La exposición laboral a ambientes fríos bien sea por trabajar en cámaras, almacenes fríos, trabajos en el exterior, entre otros, pueden ocasionar riesgos por exposición directa al frío como son la hipotermia y la congelación, además de la posibilidad de padecer trastornos musculo esquelético.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo indica que el estrés por frío se define como la carga térmica negativa, caracterizada por la pérdida de calor excesiva a la que están expuestos los trabajadores y que resulta del

efecto combinado de factores físicos y climáticos que afectan al intercambio de calor.

El cuerpo humano posee una temperatura corporal se encuentra regulada por el sistema nervioso central, la temperatura ideal para el buen funcionamiento de todos los sistemas fisiológicos es alrededor de 37 °C. El cuerpo ante ambientes fríos dispone de mecanismos naturales que le permite adaptarse a condiciones bajas de temperatura, gracias a la vasoconstricción que genera la piel con el fin de conservar el calor interior. No obstante, ante condiciones extremas el cuerpo necesita de ropa protectora para mantener el calor corporal.

## **Tipos de Enfriamiento**

### **Estrés por enfriamiento general:**

El riesgo de enfriamiento general se determina mediante el análisis de las condiciones de equilibrio de calor general del cuerpo. A través de una ecuación de balance térmico, se calcula el nivel de aislamiento de ropa necesario (protección necesaria) para unos niveles definidos de sobrecarga fisiológica. En estos casos, el valor de aislamiento requerido calculado puede ser considerado como un índice de estrés por frío. Cuanto más alto sea el valor de aislamiento requerido, mayor es el riesgo de desequilibrio de calor del cuerpo.

### **Estrés por enfriamiento local:**

**Enfriamiento de las extremidades** – Las extremidades del cuerpo humano son propensas a sufrir grandes pérdidas de calor. Su temperatura depende del equilibrio entre la pérdida de calor local y la entrada de calor a través de la sangre caliente. Por lo tanto, no solo es necesaria la protección localizada de las extremidades, sino también de todo el cuerpo. Si el balance térmico es negativo, el flujo de la sangre a las extremidades disminuye debido a la vasoconstricción, lo que puede reducir el aporte de calor a niveles muy bajos produciendo el enfriamiento progresivo de los dedos de las manos y los pies.

**Enfriamiento por convección** – La acción directa del viento sobre la piel sin protección provoca considerables pérdidas de calor y puede poner en peligro el equilibrio térmico local.

**Enfriamiento por conducción** – contacto con superficies frías. Se recomienda tomar acciones cuando la superficie del metal de contacto se encuentra por debajo de 1 °C. si el contacto se prolonga, la temperatura de la piel puede decrecer rápidamente aproximándose a la temperatura de la superficie metálica. En estos casos, el dolor no es un síntoma de peligro, debido a que se produce el bloqueo de los receptores superficiales de la piel con temperaturas inferiores a los 7°C – 8°C.

**Enfriamiento del tracto respiratorio** – La inhalación de aire frío y seco provoca un importante enfriamiento local de la mucosa nasal y el tracto respiratorio superior. A través de la respiración se recupera una cierta cantidad de humedad y calor mediante la mucosa de la membrana de la nariz. El principal riesgo es que si la frecuencia respiratoria es elevada y mayoritariamente por la boca el enfriamiento puede extenderse rápidamente por las vías respiratorias y provocar inflamaciones epiteliales.

### **Factores de exposición al frío**

Las reacciones al frío son diversas en función de cada individuo y en función de sus características pueden agravarse las consecuencias de la exposición al frío:

- Edad – En general las personas mayores parecen ser menos tolerantes al frío y con el envejecimiento los ajustes termo reguladores se vuelven menos eficientes
- Género – La velocidad de enfriamiento de los pies y de las manos es mayor en mujeres por lo que presentan mayor riesgo de sufrir lesiones en las extremidades. En cambio, en termino de enfriamiento general, las mujeres parecen ser más tolerantes al estrés por frío debido al mayor grosor de la capa de grasa sub cutánea que proporciona mayor aislamiento.
- Morfología/antropometría – Ratio entre la superficie y el volumen.
- Presencia de problemas circulatorios – (antecedentes de lesiones debidas al frío). Las personas con enfermedades circulatorias (angina de pecho, enfermedad de Raynaud, etc.) son más susceptibles y propensas a padecer estrés por frío.

- Fatiga y cansancio.
- Insuficiencia en la ingesta de alimentos y líquidos (contribuye a la generación de calor en el organismo y elimina la deshidratación).
- Consumo de bebidas alcohólicas y tabaco.
- Uso de ciertos medicamentos (como los medicamentos para diabéticos). Se requiere consulta médica en el caso de ingesta de medicamentos, dado que muchos fármacos actúan sobre el sistema cardio-respiratorio y pueden interferir en las respuestas termo reguladoras (medicamentos para la hipertensión).
- Falta de aclimatación – En el caso del frío contrariamente a lo que sucede con el calor, no podemos hablar de un periodo de aclimatación. Sin embargo, ciertas partes del cuerpo que se encuentran expuestas repetitivamente pueden desarrollar una cierta tolerancia al frío.
- Ropa inadecuada y consecuencia de la sobreprotección – La protección frente al frío requiere necesariamente la utilización de múltiples capas de ropa, lo que junto con los guantes y calzado implica una serie de restricciones en el movimiento. En consecuencia, los trabajos realizados en condiciones de frío se prolongan y se produce una sobrecarga adicional debido a la protección

## **Capacidad de Trabajo**

- Destreza manual: Los movimientos de precisión con las manos puede verse afectado con temperaturas de los dedos de 30-31 °C. En Caso de movimientos más amplios, se ven considerablemente reducidos por debajo de temperatura de las manos de 20 °C
- Destreza mental: El rendimiento o destreza mental es una función más compleja, pero pueden verse afectados el tiempo de reacción o la resolución de problemas.
- Capacidad física de trabajo: Tal como se ha comentado, cuando los músculos se enfrían se reduce la movilidad y, por lo tanto, la capacidad de trabajo físico debido al incremento de coste energético de cada

movimiento, con la consecuente sensación de agotamiento e incluso de fallo repentino.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES/ESPECIFICAS**

### **De orden general:**

Disponer de un local con calefacción (no sobrecalentado) ofreciendo la posibilidad de consumir bebidas calientes, con la posibilidad de secado de la ropa húmeda y también con armarios con ropa de repuesto.

Colocar señalización específica (entrada a una zona de frío extremo, presencia de superficie heladas...).

Colocar aislamiento en superficies metálicas y/o diseñar equipos y herramientas que puedan utilizarse adecuadamente con guantes, en el caso que sea técnicamente imposible, colocar pantallas que limiten el riesgo de contacto con las superficies frías.

Seleccionar materiales para el suelo adaptados al frío extremo para prevenir el riesgo de resbalar y también prevenir la formación de escarcha en el suelo utilizando, por ejemplo, secadores de aire.

Instalar dispositivos localizados de calos radiantes en los puestos de trabajo más expuestos.

### **Medidas complementarias en el diseño de cámaras frigoríficas u otras instalaciones de frío.**

Permitir la apertura de la puerta de las cámaras frigoríficas desde el interior en cualquier circunstancia.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastian  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

Instalar un dispositivo de aviso sonoro y luminoso que permita dar la alarma a una persona accidentalmente atrapada.

Verificar regularmente el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad. Reducir la condensación interior instalando un sistema de ventilación adaptado, y limitar los aportes de aire exterior húmedo (apertura de puerta rápido, cortinas de aire...).

Diseñar las cámaras frigoríficas de manera que el sistema de ventilación no presente una velocidad del aire superior a 0,2 m/s en las zonas de trabajo, para las actividades estáticas de etiquetado, se recomienda colocar los mandos de control en una sala calefaccionada de suelo radiante y colocar asientos con material térmicamente aislante.

Elegir camiones con cabinas adaptadas para transportar cámaras frigoríficas.

## **Organización del Trabajo**

Priorizar la participación de los trabajadores en la organización del trabajo e implantar las medidas preventivas adecuadas.

Planificar las actividades en exteriores considerando la previsión meteorológica (temperatura, humedad relativa, velocidad del aire, lluvia, etc....).

Instalar un sistema de comunicación y control de los equipos expuestos y favorecer el trabajo entre 2 personas.

Considerar medidas para los trabajadores que puedan realizar tareas en solitario y aislado. Colocación de dispositivos "hombre muerto" en aquellos casos que sean necesarios

(envía una señal de alarma en caso de una inmovilización prolongada).

## **Medidas Preventivas Personales**

Reducción en la pérdida de calor, abarca el uso de ropa de protección, protección del lugar de trabajo, aislamiento de las superficies en contacto con partes del cuerpo humano y control del tiempo de exposición. Las características más importantes de la ropa de protección frente al frío son el aislamiento térmico, protección frente a la humedad y permeabilidad del aire/vapor de agua (capacidad de transpiración.). La ropa de protección contra el frío, ya sea un mono, guantes, calzado, gorros, también deben cumplir con los requisitos ergonómicos de trabajo (movilidad, destreza, campo de visión, etc.) y también deben cambiarse cuando se encuentra húmeda debido a que se disminuye su capacidad aislante.

Incremento de la producción interna de calor debido al trabajo muscular, es una medida complementaria y que debe ajustarse a los requerimientos de trabajo y a la capacidad individual.

Suministro de calor externo un requerimiento imprescindible para los trabajadores en situación de frío es el establecimiento de pausa para calentarse en una zona habilitada (son preferibles pausas largas y menos frecuentes, que cortas y frecuentes). También se conocen sistemas de calefacción auxiliar en equipos de protección frente al frío.

Mejora de los aspectos ergonómicos de los trabajos en frío, reduciendo o eliminando el efecto molesto del equipo de protección, y el esfuerzo asociado. Estas medidas incluyen la selección de ropa, el equipo y las herramientas, la formación para hacer frente a las condiciones adversas, así como la organización del trabajo

Las tareas de mantenimiento dentro de la planta fotovoltaica están siempre expuestas a los dos límites térmicos, Calor Excesivo o Frío Extremo, el personal de mantenimiento de acuerdo al horario en el que se encuentra trabajando va a recibir una carga térmica de extremo calor generando deshidratación, insolación,

excesiva sudoración... O frio extremo con la posibilidad de padecer hipotermia, la reducción de sus facultades físicas debido al frio intenso.

EJE S.A. para contrarrestar estas situaciones provee al personal de la ropa apropiada para cada situación debiendo el personal de mantenimiento realizar el cambio de atuendo usando en cada momento el que sea apropiado o acorde a las condiciones climáticas predominantes.

Cabe destacar que en la zona donde se encuentra emplazada geográficamente la planta fotovoltaica la amplitud térmica entre horarios pico es tan grande que el personal si o si debe cambiarse dos veces al día, a media mañana ya que se registran temperaturas superiores a 28 °C con alta radiación solar y después de las 18 hs. Cuando el sol empieza a ponerse descendiendo bruscamente hasta llegar a temperatura de hasta -20 °C.

### **RIESGO ELECTRICO.**

Riesgo originado por la presencia de energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto con elementos bajo tensión (contacto directo), o por contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (contacto indirecto).
- El paso de corriente a través del cuerpo de un ser humano provocada por descarga disruptiva (Rotura o interrupción brusca).
- Quemaduras por descarga eléctrica, o por un arco voltaico.
- Caída o golpe como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Choque eléctrico: es el efecto fisiológico resultante del paso de una corriente eléctrica a través del cuerpo de un ser humano.

### **Instalación Eléctrica.**

Es el conjunto de componentes y equipos, mediante lo que se genera, convierte, transforma, distribuye o utiliza la energía eléctrica.

Todos los elementos y partes de la instalación eléctrica, productos eléctricos y electrónicos deben contar con un certificado que acredite el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad eléctrica. Es decir que se fabrican de modo que permitan una conexión segura y adecuada.

Los productos alcanzados por los regímenes de certificación obligatoria cuentan con un símbolo de seguridad. Dicho símbolo deberá exhibirse acompañado por el logotipo del organismo de certificación reconocido interviniente, o bien su número de identificación y el número del certificado correspondiente al producto de que se trate.

Tableros Eléctricos según su ubicación en las instalaciones eléctricas:

**Tablero principal:** es el que toma energía de la empresa distribuidora de energía eléctrica y de él se alimentan los tableros secundarios.

**Tableros seccionales:** está conectado al tablero principal y alimenta los diferentes circuitos del establecimiento.

Los tableros, el circuito terminal y/o seccional deberá estar siempre protegido contra los contactos directos e indirectos, contra los cortocircuitos y las sobrecargas. El personal calificado realizará la instalación definirá la cantidad de interruptores de protección, separación de circuito, esquema de conexión a tierra, conductores equipotencialidad, la barra de tierra de los tableros, etc.

En reglas generales los tableros deben poseer:

- Tapa del gabinete como barrera de protección, debidamente señalado con el pictograma de riesgo eléctrico.
- Contratapa que actúa como barrera ante los contactos directos y debidamente identificado el circuito que corresponda.
- Debe tener dispositivos de protección, interruptor diferencial y el interruptor termo magnético.
- Conductor de puesta a tierra.

### **Interruptor diferencial (comúnmente conocido como disyuntor).**

Estos dispositivos sirven para proteger a las personas de posibles electrocuciones, están diseñados para interrumpir toda corriente de circuitos antes que pueda producir daños térmicos y/o mecánicos en los conductores, sus conexiones y en el equipamiento de la instalación.

En otra palabra compara si la corriente eléctrica que ingresa es la misma que sale, cuando no son iguales, el interruptor diferencial se acciona rápidamente cortando la corriente eléctrica en el circuito.

### **Interruptor termo-magnético (comúnmente conocido como llave térmica).**

Todas las instalaciones deben tener dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores de un circuito antes que ella pueda provocar un daño por calentamiento a la aislación, a las conexiones, a los terminales o al ambiente que rodea a los conductores.

Estos dispositivos sirven para proteger a las instalaciones eléctricas y equipos.

### **Puesta a tierra.**

El ECT (esquema de conexión a tierra) exigido para las instalaciones eléctricas, está formada por el conjunto de elementos que permite vincular con tierra al conductor de puesta a tierra, se debe realizar la conexión de las masas eléctricas de todos los elementos metálicos con el conductor de protección (cajas metálicas, canalizaciones metálicas, tableros, puerta de tableros y equipos).

La puesta a tierra actúa ante una falla de aislación evitando el paso de corriente en la persona que entro en contacto con algún elemento energizado.

### **Conductor de puesta a tierra.**

Es el conductor que proporciona un camino conductor, o parte de un camino conductor, entre un punto dado de una red, de una instalación o de un componente eléctrico y una toma de tierra o una red de toma de tierra.

Mediante la resolución SRT N° 900/15 se reglamenta el protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de continuidad de las masas en el ambiente laboral. Establece sus valores de medición y que se debe controlar periódicamente el adecuado funcionamiento del/los dispositivos de protección contra contactos indirecto por corte automático de la alimentación, entre otros requerimientos.

El empleador deberá arbitrar los medios necesarios para que, en forma periódica, el personal calificado eléctricamente realice el control y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, máquinas y herramientas.



Imagen de conductor de puesta a tierra.

**CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION.**



**Distancias de seguridad.**

Para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por el utilizadas en la situación más desfavorable que pudiera producirse, serán las siguientes:

NIVEL DE TENSION	DISTANCIA MINIMA
0 A 50V	NINGUNA
MAS DE 50V A 1 KV	0,80 M
1KV HASTA 33 KV	0,80 M (1)
33 KV HASTA 66 KV	0,90 (2)
66 KV HASTA 132 KV	1,50 M (2)
132 KV HASTA 150 KV	1,65 M (2)
150 KV HASTA 220 KV	2,10 M (2)
220 KV HASTA 330 KV	2,90 M (2)
330 KV HASTA 550 KV	3,60 M (2)



Transformador monofásico de potencia 345 kV

- 1) Esta distancia puede reducirse a 0,60 m, por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.
- 2) Para trabajos a distancia, no se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

La planta fotovoltaica fue montada con equipos elaborados bajo normas de seguridad internacionales que también cumplen con las normativas vigentes en nuestro país, las marcas predominantes son ABB, HUAWEI, SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS, CELDAS DE TRANSFORMACION HORMAZABAL, todos los componentes aún se encuentran bajo garantía de fábrica por lo que en caso de fallar son reemplazados automáticamente por otro equipo completo (transformadores, celdas de potencia, transformadores de potencia...).

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN VIGENTES**

- Ley N° 19.587 / Decreto N° 351/79 – Anexo I Capítulo 14 Instalaciones eléctricas y anexo VI.
- Decreto 911/96 – Instalaciones Eléctricas
- Decreto 249/07 – Capítulo 8 – Electricidad – Instalaciones.
- Decreto 617/97 – Título V – Riesgo eléctrico.

- Res. 900/15 SRT: Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral.
- Secretaria de industria, comercio y minería, Resolución 524/98: Precisiones sobre las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir los tomacorrientes combinados bipolares con toma a tierra, de 250 V de corriente alterna, para uso en instalaciones fijas.
- Secretaria de industria, comercio y minería, Resolución 799/99: Apruébese el símbolo que será aplicado en los productos alcanzados por los regímenes de certificación obligatoria, y que deberán ser exhibidos por cada una de las unidades de los productos alcanzados, sus envases o etiquetas.
- Secretaria de comercio, Resolución 508/20215: El equipamiento eléctrico de baja tensión que se comercialice en la república argentina deberá contar con una certificación que acredite el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad que se detallan en el anexo I del presente.
- Asociación Electrotécnica Argentina AEA 90364 – Reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas.

### **ETAPA 3**

#### **PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

La política de Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente, es una declaración de principios que expresa, establece y define la conducción, comprometido con la mejora continua de todos los procesos de la compañía aplicando los siguientes principios:

- Valorar a las personas y detectar sus necesidades, presentes y futuras, a fin de trabajar para satisfacerlas y superarlas, favoreciendo las ideas, el conocimiento, la innovación, la integridad, transparencia y diligencia en las relaciones.
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables, eliminando situaciones de peligro y reduciendo los riesgos de seguridad y salud personal.
- Cumplir con los requisitos legales, y otros aplicables a la compañía, y el compromiso ético de carácter adquirido.
- Consolidar el compromiso ambiental de la alta dirección y de todo el personal de EJE S.A., en todas las actividades que desarrolle la compañía.
- Promover el trabajo colaborativo y la comunicación entre los distintos sectores, favoreciendo la consulta y participación del personal.
- Establecer procedimientos de trabajo eficientes y de calidad, que agreguen valor a la compañía, que redunde en la comunidad.
- Identificar los riesgos y aspectos ambientales que puedan incidir en los procesos, la seguridad, salud laboral y/o medio ambiente, para anularlos o minimizarlos.
- Proteger el ambiente y prevenir la contaminación.
- Promover la mejora continua del sistema de gestión integrado y el desempeño ambiental de la compañía.
- Fomentar el uso racional y seguro de la energía eléctrica.
- Poner a disposición de la comunidad todos los medios a su alcance para desempeñar sus actividades con calidad y respeto al medio ambiente.

- Evaluar los impactos ambientales de nuestros proyectos e inversiones y promover el uso de tecnología amigable con el ambiente en el desarrollo de nuestra actividad.
- Responder a las inquietudes de toda nuestra audiencia que estén interesadas en nuestra gestión ambiental.

A través de este compromiso y las acciones desarrolladas en el marco de la Política de Gestión Integral, se contribuye a los objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de las Naciones Unidas.

Todos los trabajadores de los diferentes niveles de EJE S.A. son responsables de mantener una cultura de seguridad y salud ocupacional, convirtiéndola en un estilo de vida, cumpliendo con las normas, principios y procedimientos establecidos y con la legislación vigente generando de esta forma valor agregado a la empresa contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los trabajadores y del grupo familiar de estos, así como de la comunidad.

## **SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL.**

A continuación, enumerare las distintas partes de un proceso de selección de personal. Es necesario darle la importancia que tienen a cada una de ellas para encontrar al candidato ideal y conseguir que su adaptación a la empresa sea la idónea para que se encuentre con su puesto de trabajo y rinda al nivel que se espera y más cuando se trata de gestionar picos de reclutamiento que se dan en temporada alta.

### **Detección de necesidades:**

Lo primero de todo hay que establecer que puesto tenemos que cubrir dentro de la empresa. Es fundamental conocer cuáles son las necesidades que posee la empresa en materia de personal. Saber cuáles son los defectos que posee nuestro sistema de trabajo, si nos hace falta uno o varios trabajadores, o si, por el contrario, podemos suplir algún vacío con nuestros propios trabajadores.

### **Definición del perfil del candidato:**

En segundo lugar, otro paso para hacer un proceso de selección de personal es decidir las cualidades que ha de cumplir el candidato. Cuando hayamos diagnosticado cuales son nuestras necesidades, debemos decidir cuál es el candidato ideal que nos gustaría encontrar para ese puesto de trabajo. En este sentido puede ser necesario realizar un plan de recursos humanos para que el proceso sea el correcto.

Debemos establecer que actividades deberá realizar, que conocimientos técnicos ha de tener, experiencia, valores, capacidad de trabajo en equipo y trabajo bajo presión, niveles de estudio, idioma, etc.

### **Convocatoria o búsqueda:**

En esta fase debemos buscar o realizar una convocatoria para que se presenten los posibles candidatos que cumplan con los requisitos que hemos establecido en las dos etapas anteriores. También se recolectará el currículum de cada postulante.

Algunos métodos para esta búsqueda son: anuncios o avisos, recomendaciones, agencias de empleo, empresas de selección, promoción interna, reclutamiento interno, ver quien trabaja en nuestra competencia y realizarle una oferta o echar un vistazo en nuestras bases de datos o en nuestros archivos de currículum que nos hayan podido llegar.

### **Preselección:**

Una vez que se han recibido la información de los candidatos bien en forma de currículum o por que la empresa ha contactado con el candidato, conviene hacer una primera selección. De esta forma el proceso será menos largo. La manera más normal es basándose en el currículum de los candidatos. Por ejemplo, se suele tener en cuenta si la formación es la indicada al puesto que se ofrece.

### **Selección:**

Los candidatos preseleccionados pasaran a la siguiente fase del proceso de selección. Hay empresas que realizan una entrevista en video o una entrevista presencial. En otras ocasiones hay una entrevista que supone una primera toma de contacto, para después realizar pruebas. Los principales tipos de prueba que se suelen hacer son: test psicotécnico, pruebas profesionales, dinámica de grupo, pruebas físicas... la elección de una u otra dependerá del puesto. Conoce todas las técnicas de selección de personal que se realizan para escoger a los candidatos.

Finalmente se hace una entrevista de trabajo en profundidad a aquellos candidatos que hayan superado las distintas pruebas.

Normalmente, se suele preguntar al candidato su disponibilidad su motivación y confirmar los datos facilitados.

### **Informe de candidatos:**

Es hora de recopilar todos los datos de cada uno de los postulantes y realizar un informe con los pros y contras de cada uno de ellos. De este modo será más fácil el siguiente paso que será elegir en base a un criterio de talento. Esta es una de las técnicas principales para atraer al talento humano a la empresa.

### **Toma de decisiones:**

Es el momento más difícil, al elegir a uno de todos los candidatos presentados. Debemos elegir aquel que más se ajuste al perfil que buscamos.

### **Contratación:**

Es el momento de firmar el contrato con la persona seleccionada. En él se determinarán todas las condiciones: cargo que ocupara en la empresa, funciones

a realizar, remuneración, el tiempo que trabajara en la compañía, etc. Todas ellas tareas de gestión de talento de los recursos humanos de una empresa.

Algunas empresas antes de la contratación definitiva realizan el examen médico pre ocupacional.

### **Incorporación al puesto:**

Uno de los últimos pasos para realizar un proceso de selección de personal, es la incorporación, es decir cuando el candidato comienza a trabajar en nuestra empresa. Algunas compañías establecen un periodo de contrato a plazo fijo antes de realizar un contrato de tiempo indefinido.

En esta fase, el jefe del área deberá acompañar al nuevo integrante de la plantilla para que se familiarice con el funcionamiento y las normas de la compañía.

### **Formación:**

Debemos procurar que el nuevo integrante de nuestro equipo se adapte lo más pronto posible a las tareas que ha de realizar. Para ello, es posible que sea necesario realizar algún proceso de formación empresarial, con el objetivo de que conozca metodologías de trabajo de la empresa, herramientas que se utilizan, o cualquier tipo de información que el empleado desconozca y precise para su puesto de trabajo.

### **Seguimiento:**

Por último, la fase de seguimiento en el proceso de selección de personal, es conveniente realizar un seguimiento de los trabajadores a medio y largo plazo.

El instrumento que se suele usar para esto son las encuestas de satisfacción. De esta forma, se puede evaluar cuál es el estado de los trabajadores en la empresa, estudiando cual es el grado de satisfacción de los trabajadores con la empresa y de la empresa con los trabajadores.

El proceso detallado, es el común de todo departamento de RRHH, EJE S.A. inicia su búsqueda de personal realizando la oferta de forma interna publicando abiertamente la necesidad de cubrir un puesto para que el personal que se sienta o se encuentre capacitado para cubrir el perfil del puesto de trabajo se inscriba y pueda pasar por el proceso de selección y si es posible ser promocionado y tomar el cargo, en caso de que no llegara a inscribirse nadie o no se consiguiese el perfil deseado, se realiza una publicación en los medios de comunicación masivos solicitando personal con un determinado perfil el que deberá presentar un CV de forma digital para una preselección, en caso de quedar preseleccionado se realiza una primera entrevista con personal del departamento de RRHH para tomar contacto con el postulante y ver cuáles son las expectativas que tiene este y si cumple con los requisitos que se solicitó, en caso de pasar esta etapa la próxima entrevista será con el jefe del área de trabajo y el gerente de RRHH quienes definirán al mejor postulante para el puesto que se debe cubrir.

#### **CAPACITACION EN MATERIA DE S.H.T.**

Alfonso Siliceo nos dice: “La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa u organización y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador”.

Oscar Blake define: “La capacitación como una herramienta de gestión organizacional, en tanto es un recurso para producir las modificaciones que la organización se propone mediante el proceso de aprendizaje de las personas”. La capacitación actúa sobre los conocimientos, habilidades y actitudes de las personas, y estas son herramientas de cualquier gestión.

La capacitación se comporta como un servicio interno de la organización, que procura poner a sus miembros en condiciones de hacer lo que se requiere.

Tomando en cuenta lo antes expuesto, podemos definir a la capacitación como:  
**PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE ORIENTADO A DOTAR AL PERSONAL DE CONOCIMIENTOS, DESARROLLAR HABILIDADES Y ADECUAR ACTITUDES PARA EL CORRECTO DESEMPEÑO DE SU PUESTO DE TRABAJO.**

### **Objetivos y propósitos de la capacitación:**

El objetivo o propósito final de la capacitación es una modificación del desempeño que pueda medirse. Es decir, lo que busca la capacitación es generar el cambio contribuir a las metas globales de la organización.

Estos objetivos pueden ser:

- General, cerrar la brecha que pudiera existir entre las capacidades y/o habilidades del personal de la empresa y las exigencias de esta y del medio en general.
- Particulares:
  - Incrementar la productividad
  - Promover la eficiencia del trabajador, evitando la dispersión de sus esfuerzos y orientándolo hacia la consecución de los objetivos del puesto y de la organización.
  - Proporcionar al trabajador una preparación que le permita desempeñar puestos de mayor responsabilidad.
  - Promover un ambiente de mayor seguridad en el trabajo.

El decreto reglamentario 351/79 en su capítulo 21, del artículo 208 al 213 especifica que todo empleador tiene la obligación de capacitar a sus trabajadores en materia de Higiene y Seguridad. El artículo 214 establece que la autoridad nacional competente podrá fuera y dentro de los establecimientos realizar por diferentes medios campañas educativas e informativas tendientes a disminuir las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo.

Las empresas deberán realizar la capacitación de su personal por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con la entrega de

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastian  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de Higiene y Seguridad.

Todo establecimiento planificara de forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud. Estos programas serán programados, desarrollados y adaptados a las tareas que desarrollan cada empresa.

EJE S.A. realiza las capacitaciones del personal de mantenimiento de campo en función a las necesidades que se observan en el desarrollo de las tareas diarias reforzando en caso de ser necesaria o programando nuevas capacitaciones para ampliar los conocimientos del personal.

La empresa trabaja bajo procedimientos específicos para el desarrollo de las actividades dentro de estos procedimientos se especifican las medidas de seguridad e higiene que se deben tener en cuenta en su desarrollo, al generar un procedimiento nuevo se realiza la capacitación del personal para dar difusión al mismo y de esa manera mantener al personal informado en la metodología de trabajo adoptada.

CRONOGRAMA DE CAPACITACION 2022 / 2023							
TEMAS	Meses						
	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23
Accidentes y enfermedades profesionales.							
Peligros y riesgos en el trabajo.							
Protocolo Bioseguridad COVID 19.							
Levantamiento manual de cargas.							
Exposición temperaturas extremas. (Frio / Calor).							
Elementos de protección personal.							
Primeros auxilios.							
Inducción de seguridad.	Se realizará a todo personal nuevo que ingrese a la planta, ya sea para EJE SA o contratistas.						

Registro de Capacitación - Anexo II

	<p><b>Registro de Capacitación</b>  <b>Anexo II – PE-CAD-01</b></p>	<p><b>Código: RG-CAP-01</b>  <b>Fecha: 27/11/2020</b>  <b>Página 1 de 2</b>  <b>Rev.: 01</b></p>
---	---	--

**Tema:**

**Capacitador:**

**Hs. de Inicio:** :00

**Hs. de Finalización:** :00

**Fecha:**

**Entrega de Documentación S/N:**

**Lugar: Planta de Cauchari**

**Detalle de**

**Documento:**

**Modalidad de capacitación: (Presencial P /virtual V)**

N°	Nombre y Apellido	DNI	Sector	Notificado y Turno	Modalidad Capacit.	Firma
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

.....  
**CAPACITADOR**

.....  
**ORGANIZADOR DE  
LA CAPACITACION**

EJE S.A. realiza planes de capacitación semestrales dando refuerzos sobre los temas tratados en las charlas diarias de 5 minutos para que el personal no tenga dudas de cómo debe actuar de forma segura, toda capacitación realizada queda registrada en una planilla con los datos del personal que participa de la misma para su presentación como documento en el caso de ser solicitada por órganos de control.

### **INSPECCIONES DE SEGURIDAD**

La inspección de seguridad es una actividad preventiva que tradicionalmente se ha encuadrado entre las técnicas generales de seguridad previas al accidente,

analíticas, puesto que su objeto era y es detectar, más que corregir, conductas y actuaciones peligrosas.

Existen diferentes técnicas analíticas preventivas, tales como la observación del trabajo, el análisis del trabajador, los procedimientos de operaciones y, por último, las inspecciones de seguridad, que es la técnica analítica preventiva por excelencia.

La inspección de seguridad, según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, es una técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos productivos para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los puestos de trabajo.

Cuando hablamos de instalaciones, equipos, máquinas y procesos productivos nos referimos no solo a sus condiciones y características técnicas, sino también a metodología de trabajo, actitudes y comportamiento humano, aptitud de los trabajadores para el puesto de trabajo que desempeñan y sistema organizativo. Mediante las inspecciones de seguridad se podrán identificar y analizar los peligros de accidente, de enfermedades profesionales y de aquellas disfunciones del trabajador que pueden ocasionar pérdidas de cualquier tipo, para posteriormente corregirlos.

Es importante destacar su carácter preventivo, ya que se puede y se debe realizar antes de que se manifieste el daño o la pérdida, para tomar medidas que impidan desarrollar la potencialidad negativa de los peligros en ella detectados. La inspección de seguridad es la técnica analítica previa al accidente/incidente más conocida y practicada como medio para detectar los peligros y controlar los riesgos que puedan afectar a las personas o a la propiedad y se considera fundamental dentro de cualquier programa de prevención, por lo sencillo que este sea. Permite estudiar las condiciones de seguridad en las instalaciones y actuaciones en los puestos de trabajo.

Además del objetivo principal de las inspecciones, detectar situaciones de riesgo antes de su concreción en daños, la realización de la inspección puede cumplir los siguientes objetivos:

- Identificar problemas no previstos durante el diseño o el análisis del trabajo. Los requisitos de Seguridad y Salud que no se tomaron en cuenta durante el diseño, y los peligros que no se descubrieron durante el análisis del trabajo o la tarea, se hacen aparentes cuando se inspecciona el lugar de trabajo y se observa a los trabajadores.
- Identifican deficiencia de los equipos de trabajo. Estas deficiencias se pueden producir por el uso y desgaste normal, así como el abuso o maltrato de los equipos, las inspecciones ayudan a descubrir si el equipo se ha desgastado hasta llegar al límite de su condición, si su capacidad es deficiente o se ha usado inadecuadamente.
- Identifican acciones inapropiadas de los trabajadores que pueden tener consecuencias, ayuda a detectar los métodos y las prácticas que poseen potencialidad de daño.
- Proponer soluciones a los problemas o deficiencias encontrados. Puesto que el objeto de la prevención es evitar y controlar los riesgos, mediante el estudio y la propuesta de medidas correctoras que eliminen o minimicen los riesgos.
- Demostrar el compromiso asumido por la dirección, interés por la seguridad y salud del personal al involucrarse en las actividades de inspección, detección y corrección, enviando un mensaje inequívoco a los trabajadores.

Su finalidad directa es, por tanto, determinar los actos inseguros y las condiciones peligrosas que están presentes en la ejecución del trabajo para, corrigiendo las circunstancias peligrosas, eliminar los riesgos, o si ello no fuera posible, controlar los factores de riesgo para conseguir que el grado de peligrosidad no supere al que se podría denominar grado de riesgo tolerado o admitido.

## **INVESTIGACION DE SINIESTROS LABORALES**

### **CASO 1: ACCIDENTE ARCO ELECTRICO EN CELDA VENTILADOR.**

Durante actividades de balanceo del ventilador de tiro de 2200hp, se solicita apagar este equipo dado que presenta problemas de alta vibración, el operador electricista encargado realiza el aislamiento eléctrico, y bloqueo con tarjeta y candado a un contactor.

Dos horas después se da la orden de normalizar el equipo, el operador encargado retira el candado e intenta como parte del proceso de verificación cerrar el seccionador del contactor cuando inmediatamente se produce un arco eléctrico que no es capaz de extinguir el apaga chispas y éste evoluciona hasta destruir completamente la celda.



Figura 1: Registro fotográfico de la celda después del arco eléctrico.

En la figura 1, se muestra el árbol de causas, mostrando los diferentes factores que se dieron para materializar el accidente. Las causas básicas son las siguientes:

- Fallas en los programas de capacitación del personal encargado de las tareas eléctricas, en este caso se evidenció que los operarios involucrados no tenían la capacitación adecuada.
- Los procedimientos específicos de las tareas están incompletos, en este caso se evidenció que no era claro los criterios de aceptación para determinar si el equipo puede continuar en servicio.
- Equipos con bastante tiempo en operación, en este caso se evidenció que los equipos están en operación desde el año 1982, y por su criticidad en la producción la disponibilidad para realizarle mantenimiento es poca y

ajustada en tiempo. En conclusión, son equipos con alta probabilidad de que fallen cuando son manipulados.



Figura 2: Árbol de causas investigación caso 1.

Las recomendaciones son:

- Se recomienda revisar los planes de mantenimientos de equipos eléctricos, establecer parámetros de aceptación de puesta en servicio.
- Se recomienda revisar y asegurar las diferentes competencias del personal eléctrico, y especialmente aquellos que intervienen en equipos de potencia.
- Se recomienda establecer plan de obsolescencia para equipos críticos como los equipos de protecciones eléctricas.
- Se recomienda revisar y actualizar los ajustes de las curvas de protecciones de los equipos.

## **CASO 2: ARCO ELECTRICO CUBICULO DE MEDIA TENSION.**

El siguiente caso se generó en una parada del proceso planeada, donde una de las tareas era realizar el mantenimiento de rutina a los equipos en patio y al interruptor de vacío dado que se registraba 6028 operaciones. Este equipo tras sufrir años atrás un arco interno por fallo a polo a tierra y lesiones aprendidas de otros casos de arcos eléctricos en la planta, se genera un plan de pruebas, dando como recomendaciones el realizar un plan de mantenimiento especializado a las 5000, 10000 y 15000 operaciones (Proveedor sugiere mantenimiento a las 10000 operaciones).

El electricista encargado siguiendo el procedimiento de desenergización, desconecta, mueve el interruptor a posición aperturado, realiza el bloqueo y documenta la operación. Se presenta un cambio de turno y un segundo electricista se le asigna la tarea de normalizar el interruptor. Después de insertar el interruptor, el electricista procede a girar la palanca para llevar al interruptor a su posición normal cuando se produce un arco eléctrico cuya energía fue liberada causándole quemadura por radicación al electricista en el cuello y en la mano del operador del área que se encontraba acompañándolo.

Se muestra el árbol de causas, mostrando los diferentes factores que se dieron para materializar el accidente. Las causas básicas son las siguientes:

- Mantenimiento deficiente, en este caso se evidencia que este equipo había tenido una serie de pruebas y mantenimiento en fechas anteriores y los resultados fueron positivos. Ninguna de las pruebas arrojó detalles como las micro fracturas que tenían las botellas y el desajuste del mecanismo de apertura y cierre.
- Defensas inadecuadas, en este caso se evidencia que a pesar de que el operario estaba utilizando el traje cat. 3 mientras realizaba la actividad este recibió quemadura en parte del cuerpo.
- Mala percepción de peligro, en este caso se evidencia que los operarios eran conscientes de que existía un peligro tras no ajustar completamente la puerta de la celda con todos los tornillos, sin embargo, convivían con esta situación.

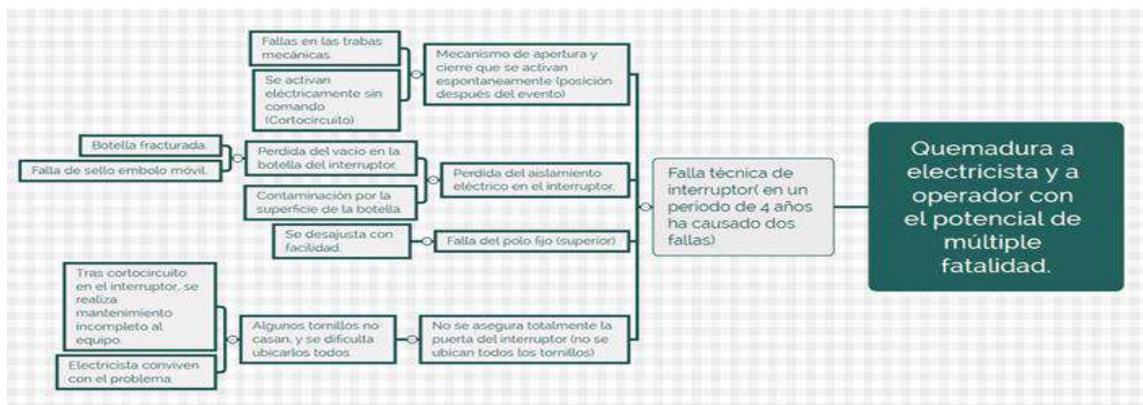


Figura 3: Árbol de causas investigación caso 2.

Las recomendaciones son las siguientes:

- Se recomienda actualizar el plan de capacitación para electricistas y supervisores y adicionar todos los temas de seguridad (Reglas, EPP, requisitos legales, señalización) y esto sea validado a través de evaluaciones y que tengan seguimiento a través del tiempo.
- Establecer un proceso de seguimiento y control a temas críticos entre mantenimiento planta y fabricantes de equipos críticos. Realizar pruebas aquellos equipos críticos.
- Realizar estudio para evaluar alternativas disponibles en el mercado para implementar sistemas que retiren a las personas de la línea de fuego.

Cabe aclarar que los casos presentados son accidentes que ocurrieron en estaciones transformadoras fuera de la planta fotovoltaica y fueron utilizados para el fin de realizar la presentación de la investigación con el árbol de causa como oportunamente fue solicitado.

Adjunto formulario de informe de investigación de accidentes utilizado en EJE S.A.

## INFORME DE LA INVESTIGACION DE INCIDENTE / ACCIDENTE

### INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN

1. Gerencia o Administración:	2.-Sector:	3.-Lugar exacto del suceso:
4. Día y Hora de ocurrencia:	5.-Fecha en que se informó:	6.-Horario normal de trabajo:

7.-Suceso propio o de contratista:	8.-Razón Social Contratista:	Otros antecedentes:
------------------------------------	---------------------------------	---------------------

Personal involucrado	Daño a la propiedad involucrado	Otros incidentes involucrados
9.-Nombre:	15.-Daño a la propiedad:	21.- Breve descripción:
10.-Ocupación:	16.-Costos estimados:	22.- Potencialidad de la pérdida: MA <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/>
11.-Parte del cuerpo afectada:	17.-Costos reales:	23.- Requiere investigación: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12.-Tipo de lesión:	18.-Descripción del daño o pérdida:	24.-Objeto o Sustancia relacionada con el incidente:
13.-Objeto o sustancia que causó la lesión:	19.-Objeto o sustancia que causó el daño:	25.- Persona con más control sobre el punto 23.
14.-Persona con más control sobre el punto 12:	20.-Persona con más control sobre el punto 18.	Otros antecedentes:

**DESCRIPCIÓN (resultado de la investigación que llega el investigador)**

**ANÁLISIS DE CAUSAS**

**CAUSAS INMEDIATAS**

¿Qué actos, fallas en el acto y/o condiciones contribuyeron más directamente a este incidente/accidente?

**CAUSAS BÁSICAS**

¿Cuáles son las causas fundamentales (Factores personales o del trabajo) para la existencia de estos actos y/o condiciones?

**GRAVEDAD (Según análisis realizado de la descripción y las causas)**

Alta  Media  Baja

**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (Según análisis realizado de la descripción y las causas)**

Alta  Media  Baja

**MEDIDAS CORRECTIVAS (atacan a las causas inmediatas)**

Acciones a realizar en el momento, responsable ejecución y fecha de cumplimiento:

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastian  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

Acciones a realizar	Responsables	Fecha cumplimiento

### **MEDIDAS PREVENTIVAS (atacan a las causas básicas)**

Acciones a seguir para evitar su repetición, responsable y fecha de cumplimiento:

Acciones a realizar	Responsables	Fecha cumplimiento

### **FIRMAS Y FECHA**

**Investigado por:**

**Fecha:**

**Aprobado por:**

**Fecha:**

### **COMENTARIOS Y CONCLUSIONES DE LA JEFATURA SUPERIOR**

**Firma:**

**Fecha:**

### **ANEXOS**

(Fotografías, croquis e información complementaria)

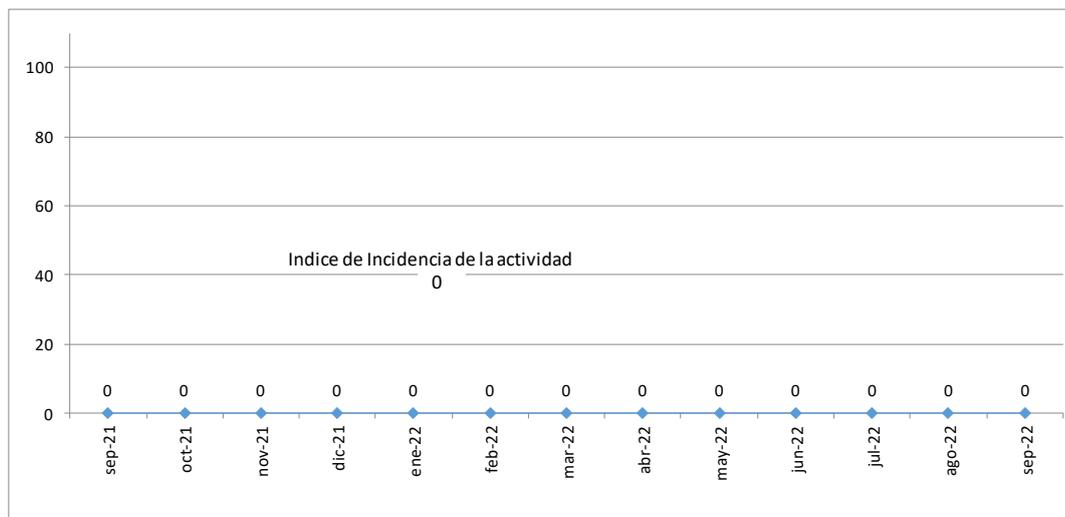
### **ESTADISTICA DE SINIESTROS LABORALES**

Expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del trabajo, incluidas las enfermedades profesionales, en un periodo de un año, por cada mil trabajadores expuestos, o promedio total de personas que trabajan en cada instante del año.

### ÍNDICES DE ACCIDENTABILIDAD

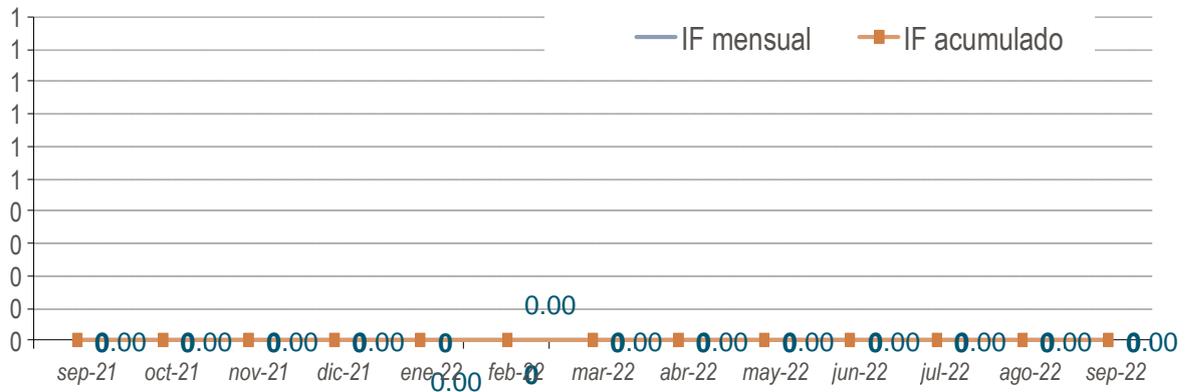
Mes	Accidentes		Días Perdidos		Dotación	Hs. Hombre trabajadas		Índice de frecuencia		Índice de gravedad		Índice de Incidencia Anual	Accidentes en 12 meses	Trabajadores acum anual
	Mes	In It	Acum.	Mes		Acum.	Mes	Acum.	Mes	Acum.	Mes			
sep-21	0	0	0	0	40	6,000	6,000	0	0.00	0.00	0.00	0	0	40.00
oct-21	0	0	0	0	47	7,050	13,050	0	0.00	0.00	0.00	0	0	43.50
nov-21	0	0	0	0	49	7,350	20,400	0	0.00	0.00	0.00	0	0	45.33
dic-21	0	0	0	0	56	8,400	28,800	0	0.00	0.00	0.00	0	0	48.00
ene-22	0	0	0	0	55	8,250	8,250	0	0.00	0.00	0.00	0	0	49.40
feb-22	0	0	0	0	54	8,170	16,420	0	0.00	0.00	0.00	0	0	50.17
mar-22	0	0	0	0	54	8,021	24,441	0	0.00	0.00	0.00	0	0	50.71
abr-22	0	0	0	0	54	8,118	32,559	0	0.00	0.00	0.00	0	0	51.13
may-22	0	0	0	0	57	8,490	41,049	0	0.00	0.00	0.00	0	0	51.78
jun-22	0	0	0	0	57	8,552	49,601	0	0.00	0.00	0.00	0	0	52.30
jul-22	0	0	0	0	57	8,345	57,946	0	0.00	0.00	0.00	0	0	52.73
ago-22	0	0	0	0	57	7,974	65,920	0	0.00	0.00	0.00	0	0	53.08
sep-22	0	0	0	0	57	8,512	74,432	0	0.00	0.00	0.00	0	0	54.50

$$\text{Índice de Incidencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Accidentes} \times 1.000}{\text{N}^\circ \text{ Total de Trabajadores}}$$

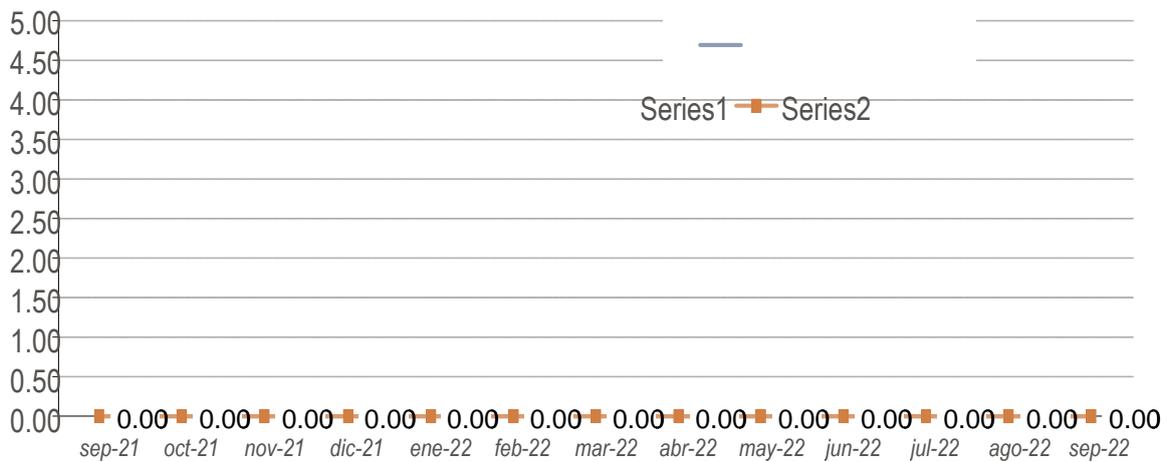


S

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Accidentes por } 1.000.000 \text{ Hs.}}{\text{Total de Horas Trabajadas}}$$



$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Días Perdidos } \times 1.000 \text{ Hs.}}{\text{Total de Hs. Trabajadas}}$$



### ELABORACION DE NORMAS DE SEGURIDAD

Las normas de seguridad e higiene son los instrumentos para la prevención primaria y secundaria de salud en diversas actividades.

En el trabajo, el objetivo principal de las normas de seguridad e higiene es prevenir los accidentes de trabajo y cualquier riesgo para la salud del trabajador.

Las normas de seguridad e higiene tienen ante todo una función preventiva.

Las medidas que pueden tomarse como normas son tan simples como el uso responsable del aire acondicionado o el uso de un asiento con diseño ergonómico que elimine posturas perjudiciales.

Dentro de la planta fotovoltaica algunas de las normas de seguridad que se aplican en sitio son las siguientes:

1. Normas de convivencia.
2. Velocidades máximas permitidas en campamento y en campo.
3. Circulación peatonal en campamento por zonas demarcadas.
4. Se encuentra prohibido el ingreso a planta de alcohol o drogas
5. Todo conductor debe estar debidamente autorizado por el departamento de HyS para poder conducir un vehículo de la empresa dentro o fuera del predio.
6. Comunicar cualquier condición insegura al supervisor directo
7. Uso obligatorio de los elementos de protección personal.
8. Mantener el orden y la limpieza durante toda la jornada.

## **PREVENCION DE SINIESTROS EN LA VIA PUBLICA (ACCIDENTES IN ITINERE)**

La ley 24557 de riesgo de trabajo, en su artículo 6, define a los accidentes de trabajo como: "Todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causa ajena al trabajo...".

Dicho artículo enumera ciertas circunstancias que, si bien no se encuentran en el trayecto lógico y directo de su domicilio a su lugar de trabajo y viceversa, por ley igualmente deben ser cubiertos. Estas circunstancias son: si el trabajador se dirige a otro trabajo, a algún centro de estudios o a atender a un familiar directo que se encuentre enfermo y no sea su conviviente. En estos casos, el trabajador

deberá informar por escrito a su empleador que modificará su itinerario por las razones antes vertidas.

Como vemos, el trabajador cuenta con una amplia cobertura por parte de la ART contratada por su empleador, durante el trayecto que este realiza para concurrir a realizar sus labores, o en el recorrido que debe realizar para retornar a su domicilio.

De la definición de accidente in itinere resulta que deben concurrir los siguientes requisitos específicos:

1. **Teleológico:** motivo o causa del desplazamiento, iniciar o finalizar el trabajo, sin que exista interrupción por motivos personales.
2. **Cronológico:** el accidente debe ocurrir en tiempo inmediato o razonablemente próximo a la hora de entrada o salida del trabajo.
3. **Topográfico:** utilización del trayecto adecuado, es decir, el normal, el usual o habitualmente utilizado.
4. **Modal o mecánico:** el medio de transporte utilizado debe ser racional y adecuado.

Algunas situaciones excluidas del accidente in itinere.

- Traslado dentro del lugar del trabajo.
- Misión de trabajo: son los sufridos por el trabajador en el trayecto que tiene que realizar para el cumplimiento de la misión, así como el acaecido en el desempeño de la misma dentro de su jornada laboral, pero encomendada para el cumplimiento de su labor.
- Traslado a cargo del empleador: cuando el empleador asume la realización del traslado (por ejemplo, un autobús de la empresa), ya no resulta aplicable el artículo aquí tratado, sino la regla general de responsabilidad de los artículos 1109, 1113 y concordantes del código civil.

## **RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR**

- Sistema de responsabilidad en la Ley 24557
- La Ley 24557 diseño un sistema de responsabilidad especial cuyos rasgos salientes pueden esquematizarse así:
- Afiliación obligatoria de los empleadores a una aseguradora de riesgo de trabajo
- Cumplido lo cual, y ocurrido un siniestro previsto como tal en la normativa especial la A.R.T. queda emplazada como deudora originaria, directa y exclusiva de otorgar a la víctima, o sus derechohabientes, las prestaciones dinerarias y en especie emergentes del régimen.
- Se excluye la responsabilidad del empleador por las contingencias así transferidas a la cobertura del seguro, respecto de las que no pertenece en carácter de codeudor principal ni solidario.
- Queda eximido de la responsabilidad civil eventualmente concurrente, salvo que se haya mediado dolo de su parte en la producción del siniestro (art. 39).
- Si incumple el deber de afiliarse, el empleador queda instituido como deudor ocupando el lugar ordinariamente asignado a las A.R.T., sin que ello altere la regla de excepción de la responsabilidad civil.

### **Seguro Obligatorio y Autoseguro.**

El art.3° de la Ley hace referencia al seguro obligatorio y auto seguro:

- Esta LRT rige para todos aquellos que contraten a trabajadores incluidos en su ámbito de aplicación.
- Los empleadores podrán auto asegurar los riesgos del trabajo definidos en esta ley, siempre y cuando acrediten con la periodicidad que fije la reglamentación:
  - Solvencia económico – financiera para afrontar las prestaciones de esta ley.
  - Garantice los servicios necesarios para otorgar las prestaciones de asistencia médica y las demás previstas en el art. 20 de la presente ley.

- Quienes no acrediten ambos extremos deberán asegurarse obligatoriamente en una Aseguradora de Riesgo de Trabajo, ART, de su libre elección.
- El estado nacional, las provincias y sus municipios podrán igualmente auto asegurarse.

El art. 1 dec. 334/96 (reglamentario del artículo 3°) dispone: Solo serán responsables frente a los trabajadores y sus derechohabientes y exclusivamente con los alcances previstos por la Ley 24557, los empleadores auto asegurados y aquellos que no cumplan con la obligación de afiliarse a una Aseguradora, sin perjuicio de lo dispuesto en el art 13, apartado 1 de la misma ley y en el art 1072 del código civil de la nación.

La falta de afiliación del empleador que se encuentre fuera del régimen de auto seguro, así como la falta de otorgamiento de las prestaciones en caso de accidente de trabajo o enfermedad profesional, será considerada de especial gravedad a los fines de la Ley 18694.

Las aseguradoras deberán notificar a la superintendencia de riesgo del trabajo (SRT), en forma y plazo que la misma establezca, las altas y bajas de empleadores afiliados.

Personas comprometidas obligatoriamente en el ámbito de la LRT.

El artículo 2° de la ley establece el ámbito de aplicación:

- Están obligatoriamente incluidos en el ámbito de la LRT:
  - Los funcionarios y empleados del sector público nacional, de las provincias y sus municipios.
  - Los trabajadores en relación de dependencia del sector privado.
  - Las personas obligadas a prestar un servicio de carga pública.
- El poder ejecutivo nacional podrá incluir en el ámbito de la LRT a:
  - Los trabajadores domésticos.
  - Los trabajadores autónomos.
  - Los trabajadores vinculados por relaciones no laborales.
  - Los bomberos voluntarios.

Y también los incluidos en vínculos regulados por el sistema de pasantías, contratos de aprendizaje, prestaciones no laborales desarrolladas en el cumplimiento de programas especiales de capacitación o empleo y las realizadas en virtud del cumplimiento de una beca.

Grisolia nos define algunos de los términos utilizados por la ley: “El trabajador es el sujeto de la prevención y de la curación o resarcimiento como consecuencia de haber sufrido un accidente de trabajo o una enfermedad profesional”.

El empleador es el sujeto obligado a contratar los servicios de una aseguradora de riesgo del trabajo (ART), y debe contribuir mensualmente a su financiamiento mediante el pago de contribuciones, y, por ello, es responsable directo de la prevención.

Las aseguradoras de riesgo del trabajo (ART) son las obligadas a otorgar las prestaciones en dinero y especie a los trabajadores damnificados. Ejerce también función de prevención (llegado el caso), denuncia los incumplimientos de sus clientes ante el órgano de contralor.

Las distintas súper intendencias son entes de control que supervisan tanto a las ART como a las comisiones médicas. La Súper Intendencia de Riesgo del Trabajo es un órgano autónomo de control de las empresas auto aseguradas y de las ART: observa el cumplimiento de lo dispuesto en la LRT y se ocupa de administrar los fondos en caso de insolvencia de los empleadores o de una ART. La Súper Intendencia de Seguros de la Nación dicta disposiciones para el control de las ART.

La Súper Intendencia de Administración de Fondos y Pensiones se ocupa, entre otras funciones, de la unificación de las determinaciones de incapacidad y de las comisiones médicas.

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social reglamenta la LRT, por medio de resolución y decreto.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastian  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

Realizado el análisis de este tipo de contingencia podemos definir con un ínfimo porcentaje de posibilidad de sufrir accidentes in itinere al personal bajo estudio de EJE S.A. (Planta Fotovoltaica Cauchari), ya que estos solamente dos días al mes realizan recorrido desde su domicilio hasta las instalaciones de la empresa y viceversa. El traslado del personal hacia la planta en el salar de Cauchari, corre por cuenta de EJE S.A. considerando este trayecto hacia el área, misión de trabajo, por medio de transporte contratado para tal fin. De todas maneras, se realizan periódicamente charlas sobre seguridad vial, manejo defensivo, normas de circulación vial, velocidades máximas permitidas, todas consideradas medidas preventivas para minimizar más aun el riesgo de un accidente in itinere del personal de planta.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastian  
Año 2022  
DNI: 24.875.270

## **PLAN DE SEGURIDAD**

### **EJE SA - CAUCHARI**

ACTIVIDAD: "OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO"

#### **1. Datos Generales**

##### **1.1. Datos de la Empresa**

Empresa: EJE SA

Actividad: Operación y Mantenimiento

Domicilio: Independencia 60 – San Salvador de Jujuy – Jujuy – Argentina

C.U.I.T.: 30-68735830-5

Contacto: (0388) 4230552 – [www.ejesa.com.ar](http://www.ejesa.com.ar)

Responsable de la empresa: Ernesto Vaccaro (gerente general)

Responsable de Higiene y Seguridad: Ing. José Horacio Mamani

Matricula Habilitante: 1089 BI-LAB – Colegio de Ingenieros de Jujuy

Teléfono: (388) 156865016

Correo: [jhmamani@ejesa.com.ar](mailto:jhmamani@ejesa.com.ar)

##### **1.2. Datos de la A.R.T.**

Aseguradora: ASOCIART S.A. ART

Domicilio: Av. Reyes Católicos 1224 – Salta – Argentina

Contacto: (0387) 4950640 – [www.asociart.com.ar](http://www.asociart.com.ar)

Teléfono de emergencia: 0800-333-1400

##### **Datos del Comitente**

Empresa: SHANGAI ELECTRIC POWER CUIT 33-71582743

Domicilio:

Contacto:

### **1.3. Datos del lugar de trabajo**

Empresa: CAUCHARI SOLAR I SAU CUIT 30-71542703-2

Domicilio:

Contacto:

**1.5.** Fecha de confección del plan de seguridad: 01/10 /2022

**1.6.** Fecha estimada de duración de PS: 01/10/2022 – 30/04/2023

## **2. Objetivos del PLAN DE SEGURIDAD**

- El objetivo de este documento es cumplir con las medidas preventivas establecidas.
- por la normativa de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Ley 19587/72 y Dcto. 351/79 y Ley de Riesgos de Trabajo N° 24557/96.
- Establecer un plan de acción para la prevención de accidentes de trabajo y protección del medio ambiente.
- Evitar los actos y condiciones inseguras.
- Cumplir con los contenidos de los principios generales, recomendaciones y normativas que establezca la empresa comitente.
- Cumplir con la Política de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente que tenga vigente el comitente.
- Cumplir con el cronograma de capacitaciones.

### **Descripción de la PLANTA EJE SA - CAUCHARI**

La PLANTA FOTOVOLTAICA EJE S.A. - CAUCHARI (planta de energía eléctrica renovable) ubicada en el departamento de Susques, en la provincia Jujuy – Argentina. Coordenadas: 24°6'4.71" S, 66°43'48.05" W

La planta ocupa una superficie de 800 hectáreas, en la puna jujeña. A más de 4000 msnm, está ubicada en condiciones óptimas de radiación solar, con alto soleamiento, pero temperaturas bajas.

El parque solar es Operado por vuestra empresa; EJE S.A. (Empresa Jujeña de Energía S.A.), en las 3 (tres) áreas que la componen:

- Campamento.
- Mantenimiento de campo.
- Operación/Despacho
- Operación de Estación Transformadora
- Control ROOM

### **3.1. Campamento:**

El área de campamento cumple un rol controlador administrativo de personal, de contratistas, y soporte logístico.

Las actividades dentro de campamento son:

- Maestranza.
- Mantenimiento de Campamento.
- Portería de la Planta.
- Administrativo.
- Almacén.
- Carga de combustible.

La distribución horaria de 08:00 a 13:00 y de 14:00 a 19:00, está compartida entre las áreas de Maestranza, Mantenimiento de Campamento y Administración. A excepción, un personal de mantenimiento, cuando las condiciones climatológicas las requieren, el ingreso es de 06:00 a 13:00 y 14:00 a 17:00.

En el Sector de Portería, está implementado tres turnos rotativos de 8 horas c/u. Empezando el 1° turno a 06:00 a 14:00, el 2° turno de 14:00 a 22:00 y un 3° turno de 22:00 a 06:00.

Maestranza, con tres personales, realiza su actividad dedicada a la atención de:

- Tres módulos Habitacionales. Tendidos de camas. Limpieza completa de modulo, que incluye baños y duchas.

- Un módulo Oficinas. Limpieza, incluyendo pisos y mesas de trabajo y escritorios. Incluye baños.
- Un módulo que comprende Comedor-Cocina-Panadería, Consultorio-Enfermería, y Salas de Juego. Incluye baños.
- Oficinas de Campamento, con cuatros oficinas, baños, cocina-comedor
- Oficina Mantenimiento.
- Mantenimiento de Campamento, con dos personales (un Coordinador y un personal de mantenimiento) su función es mantener los Servicios de Infraestructura, como ser:
  - Instalaciones Edilicias
  - Instalaciones Eléctricas
  - Instalaciones Sanitarias
  - Instalaciones Calefacción
  - Distribución de Combustible a los vehículos, equipos pesados, depósitos de calderas.
  - Mecánica básica en vehículos
  - Redes Informáticas básica
  - Asistencia técnica básica a las contratistas, cuando las circunstancia así lo solicitan.
- Portería de la Planta, con tres personales y en tres turnos diferentes, su objetivo es controlar el ingreso - egreso del personal. En coordinación con administración, se les notifica si es personal propio o de contratistas. Los datos básicos requeridos p/ingreso-egreso son:
  - DNI de los ocupantes de vehículo
  - Patente del vehículo ingresante
  - Toma de temperatura y test de alcoholemia de los ocupantes
  - En el turno tarde después de las 19:00 y el turno noche, realizan controles periódicos de las calderas c/2 horas. Cubriendo por un lapso de 15 minutos, el sector de portería, el personal privado de seguridad de FyF. Luego retornando a sus tareas habituales.
  - En permanente contacto radial por el Supervisor de Campamento.
  - Administración, con un Supervisor de Campamento y un administrativo, llevan las tareas de:

- Control de Documentación de ingreso-egreso del personal propio y Contratistas. Al sistema GESPER.
- Control de estadía de los contratistas, para posterior facturación a los mismos.
- Designación de todo el personal, a los diferentes módulos habitacionales.
- Planificación estadía en hoteles y logística de transporte de distintos puntos de la provincia y provincias vecinas para los cambios de Roster.
- Coordinación con Mantenimiento de Campamento, de las diversas tareas de mantenimientos preventivo, correctivo y programados.
- Asistencia al área contable con el ingreso de diferentes facturas de proveedores al Sistema SAP.
- Pedidos de materiales, herramientas, para las diferentes áreas y sectores que compone la Planta Fotovoltaica.
- Provisión de combustible, para consumo de calderas y vehículos de Planta.
- Insumos de oficina.
- Artículos de limpiezas. Insumos varios.
- Logística de provisión de agua potable p/consumo humano.

### **3.2. Mantenimiento de campo**

El área de mantenimiento de campo es la encargada de planificar y ejecutar tareas preventivas y correctivas, que incluyen inspecciones visuales, ajustes y reparaciones mecánicas y eléctricos, de todo el Parque Solar Fotovoltaico y la Estación Transformadora en su totalidad, con el objetivo de asegurar la mayor fiabilidad, disponibilidad y vida útil de los equipos.

Personal: Está conformado por dos grupos:

- Roster 1:
  - Jefe de Mantenimiento
  - Dos Supervisores
  - Siete operarios de campo

- Roster 2:
  - Jefe de Mantenimiento
  - Dos Supervisores
  - Nueve operarios de campo

El horario del equipo de trabajo es de 7:30 a 12:30 y de 14:00 a 19:00, cumpliendo 10 horas diarias. Cualquier trabajo fuera de este horario debe ser planificado con anticipación.

**Actividades a realizar:**

Planificación de mantenimiento preventivo: Se determinan las actividades a ejecutar en el Plan Anual de Mantenimiento, de acuerdo al contrato de O&M, según su criticidad en la planta, se estudian los plazos de ejecución y la correlación de las mismas.

**Programación de las actividades a realizar:**

Asignación de recursos y de personal para la realización de las tareas programadas, difusión de los procedimientos de trabajo e instrucciones de H y S correspondientes.

**Desarrollo de procedimientos de los distintos mantenimientos:**

De acuerdo a los mantenimientos preventivos se elaboran los procedimientos de trabajo de cada actividad, se desarrollan de acuerdo a los manuales de fabricantes de los equipos e instalaciones dispuestas en la planta y normativa vigente.

**Control del mantenimiento preventivo:**

En el mismo se verifica la ejecución de las tareas programadas conforme a los procedimientos vigentes y a las reglamentaciones pertinentes. Se registra el avance y resultado de las mismas, los cuales se presentan a todas las partes involucradas en el mantenimiento de la planta.

### **Control de Mantenimiento Correctivo:**

Cuando se presenta algún mantenimiento correctivo, se analiza la falla y se verifica su correcta ejecución, se registra el mismo y se informa a quien corresponda.

### **Informes:**

- Se realizan distintos informes de las actividades que se desarrollan en planta. Informes de avances en el Plan anual de mantenimiento.
- Informes con los mantenimientos correctivos efectuado.
- Informes de garantía de equipo: estudio de los equipos con fallas o menor producción para su posterior corrección o reemplazo.

### **3.3. Operación / Despacho.**

El área de Operación y Despacho es la encargada de operar la planta y la ET buscando maximizar la producción y cumplir los contratos de suministros vigentes, a la vez de asegurar su disponibilidad coordinando tareas con las áreas de Mantenimiento y Campamento.

Personal: El grupo está compuesto por 5 personas por roster. El jefe de Despacho y Operaciones y 4 Operadores.

El jefe de Despacho y Operaciones cumple su turno de 8 a 19hs y guardia pasiva. Los operadores cubren los 4 turnos de operación (3 en sala de Control y 1 en ET) de manera rotativa a lo largo del roster:

### **Actividades:**

Las actividades diarias se dividen en las dos subáreas:

CROOM: 06-14hs, 14-22hs, 22-06hs.

Realizar el seguimiento de parámetros eléctricos del parque, para asegurar la máxima producción disponible, coordinando con los grupos de mantenimiento en caso de detectar desvíos por falla de equipos.

Coordinar con los centros de operaciones regionales (TRANSNOA) y nacionales (CAMMESA) el despacho de energía y tareas programadas.

Alumno: Esteban Lafuente Ricardo Sebastian  
 Año 2022  
 DNI: 24.875.270

Asegurar el resguardo de los equipos de planta analizando las condiciones climáticas a través de los distintos equipos de medición disponibles.

Coordinar con el operador de la ET las maniobras sobre los equipos según la necesidad.

Informar eventualidades y tomar las medidas pertinentes.

Analizar parámetros operativos, detección de fallas, generación de informes.

Plantear modificaciones que optimicen la producción de energía o simplifiquen la operación de la planta.

ET: 08-20hs.

Las actividades diarias consisten en realizar el seguimiento de parámetros eléctricos de la ET para mantener el vínculo con el Sistema Argentino de Interconexión (SADI) para asegurar el despacho de energía.

Relevar los parámetros de los distintos equipos que componen la estación transformadora mediante dos recorridas diarias para verificar el estado de los mismos y realizar un seguimiento en el tiempo.

Realizar maniobras programadas para realizar tareas seguras por los equipos de mantenimiento. Las mismas consisten en realizar maniobras en equipos de alta (345kV) y media tensión (33kV), las cuales siempre son realizadas por un operador y jefe de Despacho y Operaciones.

Analizar parámetros operativos, detección de fallas, generación de informes.

Plantear modificaciones que optimicen la producción de energía o simplifiquen la operación de la ET.

### 3. Plazos estimados de ejecución de las actividades

ÁREAS	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
CAMPAMENTO	X	X	X	X	X	X	X
OPERACIÓN Y DESPACHO	X	X	X	X	X	X	X
MANTENIMIENTO DE CAMPO	X	X	X	X	X	X	X

**4. Nómina de personal afectado a las tareas:**

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	DNI
1	ABALOS, Alan Jairo	38.162.717
2	ARJONA, Jacinta Lucia	25.180.193
3	ARJONA, Néstor	25.180.193
4	ARJONA, Samuel Josué Daniel	43.352.214
5	BARRIOS, Enzo Efraín	38162562
6	BARRIOS, Juan David	44124689
7	BARRIOS, Pascual Nazareno	32.890.414
8	BEDIA, Cristian	36.378.576
9	BERNAL, Sergio Alejandro	39.988.495
10	BLESA, Gastón Ariel	38472036
11	CLEMENT, Gastón	32627283
12	COLQUE, Néstor Hugo	30726860
13	COPA, Flavia Ayelen	37635195
14	CRUZ, Delfor Franco	43352277
15	DIAZ KREMSER, Víctor Daniel	32.158.621
16	DIAZ, Diego Fernando	27669729
17	ESTEBAN LAFUENTE Ricardo Sebastián	24875270
18	FARFAN, Daniel Omar	27.325.788
19	FLORES, Ramiro	40726436
20	FLORES, Raúl Adrián	30878773
21	FUNES, Martin Nicolás	33462892
22	GERONIMO, Fabio Rubén	36576613
23	GOMEZ, Gustavo	94737247
24	GONZALES, Roque Martín	37747129
25	GUERRA, Santiago Héctor	40986243
26	HEREDIA, Cesar Hugo	27872850
27	HERNANDEZ, Franco Tomás	37.959.408
28	JUNCO, Héctor	31585042
29	LAGORIA, Diego	28514791
30	LEDESMA, Fátima Camila	38973659
31	LIQUIN, Diego Fernando	36.837.117
32	LIQUIN, Néstor	22485931
33	LLAMPA, Lucas Fabián David	38164980
34	LOAYZA, Sergio Darío	31.062.867

35	MAMANI, Eustacia	21917594
36	MAMANI, Samuel	29.401.340
37	MARTINEZ, Darío Rubén	32713914
38	MARTINEZ, Fabián	32.713.914
39	MARTINEZ, Paulino	26.574.968
40	MARTINEZ, Tomás	17078021
41	RIOS, Fabrizio	40.724.539
42	RUIZ, Marcos Daniel	32215448
43	SORIANO, Gabriel Ubaldo	37.106.365
44	SORIANO, Gustavo Nelson	28.198.155
45	SORUCO, Facundo Nicolás	39.200.680
46	SOSA, Iván Leonel	41939408
47	SOSA, Sergio Clemente	17.451.601
48	TASTACA, Jorge Luis	32.528.927
49	TOLAY, Javier	35933884
50	URTADO, Maximiliano Abel	38745806
51	VALDIVIEZO, Aldo Efraín	39199470
52	VAZQUEZ, Diego Arnaldo	26545250
53	VEDIA ARANDIA, José Jorge	34428536
54	VILCA, Emanuel Cristian	39199511
55	YURQUINA, Mauro Cristian	34219152

#### **5. Trabajos a ejecutar, riesgos emergentes y medidas preventivas a implementar**

Las medidas preventivas que se enuncian en el presente inciso son de aplicación general para todos los trabajos que deba ejecutar el personal de EJE SA. Las recomendaciones específicas para cada actividad en particular que la empresa deba desarrollar, de acuerdo a los trabajos que sean requeridos por el Comitente.

### 6.1 Análisis de riesgo por tarea a realizar

ÁREAS	ACTIVIDADES	RIESGOS	CAUSAS	MEDIDAS DE CONTROL
CAMMPAENTO	Maestranza	Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios rígidos, prolongación de la misma jornada laboral.	Mantenimiento de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.
		Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.
		Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo mobiliario como mesas, armarios, etc.)	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Colocación de cartelera indicativa de Uso de EPP. Circulación por lugares autorizados.
		Atropellamiento por vehículos livianos y pesados	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo.	Circular por sendas peatonales, mirar de ambos lados al cruzar calles, dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad.

		Choque de vehículos	Pueden producirse en el desplazamiento en vehículos livianos y pesados por el lugar de trabajo.	Realizar Check List del móvil. Conducir los vehículos solo personales habilitados. Respetar las velocidades máximas y el entorno de trabajo. Estacionar en lugares permitidos. Cumplir con el uso de bocinas.
		Exposición al calor (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.	No circular con camisas arremangadas. Hidratarse en la jornada laboral. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99.
		Exposición al frio (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica.
		Exposición a ambientes con polvo o tierra	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.	Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Uso obligatorio de protección ocular.
		Contacto por absorción cutánea de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Disponer de lava ojo de emergencia. Manipular con precaución todos los productos. Uso de protección ocular y respiratoria.
		Contacto por ingestión de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a

			sustancias químicas.	utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.
		Contacto por inhalación de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Mantener una circulación de ventilación durante toda la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.
		Esfuerzo físicos excesivos	Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión.

		Principio de incendio	Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.
Portería		Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios, prolongación de la misma jornada laboral.	Mantenimiento de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.
		Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.

		<p>Golpes y choques contra objetos</p>	<p>Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo mobiliario como mesas, armarios, etc.)</p>	<p>Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.</p>
		<p>Atropellamiento por vehículos livianos y pesados</p>	<p>Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo y en control de ingreso y egreso de vehículos.</p>	<p>Hacer detener el vehículo para su control de ingreso o egreso. Moverse del lugar de tránsito y dar aviso que el vehículo puede avanzar. Circular por sendas peatonales. Mirar de ambos lados al cruzar calles Dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad.</p>
		<p>Exposición al calor (de la atmosfera)</p>	<p>Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro y en el control de ingreso y egreso de vehículos.</p>	<p>No circular con camisas arremangadas. Hidratarse en la jornada laboral. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99.</p>
		<p>Exposición al frio (de la atmosfera)</p>	<p>Pueden producirse en portería y en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.</p>	<p>Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. Mantener calefaccionada portería.</p>
		<p>Exposición a ambientes con polvo o tierra</p>	<p>Pueden producirse en portería y en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.</p>	<p>Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Uso obligatorio de protección ocular.</p>
		<p>Esfuerzo físicos excesivos</p>	<p>Puede producirse por la manipulación manual de</p>	<p>Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No</p>

		cargas o movimientos repetitivos.	levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión.
	Principio de incendio	Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.
Mantenimiento de campamento	Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios, prolongación de la misma jornada laboral.	Mantenimiento de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.
	Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.

				<p>Realizar Check List a todas las herramientas y equipos que se utilicen para esta actividad. Contar con capacitación previa de trabajo en altura. Dar aviso por e-mail la ubicación del lugar y tiempo de la actividad. Dar aviso radial del inicio de la actividad. Realizar chequeo de los parámetros vitales en SSMM de las personas afectadas al trabajo en altura por día antes de iniciar la actividad. Utilizar de manera correcta los equipos de protección contra caídas de altura. Perimetral la zona de trabajo. Medir de manera permanente la velocidad del viento en el lugar de trabajo con anemómetro manual. Suspender la actividad en caso de polvo en suspensión. Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.</p>
		Caída desde altura	Pueden producirse en las actividades que se realicen a una altura igual o mayor a 2 metros al nivel inferior.	
		Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo como mesas, armarios, equipos, herramientas, equipos, materiales, etc.)	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Colocación de cartelera indicativa de Uso de EPP. Circulación por lugares autorizados.
		Atropellamiento por vehículos livianos y pesados	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo. Trabajo en la intemperie.	Circular por sendas peatonales. Mirar de ambos lados al cruzar calles. Dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad. Perimetrar y señalizar la zona de trabajo

			en la intemperie. Dar aviso vía e-mail a todas las áreas involucradas en la planta del lugar y tiempo de trabajos en la intemperie.
		Choque de vehículos	Pueden producirse en el desplazamiento en vehículos livianos y pesados por el lugar de trabajo. Realizar Check List del móvil. Conducir los vehículos solo personales habilitados. Respetar las velocidades máximas y el entorno de trabajo. Estacionar en lugares permitidos. Cumplir con el uso de bocinas. Dar aviso vía e-mail a todas las áreas involucradas en la planta del lugar y tiempo de trabajos en la intemperie.
		Exposición al calor (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también por trabajar en la intemperie. No circular con camisas arremangadas. Hidratarse en la jornada laboral. Descanso programado. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99.
		Exposición al frio (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también por trabajar en la intemperie. Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. En sectores cubiertos mantener una temperatura cálida.
		Exposición a ambientes con polvo o tierra	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro. Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Uso obligatorio de protección ocular.

		<p>Contacto indirecto con corriente eléctrica</p>	<p>Pueden producirse en el desplazamiento o realizando actividades laborales.</p>	<p>Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente lluvias. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Verificación del estado de los materiales o circuitos eléctricos del sector. Dar aviso inmediato en caso de detectar equipos o circuitos eléctricos en mal estado No trabajar con ropa mojada. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso de protección de manos.</p>
		<p>Contacto directo con fuente de generación o transmisión de la corriente eléctrica.</p>	<p>Pueden producirse en el desarrollo de los trabajos con equipos o circuitos eléctricos en BT.</p>	<p>Dar aviso vía e-mail a todas las áreas afectadas en la planta del sector y tiempo que durara esta actividad. Cumplir con las 5 reglas de ORO de manera cronológica. Programar las actividades teniendo en cuenta el estado meteorológico. Suspender las actividades en caso de lluvias próximas, y vientos en alertas 2. Utilizar herramientas y materiales dieléctricos. Uso de los EPP básicos. Uso de protección de manos de acuerdo el nivel de tensión.</p>

		<p>Contacto por absorción cutánea de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Disponer de lava ojo de emergencia. Manipular con precaución todos los productos. Uso de protección ocular y respiratoria.</p>
		<p>Contacto por ingestión de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.</p>
		<p>Contacto por inhalación de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta</p>

				<p>actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Mantener una circulación de ventilación durante toda la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.</p>
		Esfuerzo físico excesivos	<p>Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.</p>	<p>Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión.</p>
		Principio de incendio	<p>Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.</p>	<p>Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.</p>
Almacén		Estrés laboral	<p>Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios,</p>	<p>Mantención de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.</p>

		prolongación de la misma jornada laboral.	
	Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza del almacén. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.
	Caída desde distinto nivel	Pueden producirse en las actividades que se realicen a una altura igual o menor a 2 metros al nivel inferior.	Realizar Check List a todas las herramientas y equipos que se utilicen para esta actividad. Contar con capacitación previa de trabajo con escaleras. Perimetrar la zona de trabajo. Suspender la actividad en caso de polvo en suspensión. Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.
	Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo como mesas, armarios, equipos, herramientas, equipos, materiales, etc.)	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Colocación de cartelera indicativa de Uso de EPP. Solicitar la colaboración de un compañero en caso que lo necesite.
	Atropellamiento por vehículos livianos y pesados	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo. Trabajos dentro del almacén.	Circular por sendas peatonales. Mirar de ambos lados al cruzar calles. Dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad. Mantener cerrado

			el portón de ingreso de vehículos.
		Choque de vehículos	Pueden producirse en el desplazamiento en vehículos livianos y pesados por el lugar de trabajo. Dar ingreso de vehículos al almacén solo con previa autorización del encargado del sector. Mantener el portón de ingreso cerrado. Ingresar de a uno los vehículos.
		Exposición al calor (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro. Hidratarse en la jornada laboral. Descansos programados. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99 en casos de exposición a la intemperie.
		Exposición al frío (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también en el sector del almacén. Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. En sectores cubiertos mantener una temperatura cálida.
		Exposición a ambientes con polvo o tierra	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro. Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Uso obligatorio de protección ocular.
		Contacto indirecto con corriente eléctrica	Pueden producirse en el desplazamiento o realizando actividades laborales. Circular por sendas peatonales. Verificación del estado de los materiales o circuitos eléctricos del sector. Dar aviso inmediato en caso de detectar equipos o circuitos eléctricos en mal estado No trabajar con ropa mojada. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso de protección de manos.

		<p>Contacto por absorción cutánea de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Disponer de lava ojo de emergencia. Manipular con precaución todos los productos. Uso de protección ocular y respiratoria.</p>
		<p>Contacto por ingestión de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.</p>
		<p>Contacto por inhalación de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta</p>

				<p>actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Mantener una circulación de ventilación durante toda la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.</p>
		Esfuerzo físicos excesivos	<p>Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.</p>	<p>Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión. Solicitar la colaboración de un compañero para cargas de grandes dimensiones o de peso elevado.</p>
		Principio de incendio	<p>Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.</p>	<p>Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.</p>
	Carga de combustible	Estrés laboral	<p>Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo</p>	<p>Mantención de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de</p>

		en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios, prolongación de la misma jornada laboral.	actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.
	Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza del almacén. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.
	Caída desde distinto nivel	Pueden producirse en las actividades que se realicen a una altura igual o menor a 2 metros al nivel inferior.	Realizar Check List a todas las herramientas y equipos que se utilicen para esta actividad. Contar con capacitación previa de trabajo con escaleras. Perimetrar la zona de trabajo. Suspender la actividad en caso de polvo en suspensión. Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.
	Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo como mesas, armarios, equipos, herramientas, equipos, materiales, etc.)	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Colocación de cartelera indicativa de Uso de EPP. Solicitar la colaboración de un compañero en caso que lo necesite.
	Atropellamiento por vehículos livianos y pesados	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar	Circular por sendas peatonales. Mirar de ambos lados al cruzar calles. Dar aviso inmediato en caso de

		de trabajo. Trabajos dentro del almacén.	cruzar un vehículo a alta velocidad. Mantener cerrado el portón de ingreso de vehículos.
	Choque de vehículos	Pueden producirse en el desplazamiento en vehículos livianos y pesados por el lugar de trabajo.	Dar ingreso de vehículos al almacén solo con previa autorización del encargado del sector. Mantener el portón de ingreso cerrado. Ingresar de a uno los vehículos.
	Vuelco de vehículos.	Pueden producirse en el desplazamiento con carga del chulengo.	Realizar Check List del móvil y del chulengo. Conducir los vehículos solo personales habilitado. Respetar las velocidades máximas y el entorno de trabajo. Estacionar en lugares permitidos. Cumplir con el uso de bocinas. Dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad. Perimetrar y señalizar la zona de trabajo en la intemperie.
	Exposición al calor (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también en el sector de estación de carga.	Hidratarse en la jornada laboral. Descansos programados. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99 en casos de exposición a la intemperie. Respetar los horarios de carga.
	Exposición al frio (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también en el sector de estación de carga.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica.

		Exposición a ambientes con polvo o tierra	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también en el sector de estación de carga.	Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Suspender la actividad en caso de vientos en alerta 1. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Uso obligatorio de protección ocular.
		Contacto indirecto con corriente eléctrica	Pueden producirse en el desplazamiento o realizando actividades laborales.	Circular por sendas peatonales. Verificación del estado de los materiales o circuitos eléctricos del sector. Dar aviso inmediato en caso de detectar equipos o circuitos eléctricos en mal estado No trabajar con ropa mojada. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso de protección de manos.
		Contacto por absorción cutánea de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Disponer de lava ojo de emergencia. Manipular con precaución todos los productos. Uso de protección ocular y respiratoria.
		Contacto por salpicaduras en el cuerpo	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Manipular con precaución todos los productos. Uso mameluco impermeables y descartable.
		Contacto por ingestión de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Manipular con

				precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.
		Contato por inhalación de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Realizar estas actividades con ventilación a 4 vientos durante toda la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.
		Esfuerzo físicos excesivos	Puede producirse por movimientos repetitivos.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Rotar la actividad.
		Principio incendio	Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados y mientras realiza la actividad. Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Manipular con precaución todos los productos. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer con

			equipos de extinción ABC en el lugar de trabajo.
Administrativo	Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil horarios, prolongación de la misma jornada laboral.	Mantenimiento de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.
	Lesiones ergonómicas	Pueden producirse por el trabajo, por malas posturas y movimientos repetitivos.	Mantener la postura correcta para la utilización de computadoras. Uso apoyo de alfombrilla para mouse con apoyo muñeca. Antes de iniciar la actividad y de manera programada 3 veces al día realizar estiramiento ergonómico.
	Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.
	Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo mobiliario como	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.

		mesas, armarios, etc.)	
	Golpes y choques con personas.	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo y en control de ingreso y egreso de colaboradores.	Realizar ingreso o egreso de a dos personas. Mantener el orden y limpieza en oficina.
	Exposición al frío (de la atmosfera)	Pueden producirse en oficina.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. Mantener calefaccionada la oficina.
	Esfuerzo físicos excesivos	Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión.
	Principio de incendio	Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.
	Letárgica y somnolienta	Puede producirse por falta de iluminación en el sector de trabajo.	Mantener una iluminación natural y/o artificial adecuada. Reportar fallas en equipos de iluminación.

MANTENIMIENTO DE CAMPO	Mantenimiento preventivo	Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios, prolongación de la misma jornada laboral, trabajo permanente en la intemperie.	Mantenición de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.
		Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación. Verificar la estabilidad del terreno en el campo CAUCHARI I--II Y III.
		Caída desde altura	Pueden producirse en las actividades que se realicen a una altura igual o mayor a 2 metros al nivel inferior.	Realizar Check List a todas las herramientas y equipos que se utilicen para esta actividad. Contar con capacitación previa de trabajo en altura. Dar aviso por e-mail la ubicación del lugar y tiempo de la actividad. Dar aviso radial del inicio de la actividad. Realizar chequeo de los parámetros vitales en SSMM de las personas afectadas al trabajo en altura por día antes de iniciar la actividad. Utilizar de manera correcta los equipos de protección contra caídas de altura. Perimetrar la zona de trabajo. Medir de manera

			permanente la velocidad del viento en el lugar de trabajo con anemómetro manual. Suspende la actividad en caso de polvo en suspensión. Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.
		Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo como equipos, herramientas, equipos, materiales, etc.) Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Colocación de cartelera indicativa de Uso de EPP. Circulación por lugares autorizados.
		Atropellamiento por vehículos livianos y pesados	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo. Trabajo en la intemperie. Circular por lugares autorizados. Mirar de ambos lados al cruzar calles. Dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad. Perimetrar y señalizar la zona de trabajo en la intemperie. Dar aviso radial a todas las áreas involucradas en la planta del lugar y tiempo de trabajos en la intemperie.
		Choque de vehículos	Pueden producirse en el desplazamiento en vehículos livianos y pesados por el lugar de trabajo. Realizar Check List del móvil. Conducir los vehículos solo personales habilitados. Respetar las velocidades máximas y el entorno de trabajo. Estacionar en lugares permitidos. Cumplir con el uso de bocinas. Dar aviso vía e-mail a todas las áreas involucradas en la planta del lugar y tiempo de trabajos en la intemperie.

	Exposición al calor (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también por trabajar en la intemperie.	No circular con camisas arremangadas. Hidratarse en la jornada laboral. Descansos programados. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99.
	Exposición al frio (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también por trabajar en la intemperie.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. En sectores cubiertos mantener una temperatura cálida.
	Exposición a ambientes con polvo o tierra	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.	Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Trasladarse en vehículos a CAUCHARI I-II y III. Uso obligatorio de protección ocular.
	Contacto indirecto con corriente eléctrica	Pueden producirse en el desplazamiento o realizando actividades laborales.	Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente lluvias. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Verificación del estado de los materiales o circuitos eléctricos del sector. Dar aviso inmediato en caso de detectar equipos o circuitos eléctricos en mal estado. No trabajar con ropa mojada. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso de protección de manos.
	Contacto directo con fuente de generación o transmisión de la corriente eléctrica.	Pueden producirse en el desarrollo de los trabajos con equipos o circuitos eléctricos en BT.	Dar aviso radial a todas las áreas afectadas en la planta del sector y tiempo que durara esta actividad. Cumplir con las 5 reglas de ORO de manera cronológica. Programar las actividades teniendo en cuenta el estado

				meteorológico. Suspendir las actividades en caso de lluvias próximas, y vientos en alertas 2. Utilizar herramientas y materiales dieléctricos. Uso de los EPP básico. Uso de protección de manos de acuerdo el nivel de tensión.
		Contacto por absorción cutánea de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Disponer de lava ojo de emergencia. Manipular con precaución todos los productos. Uso de protección ocular y respiratoria.
		Contacto por ingestión de sustancias químicas	Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.	Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.

		<p>Contacto por inhalación de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Mantener una circulación de ventilación durante toda la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.</p>
		<p>Esfuerzo físicos excesivos</p>	<p>Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.</p>	<p>Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión.</p>
		<p>Principio de incendio</p>	<p>Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.</p>	<p>Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Contar con capacitación previa de</p>

				uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.
		Letárgica y somnolienta	Puede producirse por falta de iluminación en el sector de trabajo.	Mantener una artificial adecuada, para trabajos en CAUCHARI I-II y III. Reportar fallas en equipos de iluminación.
Mantenimiento correctivo		Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil horarios, prolongación de la misma jornada laboral, trabajo permanente en la intemperie, trabajos no programados.	Mantención de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados. Coordinar las actividades antes de salir al campo. Acompañamiento permanente de un supervisor.
		Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación. Verificar la estabilidad del terreno en el campo CAUCHARI I--II Y III.

				<p>Realizar Check List a todas las herramientas y equipos que se utilicen para esta actividad. Contar con capacitación previa de trabajo en altura. Dar aviso por e-mail la ubicación del lugar y tiempo de la actividad. Dar aviso radial del inicio de la actividad. Realizar chequeo de los parámetros vitales en SSMM de las personas afectadas al trabajo en altura por día antes de iniciar la actividad. Utilizar de manera correcta los equipos de protección contra caídas de altura. Perimetrar la zona de trabajo. Medir de manera permanente la velocidad del viento en el lugar de trabajo con anemómetro manual. Suspender la actividad en caso de polvo en suspensión. Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.</p>
		Caída desde altura	Pueden producirse en las actividades que se realicen a una altura igual o mayor a 2 metros al nivel inferior.	
		Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo como equipos, herramientas, equipos, materiales, etc.)	<p>Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Colocación de cartelera indicativa de Uso de EPP. Circulación por lugares autorizados.</p>
		Atropellamiento por vehículos livianos y pesados	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo. Trabajo en la intemperie.	<p>Circular por lugares autorizados. Mirar de ambos lados al cruzar calles. Dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad. Perimetrar y señalizar la zona de trabajo en la intemperie. Dar aviso</p>

			radial a todas las áreas involucradas en la planta del lugar y tiempo de trabajos en la intemperie.
		Choque de vehículos	Pueden producirse en el desplazamiento en vehículos livianos y pesados por el lugar de trabajo. Realizar Check List del móvil. Conducir los vehículos solo personales habilitados. Respetar las velocidades máximas y el entorno de trabajo. Estacionar en lugares permitidos. Cumplir con el uso de bocinas. Dar aviso vía e-mail a todas las áreas involucradas en la planta del lugar y tiempo de trabajos en la intemperie.
		Exposición al calor (de atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también por trabajar en la intemperie. No circular con camisas arremangadas. Hidratarse en la jornada laboral. Descansos programados. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99.
		Exposición al frio (de atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro, también por trabajar en la intemperie. Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. En sectores cubiertos mantener una temperatura cálida.
		Exposición a ambientes con polvo o tierra	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro. Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Trasladarse en vehículos a CAUCHARI I-II y III. Uso obligatorio de protección ocular.

		<p>Contacto indirecto con corriente eléctrica</p>	<p>Pueden producirse en el desplazamiento o realizando actividades laborales.</p>	<p>Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente lluvias. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Verificación del estado de los materiales o circuitos eléctricos del sector. Dar aviso inmediato en caso de detectar equipos o circuitos eléctricos en mal estado. No trabajar con ropa mojada. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso de protección de manos.</p>
		<p>Contacto directo con fuente de generación o transmisión de la corriente eléctrica.</p>	<p>Pueden producirse en el desarrollo de los trabajos con equipos o circuitos eléctricos en BT.</p>	<p>Dar aviso radial a todas las áreas afectadas en la planta del sector y tiempo que durara esta actividad. Cumplir con las 5 reglas de ORO de manera cronológica. Programar las actividades teniendo en cuenta el estado meteorológico. Suspender las actividades en caso de lluvias próximas, y vientos en alertas 2. Utilizar herramientas y materiales dieléctricos. Uso de los EPP básico. Uso de protección de manos de acuerdo el nivel de tensión.</p>
		<p>Contacto por absorción de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Disponer de lava ojo de emergencia. Manipular con precaución todos los productos. Uso de protección ocular y respiratoria.</p>

		<p>Contacto por ingestión de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.</p>
		<p>Contacto por inhalación de sustancias químicas</p>	<p>Pueden producirse por el trabajo manipulando sustancias químicas.</p>	<p>Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Queda totalmente prohibido el consumo de bebidas y alimentos en durante esta actividad. Lavado de manos previo y finalizar la actividad. Mantener una circulación de ventilación durante toda la actividad. Uso de protección de manos y protección respiratoria.</p>
		<p>Esfuerzo físicos excesivos</p>	<p>Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.</p>	<p>Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de</p>

				cargas livianas según su dimensión.
		Principio de incendio	Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de la HDS de los productos a utilizar. Disponer en el lugar de trabajo las HDS de los productos a utilizar. Utilizar envases de fábrica o al traspasar usar envases herméticos y etiquetados según SGA. Manipular con precaución todos los productos. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.
		Letárgica y somnolienta	Puede producirse por falta de iluminación en el sector de trabajo.	Mantener una artificial adecuada, para trabajos en CAUCHARI I-II y III. Reportar fallas en equipos de iluminación.
Administrativo		Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios, prolongación de la misma jornada laboral.	Mantenimiento de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.
		Lesiones ergonómicas	Pueden producirse por el trabajo, por malas posturas y movimientos repetitivos.	Mantener la postura correcta para la utilización de computadoras. Uso apoyo de alfombrilla para mouse con apoyo muñeca. Antes de iniciar la actividad y de

			manera programada 3 veces al día realizar estiramiento ergonómico.
	Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.
	Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo mobiliario como mesas, armarios, etc.)	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.
	Golpes y choques con personas.	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo y en control de ingreso y egreso de colaboradores.	Realizar ingreso o egreso de a dos personas. Mantener el orden y limpieza en oficina.
	Exposición al frío (de la atmosfera)	Pueden producirse en oficina.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. Mantener calefaccionada la oficina.
	Esfuerzo físicos excesivos	Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de

				cargas livianas según su dimensión.
		Principio de incendio	Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.
		Letárgica y somnolienta	Puede producirse por falta de iluminación en el sector de trabajo.	Mantener una iluminación natural y/o artificial adecuada. Reportar fallas en equipos de iluminación.
OPERACIÓN Y DESPACHO	Recorrido de ET	Estrés laboral	Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios, prolongación de la misma jornada laboral.	Mantenimiento de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral.
		Caída al mismo nivel	Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.

		Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo mobiliario como mesas, armarios, etc.)	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.
		Atropellamiento por vehículos livianos y pesados	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo y en control de ingreso y egreso de vehículos.	Hacer detener el vehículo para su control de ingreso o egreso. Moverse del lugar de tránsito y dar aviso que el vehículo puede avanzar. Circular por sendas peatonales. Mirar de ambos lados al cruzar calles Dar aviso inmediato en caso de cruzar un vehículo a alta velocidad.
		Exposición al calor (de la atmosfera)	Pueden producirse en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro y en el control de ingreso y egreso de vehículos.	No circular con camisas arremangadas. Hidratarse en la jornada laboral. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso obligatorio de crema solar FPS 99.
		Exposición al frio (de la atmosfera)	Pueden producirse en portería y en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. Mantener calefaccionada portería.
		Exposición a ambientes con polvo o tierra	Pueden producirse en portería y en el desplazamiento a pie de un lugar de trabajo a otro.	Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente polvo en suspensión. Trasladarse en vehículos desde campamento hasta ET y viceversa. Uso obligatorio de protección ocular.

		Esfuerzo físicos excesivos	Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión.
		Principio de incendio	de personas fumando, manipulación de productos químicos y superficies calientes.	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.
		Letárgica y somnolienta	por falta de iluminación en el sector de trabajo.	Mantener una iluminación natural y/o artificial adecuada. Reportar fallas en equipos de iluminación.
Maniobras de mantenimiento	indirecto con	Contacto corriente eléctrica	Pueden producirse en el desplazamiento o realizando actividades laborales.	Circular por sendas peatonales. Se prohíbe toda actividad en la intemperie cuando se presente lluvias. Trasladarse en vehículos a lugares lejanos. Verificación del estado de los materiales o circuitos eléctricos del sector. Dar aviso inmediato en caso de detectar equipos o circuitos eléctricos en mal estado No trabajar con ropa mojada. Uso obligatorio de los EPP BASICOS. Uso de protección de manos.

		<p>Contacto directo con fuente de generación o transmisión de la corriente eléctrica.</p>	<p>Pueden producirse en el desarrollo de los trabajos con equipos o circuitos eléctricos en BT también así en maniobras de MT o AT.</p>	<p>Dar aviso vía e-mail a todas las áreas afectadas en la planta del sector y tiempo que durara esta actividad. Cumplir con las 5 reglas de ORO de manera cronológica. Programar las actividades teniendo en cuenta el estado meteorológico. Suspender las actividades en caso de lluvias próximas, y vientos en alertas 2. Utilizar herramientas y materiales dieléctricos. Uso de los EPP básicos. Uso de protección de manos de acuerdo el nivel de tensión. Adaptar pantalla facial en casco para maniobras de MT o AT.</p>
Administrativo		Estrés laboral	<p>Puede producirse por factores muy diversos: los turnos, el trabajo en solitario, ambiente de trabajo hostil, horarios, prolongación de la misma jornada laboral.</p>	<p>Mantenimiento de una mente ocupada reducirá cualquier tipo de consecuencia psíquica que presente el operario, planeamiento de actividades que refuercen la actividad laboral y estimulen la percepción de los empleados.</p>
		Lesiones ergonómicas	<p>Pueden producirse por el trabajo, por malas posturas y movimientos repetitivos.</p>	<p>Mantener la postura correcta para la utilización de computadoras. Uso apoyo de alfombrilla para mouse con apoya muñeca. Antes de iniciar la actividad y de manera programada 3 veces al día realizar estiramiento ergonómico.</p>
		Caída al mismo nivel	<p>Pueden producirse en el desplazamiento por el lugar de trabajo, posibles suelos</p>	<p>Mantener el orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo. Circulación por lugares autorizados y en condiciones de estado e iluminación.</p>

		resbaladizos o la existencia de desniveles en el suelo u objetos que produzcan tropiezos.	
	Golpes y choques contra objetos	Pueden ser causados porque existan objetos en el lugar de trabajo (por ejemplo mobiliario como mesas, armarios, etc.)	Orden y limpieza de los distintos sectores de trabajo.
	Golpes y choques con personas.	Pueden producirse en el desplazamiento a pie por el lugar de trabajo y en control de ingreso y egreso de colaboradores.	Realizar ingreso o egreso de a dos personas. Mantener el orden y limpieza en oficina.
	Exposición al frío (de la atmosfera)	Pueden producirse en oficina.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Uso de primera piel. Uso de ropa de trabajo térmica. Mantener calefaccionada la oficina.
	Esfuerzo físicos excesivos	Puede producirse por la manipulación manual de cargas o movimientos repetitivos.	Realizar un precalentamiento antes de cada actividad. Levantar cargas respetando posturas ergonómicas. No levantar cargas de manera individual superiores a 25kg. Coordinar la manipulación de cargas livianas según su dimensión.
	Principio de incendio	Puede producirse por fallas eléctricas, personas fumando, manipulación de productos químicos y	Chequear las instalaciones eléctricas de los sectores de trabajo. Queda prohibido fumar en sectores cerrados. Contar con capacitación previa de uso de extintor. Disponer un extintor ABC en el lugar de trabajo.

			superficies calientes.	
		Letárgica y somnolienta	Puede producirse por falta de iluminación en el sector de trabajo.	Mantener una iluminación natural y/o artificial adecuada. Reportar fallas en equipos de iluminación.

## 6. Elementos de protección personal (E.P.P.)

Para asistir en la planta personal sea de EJE SA o contratistas deberá ser provisto de los E.P.P. BASICOS, las cuales se mencionan a continuación:

- CALZADO DE SEGURIDAD
- ROPA DE TRABAJO
- CASCO DE SEGURIDAD
- ANTEOJOS DE SEGURIDAD
- CHALECO REFLECTIVO

Y en caso que la actividad lo requiera deberá de ser provisto por E.P.P. ESPECIFICOS, como ser:

- GUANTES DE SEGURIDAD
- PROTECCION RESPIRATORIA
- MAMELUCO DESCARTABLE (DE ACUERDO A LA NECESIDAD)
- ETC.

Las entregas de los EPP serán registradas de acuerdo a la Resolución 299/11. Será de uso obligatorio por parte del personal, los elementos de seguridad provistos.

Serán cuidados y almacenados correctamente.

Ningún personal podrá iniciar las actividades sin contar con todos los EPP.

## **7. Orden y Limpieza**

Se mantendrá un adecuado nivel de orden y limpieza en todos los sectores donde se desarrollen las tareas de forma que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Las pautas básicas de orden y limpieza son:

- Mantener adecuado orden y limpieza, no dejando innecesariamente materiales o herramientas en espacios de circulación.
- Todas las bolsas con residuos serán rotuladas, indicando el tipo de residuo que contienen.
- La disposición final de las bolsas con residuos se efectuará según las instrucciones que el Departamento de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente de EJE SA.

## **8. Política de higiene y seguridad en el trabajo**

EJE SA cree que las buenas prácticas de Seguridad y Salud Ocupacional resultan de los mejores intereses de sus empleados, sus actividades, sus clientes y las comunidades donde opera. En consecuencia, la empresa integra cabalmente en todas sus actividades la evaluación, la planificación y el diseño de la seguridad y salud ocupacional.

Para alcanzar el éxito en el cumplimiento de esta política, se compromete a:

- Cumplir con la legislación nacional, provincial y municipal vigente en materia de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente, como así también las normas que establezcan la comitente.
- Preservar la integridad de su personal durante el desarrollo de todas sus operaciones y de los bienes materiales puestos a su disposición en función productiva, mediante el control o eliminación de las causas que generan los accidentes.
- Implementar programas preventivos específicos para cada una de sus actividades.

- Brindar capacitación para que el personal cumpla con la obligación de trabajar con seguridad y la debida consideración a la salud y seguridad de terceros.
- Disponer de recursos apropiados para implementar esta política.

## 9. Accidentes. Pasos a seguir en caso de accidente:

- A. Cumplir con lo establecido en la activación de emergencia PROC-HYS-001-REV.00 - Procedimiento general de emergencias.



- B. Informar lo sucedido al Jefe o Supervisor del área, al Departamento de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente EJE SA y al Jefe de planta.
- C. Si el accidente es leve con intervención primaria, se realizarán las atenciones en el centro de asistencia médica y posteriormente serán transportados por vehículos de la empresa hacia centros asistenciales. Si la gravedad del accidente lo amerita, solicitar la intervención del servicio de emergencias más próximo para derivar al accidentado a un CENTRO MÉDICO HABILITADO.

D. Informar la ocurrencia del accidente a la Aseguradora de Riesgos de Trabajo:

**EMERGENCIAS ASOCIART A.R.T.: 0800-888-0093**

E. Si el accidente ocurre fuera del lugar de trabajo (Accidente In Itinere), de ser posible se debe trasladar al accidentado a un CENTRO MÉDICO HABILITADO. Informar lo sucedido al Titular de la Empresa (quien a su vez comunicará el hecho a la A. R. T,) y efectuar denuncia policial.

**Recomendaciones:**

- Actuar con RAPIDEZ, pero siempre conservando la CALMA y la SERENIDAD.
- No rodear al accidentado. Alejar a las personas que no son necesarias.
- Comprobar que el lugar donde ocurrió el siniestro no presente nuevos peligros, caso contrario tomar las precauciones correspondientes, para luego socorrer al accidentado.
- Si el accidentado esta inconsciente, acostarlo con la cabeza al mismo nivel.
- En caso que le accidentado presente temblores, cubrirlo con una manta o similar y colocar los pies a un nivel superior que el resto del cuerpo.
- Si el cuadro que presenta el accidentado es de enrojecimiento, desprender las prendas ajustadas.
- No movilizar al herido, Salvo que corriera riesgo en el lugar que se encuentre, cuidando que dicho traslado no implique un agravamiento de la lesión, una vez reubicado espere el arribo de personal especializado.
- Cuando deba levantarse a un accidentado, siempre se debe hacer en bloque, participando de esta tarea no menos de tres personas.
- 

**Botiquín de primeros auxilios:** Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios conteniendo productos de ventas libres y accesorios como desinfectantes, apósitos, etc.

### 10. Programa de capacitación

La capacitación del personal en materia de higiene y seguridad se efectuará con el objeto de concientizar la prevención de enfermedades y accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeñe.

Por ello se llevará a cabo el siguiente cronograma de capacitación:

CRONOGRAMA DE CAPACITACION 2022 / 2023							
TEMAS	Meses						
	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23
Accidentes y enfermedades profesionales.							
Peligros y riesgos en el trabajo.							
Protocolo Bioseguridad COVID 19.							
Levantamiento manual de cargas.							
Exposición temperaturas extremas. (Frio / Calor).							
Elementos de protección personal.							
Primeros auxilios.							
Inducción de seguridad.	Se realizará a todo personal nuevo que ingrese a la planta, ya sea para EJE SA o contratistas.						

## PROCEDIMIENTO DE TORMENTAS ELÉCTRICAS

	<b>Procedimiento de Tormentas Eléctricas</b>	Higiene y Seg PROC- HYS - Rev.00
	<b>Higiene y Seguridad</b>	Página 1 de

### OBJETIVO

Describir y establecer la metodología de EJE S.A. – PLANTA FOTOVOLTAICA CAUCHARI para identificar y eliminar, controlar, o minimizar todos los riesgos asociados que se generan a través de las tormentas eléctricas en cada área de trabajo.

### ALCANCE

Aplicable a todas las personas que se encuentran trabajando en EJE SA – PLANTA FOTOVOLTAICA CAUCHARI; personal propio, contratistas, subcontratistas, visitas, proveedores y público en general.

También así en los traslados que se realizan hacia y desde planta, cualquiera fuese su destino.

### VIGENCIA

Este documento entra en vigencia a partir del día 01/07/2022.

### DOCUMENTOS APLICABLES

- Ley 19587/72 Higiene y Seguridad en el Trabajo
- Ley 24557/95 Riesgos de Trabajo
- Decreto 351/79 Reglamentación del Higiene y Seguridad del trabajo
- Todos los procedimientos publicados de EJE SA – PLANTA FOTOVOLTAICA CAUCHARI

### DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS

- **HyS:** Higiene y seguridad laboral
- **Condiciones climáticas:** es la agrupación de fenómenos meteorológicos (temperatura, humedad, presión atmosférica, precipitaciones y vientos) que caracterizan el estado medio de la atmósfera, en un lugar

determinado de la superficie de la tierra, basado en observaciones prolongadas.

- **Condiciones climáticas adversas:** se considera a los fenómenos meteorológicos como *vientos, lluvias, granizos, tormentas eléctricas, nieve, baja temperaturas, radiación solar*, que el personal puede llegar a estar expuesto cuando realice las tareas a la intemperie o trasladándose desde o hacia planta; que en caso de no tomar los recaudos pertinentes a una actividad determinada puede provocar la ocurrencia de incidentes, accidentes o impactos ambientales.
- **Lluvia:** precipitación de partículas líquidas de agua, medida en mm. (milímetros).
- **Personal de piso:** Personal que se encuentra realizando trabajos sobre una superficie o terreno.
- **Tormenta eléctrica:** Son condiciones atmosféricas adversas, producidas por descargas eléctricas de gran intensidad, que pueden ocurrir entre nubes o entre nubes y la tierra.
- Estas descargas son conocidas como RAYO, siendo acompañadas de un fuerte sonido producido por el rompimiento del aire (trueno) y un haz de luz blanca (relámpago).
- **Rayos:** Descarga eléctrica natural de alta tensión en la atmósfera acompañada de un haz de luz. Características:
  - Conducen un aproximado de 25,000 °C de calor.
  - Llevan una energía aproximada de 1 millón – 1,000 millones de voltios.
  - Se mueven a 1/3 de la velocidad de la luz, esto es un equivalente de 100,000 Km/seg. Intensidad de descarga de 5,000 – 340,000 amperios.
- **Refugio:** Es un ambiente cerrado que sirve para proteger al personal. Equipos con cabina cerrada, camionetas y transportes de personal podrías usarse como refugios temporales.
- **Trueno:** Es el sonido de la onda de choque causada cuando un rayo calienta instantáneamente el aire por el que se mueve entre nubes, o de ellas hasta la superficie terrestre a más de 28,000 °C.

- **Relámpago:** Es un resplandor muy vivo producido en las nubes por una descarga eléctrica.

## **RESPONSABILIDADES**

- **Jefe de Planta:** Es responsable por el desarrollo e implementación del procedimiento. Comunicar a la organización la importancia de implementar este documento y el cumplimiento del mismo.
- **Supervisor de Campamento/ jefes de sectores:** Es responsable de la difusión del presente procedimiento a todo el personal alojado dentro del campamento de Planta Fotovoltaica Cauchari.
- **Higiene y Seguridad:** El sector es el responsable del cumplimiento del procedimiento por parte de todo el personal del alcance.
- **Personal de Planta Fotovoltaica Cauchari:** Es responsabilidad de cumplir con este procedimiento.
- **Personal operativo / choferes:** Cumplir con este procedimiento.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

### **PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS**

#### **Peligros:**

- Caída de rayos.

#### **Riesgos**

- Electrocuación.
- Quemaduras graves.

### **EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

- Detector de tormentas eléctricas.
- Radio (Handy o base).

### **CONSIDERACIONES DE MEDIO AMBIENTE**

- N/A.

## **REGISTROS**

- Registros de este procedimiento
  - No aplica.
- Registro a utilizar
  - No aplica.

## **ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Casco.
- Lentes de seguridad con protección lateral engomados (claros y grises).
- Antiparras de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectivo.
- Botines de seguridad.
- Botas de gomas con puntera de acero (en caso de lluvia).
- Ropa impermeable (en caso de lluvia).

## **ACTIVIDADES DEL DOCUMENTO**

### **CAPACITACIÓN PREVIA**

- PROC-HYS-001-REV.00 - Plan general de emergencias

## **GENERALIDADES**

Las tormentas eléctricas pueden producirse en cualquier momento de manera intempestiva, especialmente durante la época estival.

Se caracterizan por la presencia de actividad eléctrica manifestada a través de la caída de rayos, abundante agua en cortos periodos de tiempo y ocasionalmente granizo.

Ante la presencia de estas condiciones es primordial que el personal de la línea de mando (Jefe de plantas, Jefes de Área, Supervisores y Técnicos de Seguridad e Higiene o Prevencionista), tanto de PLANTA EJE SA- CAUCHARI como de las Contratistas; se mantengan en estado permanente de alerta y atentos a las comunicaciones.

El personal que realiza trabajos a la intemperie debe contar con algún sistema de comunicación efectiva, de manera de poder recibir las comunicaciones emitidas por el responsable del Monitoreo de Tormentas Eléctricas y/o encargados de detectores locales.

### **INTERPRETACION CON INSTRUMENTOS**

El Mantenimiento de campo cuenta con un instrumento apropiado para identificar la presencia y distancia de relámpagos, truenos y tormentas. Dicho instrumento será utilizado para emitir los distintos estados de alerta durante la presencia de tormentas eléctricas.

### **REFUGIO PARA TORMENTAS ELÉCTRICAS**

Cada empresa dentro de la PLANTA EJE SA CAUCHARI debe verificar la disponibilidad de refugios en su área. Estos refugios deben ser identificados y rotulados como unidades autorizadas para refugio en caso de tormentas eléctricas.

En las oficinas y obradores, también se debe proveer un refugio para todos sus trabajadores, cuyo diseño debe incluir pararrayos y malla a tierra con capacidad de disipar las descargas eléctricas atmosféricas. Dicho sistema de pararrayos y PAT deberá contar con un cálculo que indique claramente su radio de cobertura y capacidad de disipación de energía.

Solo se reiniciarán las actividades si el Responsable del Monitoreo informa sobre el cese de la tormenta.

### **CLASIFICACIÓN DEL RIESGO Y NIVELES DE ALERTA SEGÚN CERCANÍA DE LA TORMENTA.**

Para definir los niveles de alerta por tormentas eléctricas, se usa el radio en Km., medido desde el lugar de ubicación del detector de tormentas, según el siguiente cuadro:

ALERTA AMARILLA	Entre 60 y 30 Km
ALERTA NARANJA	Entre 30 y 12 Km
ALERTA ROJA	Menor a 12 Km

### **ALERTA AMARILLA**

El Responsable de Monitoreo emite una comunicación de activación de alerta por presencia de tormenta eléctrica, solicitando mantenerse atentos a las comunicaciones.

Los Jefes y Supervisores deben disponer que los vehículos de evacuación se aproximen a las áreas de peligro, de manera de preparar los medios para una posible evacuación.

Los conductores de los vehículos deben coordinar sus ubicaciones para una posible evacuación del personal y permanecerán en sus cabinas con las ventanas y puertas cerradas.

Personal puede continuar trabajando siempre y cuando se encuentre a menos de 100 m del transporte o del refugio.

### **ALERTA NARANJA:**

El Responsable de Monitoreo debe emitir la comunicación de ALERTA NARANJA, y los Jefes de Área y Supervisores deben garantizar la suspensión de las siguientes actividades:

- Trabajos en altura
- Izaje con grúas
- Carga y Descarga de Combustible
- Movimiento de suelos
- Excavaciones
- Espacios confinados

Al declararse la Alerta Naranja, el personal debe comenzar a preparar el abandono del sector, desconectando todos los equipos eléctricos y generadores, cerrando válvulas de cilindros de gases y asegurando todos los materiales almacenados. Al finalizar esta tarea se debe aproximar a los puntos de refugio establecidos en las distintas áreas.

Además, los vehículos de evacuación deben aproximarse a las áreas donde haya personal.

### **ALERTA ROJA:**

El Responsable de Monitoreo debe emitir la comunicación de ALERTA ROJA, y los Jefes de Área y Supervisores deben garantizar que el personal se mantenga en los refugios establecidos hasta que se comunique el cese de la Alerta.

En los refugios se debe contabilizar al personal, verificando que todos los trabajadores se encuentran protegidos y a salvo.

Informar de los resultados de la contabilización de los trabajadores al Área Higiene y Seguridad.

Bajo estas condiciones, queda totalmente prohibido la circulación peatonal y vehicular, salvo la evacuación inmediata desde las áreas de trabajo hacia los refugios, y la circulación de vehículos de H&S y SSMM.

La prohibición de circulación vehicular incluye la salida e ingreso a la planta. Los Vehículos que estén en puesto alfa de ingreso al declararse la alerta, deberán permanecer en ese lugar.

### **CESE DE ALERTAS**

El cese de las alertas debe ser comunicado por el Responsable de Monitoreo.

El personal deberá mantenerse en los refugios hasta tanto el Responsable de Monitoreo otorgue la autorización de retornar al trabajo. Al retornar a las áreas de trabajo, los Jefes de Área y Supervisores deben verificar que no haya daños, y que las condiciones de trabajo son seguras.

## REVISIÓN Y CONTROL

Se informa/n la/s modificación/es que el documento ha sufrido producto de cual se emite a nueva revisión. Solo aplicable a partir de la primera modificación.

Fecha	N° de revisión	Modificaciones realizadas
No aplica	No aplica	No aplica

## ARCHIVO

### PLAN DE EMERGENCIA

#### 1. OBJETIVO

Este procedimiento tiene como objetivo describir y establecer la metodología que permitan a que todo evento accidental que ocurra dentro de EJE S.A. – PLANTA FOTOVOLTAICA CAUCHARI puedan ser tratados de manera adecuada en tiempo y forma. Además, tendrá las siguientes prioridades:

- Salvaguardar la integridad física de las personas y prevenir lesiones, estableciendo las pautas para el tratamiento y eventual evacuación de accidentados.
- Evitar o minimizar impactos negativos en el medio ambiente.
- Evitar o minimizar el daño o pérdida de los activos físicos de la planta.

#### 2. ALCANCE

Este plan es aplicable a todas las personas que se encuentran trabajando en EJE S.A. – PLANTA FOTOVOLTAICA CAUCHARI; personal propio, contratistas, subcontratistas, visitas, proveedores y público en general.

Se considera además un radio de acción por accidentes in-itinere, que comprende, desde PLANTA FOTOVOLTAICA EJE SA CUACHARI por dos rutas;

- Desde planta por ruta 70B hasta la intercepción de ruta 52- KM 187.
- Desde planta por Ruta 51 desde la planta hasta el (KM 190) de la misma.

#### 3. VIGENCIA

Este documento entra en vigencia a partir del día 10/07/2022.

#### 4. DOCUMENTOS APLICABLES

- Ley 19587/72 Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley 24557/95 Riesgos de Trabajo.
- Ley 24449/94 Transito Nacional.
- Decreto 351/79 Reglamentación del Higiene y Seguridad del trabajo.
- Todos los procedimientos publicados de todas las áreas de EJE S.A. – PLANTA FOTOVOLTAICA CAUCHARI.

#### 5. RESPONSABILIDADES

- **Responsable de H&S:** Responsable por la revisión anual, actualización, difusión y dar cumplimiento a este plan.
- **Jefe de Planta:** Es responsable por el desarrollo e implementación del plan. Comunicar a la organización la importancia de implementar este documento y el cumplimiento del mismo.
- **Técnico en H&S:** Responsable del control y cumplimiento de este plan en campo.
- **Jefes y Supervisores:** Es responsable de la difusión del presente plan a todo el personal que tenga a su cargo dentro de Planta Fotovoltaica Cauchari, y cumplir con el mismo.
- **Personal de planta:** Es responsabilidad de cada trabajador, Supervisor, conocer los contenidos de este plan y cumplir con el mismo.

#### 6. DEFINICIONES Y TERMINOLOGIAS

- **HyS:** Higiene y seguridad laboral.
- **Emergencia:** Es un acontecimiento inesperado que rápidamente se torna incontrolable para las personas involucradas (suceso inesperado) que puede poner en riesgo la integridad física de las personas, equipos y medio ambiente (accidente, incendio, derrame de sustancias peligrosas).
- **Evacuación:** ejercicio que se debe realizar en forma rápida al percibir una señal de alarma. El personal afectado por esta situación deberá dirigirse, desde donde se encuentre hacia el *punto de encuentro* o zona de evacuación más cercana, específicamente determinada e identificada.

- **Simulacro:** es un ensayo acerca de cómo se deben actuar en caso de una emergencia, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad.
- **Accidente de Trabajo:** es un hecho súbito y violento ocurrido en el lugar donde el trabajador realiza su tarea y por causa de esta.
- **Accidente In-Itinere:** Es todo accidente que sufra un trabajador en trayecto directo, de ida o vuelta entre su residencia y el lugar de trabajo.
- **Punto de encuentro:** lugar sector libre de riesgos en el cual el personal debe reunirse al momento de activarse una alarma de emergencias. Este sector debe estar claramente identificado, debe ser conocido por todas las personas que se encuentren dentro de la PLANTA EJE SA CAUCHARI. Debe estar ubicado de tal forma que les brinde seguridad a las personas y no entorpezca la circulación de los vehículos afectados a la tarea de controlar la emergencia.
- **Coordinador de emergencia (CEM):** es la persona responsable de coordinar las actividades de control de la emergencia que se encuentra presente, manteniendo comunicación permanentemente con el SSMM y/o BEM.
- **Coordinador de evacuación (CEV):** es la persona que tiene la responsabilidad principal de controlar que todas las personas de su área/sector se retiren por la salida más cercana y segura hacia la zona de evacuación, además se encargara de informar al coordinador de emergencia si algún integrante del equipo no está presente en el momento del evento.
- **Brigada de emergencia (BE):** es el equipo de respuesta que debe actuar ante una activación de una emergencia. Es un grupo de personas que está debidamente entrenado y capacitado para controlar las situaciones que se presenten de manera inesperada y puedan poner en riesgo a las personas, equipos y/o medio ambiente.
- **Supervisor de brigada de Emergencia (SBE):** persona encargada de liderar al grupo de BE ante situaciones de emergencias.
- **Servicio médico (SSMM):** es la unidad encargada de brindar servicios de salud preventiva, así como también primeros auxilios y atención

medica inicial. Además, actúan en conjunto del activador y del comité de crisis. Formada por un paramédico y ambulanciero; y mantendrán una guardia de 24hs con (12hs guardia activa – 12 hs guardia pasiva) permanecerán en el canal #3 en comunicación radial.

- **Puesto Alfa:** puesto de vigilancia de egreso e ingreso de PLANTA FOTOVOLTAICA EJE SA - CAUCHARI.
- **Vigilancia:** todo personal perteneciente a la vuestra contratista FYF que brinda el servicio de seguridad patrimonial en PLANTA FOTOVOLTAICA EJE SA - CAUCHARI.
- **Comité de seguridad (CS):** es una figura táctica y de decisión clave en la gestión de cualquier situación de crisis de EJE SA – CAUCHARI. Es un equipo de líderes de áreas de planta, formada por Jefe de PLANTA - Encargado de HYS - Jefe de turno de área de Campamento - Jefe de turno del área de Operación y Jefe de turno del área de Mantenimiento o quienes los sustituyan en caso de sus ausencias.
- Este comité se conforma a los efectos de colaborar en la emergencia nivel (2 o 3) y poder sobrellevar la situación y que esta tenga los menores efectos posibles.
- **Principio de incendio:** Fuego de pequeñas proporciones, no mayor a un metro cuadrado, que puede ser extinguido en los primeros momentos por el personal de la empresa con los elementos con que cuentan (extintores), antes de la llegada de los bomberos.
- **Incendio:** Es un fuego de grandes proporciones que se desarrolla sin control, el cual puede presentarse de manera instantánea o gradual, pudiendo provocar daños materiales, interrupción de los procesos de producción, pérdida de vidas humanas y afectación al ambiente.
- **Sismo:** Movimiento de tierra inesperado que puede ocasionar daño, caída de estructura edilicia como paredes, mamparas y techos, rotura de cañerías de gas, electricidad y agua.
- **Explosión:** Evento mediante el cual se libera de manera violenta y abrupta una determinada cantidad de energía en forma, por lo general, de masa gaseosa. Debido a que las explosiones son eventos de generación abrupta y repentina, se generan ondas de presión que implican un

movimiento más o menos desordenado que puede alcanzar grandes distancias. Al mismo tiempo, las explosiones siempre se caracterizan por el aumento de temperatura de manera drástica.

- **Sustancia peligrosa:** Todo líquido, gas o sólido que supone un riesgo para la salud o seguridad de los trabajadores y al medio ambiente.

## 1. PELIGROS Y RIESGOS ASOCIADOS

### 1.1. Peligros:

- Carga suspendida.
- Carga en movimiento.
- Recipientes a presión
- Partes expuestas de máquinas en movimiento.
- Electricidad.
- Material explosivo.
- Material combustible.
- Gases combustibles
- Líquidos inflamables
- Líquidos combustibles
- Partículas de polvo y humo.
- Sustancias corrosivas.
- Sustancias irritantes.
- Sustancias asfixiantes.
- Sustancias tóxicas.
- Temperaturas ambientales extremas (frio/calor).
- Presión atmosférica anormales.
- Condiciones climáticas adversas.
- Cargas físicas por malas posturas
- Carga física por levantar cargas manuales.
- Excavaciones.
- Descarga eléctrica ambiental.

## **1.2. Riesgos**

- Caída de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Explosión de recipientes y/o descarga de fluido a alta presión.
- Golpes o cortes con equipos, herramientas u objetos punzocortantes.
- Inhalación, ingestión, contacto dérmico, salpicadura en ojos de partículas sólidas, sustancias tóxicas, irritantes y asfixiantes.
- Contacto eléctrico directo e indirecto (electrocución).
- Estrés térmico.
- Exposición en condiciones climáticas adversas.
- Sobresfuerzo / incorrecto manejo manual de cargas.
- Tropezos, golpes, caída de igual y distinto nivel.
- Choque / colisión y vuelcos.
- Derrumbes y atrapamientos.
- Inundaciones.

## **2. EQUIPOS – HERRAMIENTAS y AMBIENTES**

- Servicio médico – SSMM.
- Ambulancia – Medisem.
- Pick Up – FyF.
- Pick Up – HYS.
- Pick Up – Campamento.
- Radio base o Handy.
- Extintores fijos – portátiles.
- Kit de anti derrames.
- Botiquín de primeros auxilios.

## **3. CONSIDERACIONES MEDIO AMBIENTALES**

Cumplir con lo establecido en los siguientes procedimientos:

- PE-MA-GDC-01 Control de Derrames de sustancias peligrosas de Planta Solar Cauchari – EJESA.
- PE-MA-GRC-01 Procedimiento de Gestión de Residuos de Planta Solar Cauchari – EJESA.

#### **4. REGISTROS / DOCUMENTOS**

- Registros de este procedimiento
  - CHECK LIST-HYS-001-REV.00 EXTINTORES.
  - CHECK LIST-HYS-002-REV.00 LUCES DE EMERGENCIA.
- Registros a utilizar
  - No aplica.

#### **5. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

- Casco.
- Lentes de seguridad con protección lateral engomados (claros y grises).
- Antiparras de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectivo.
- Botines de seguridad.
- Botas de gomas con puntera de acero (en caso de lluvia).
- Ropa impermeable (en caso de lluvia).
- Guantes térmicos (otoño/invierno).
- Mameluco térmico.
- Protector solar (99 fps).
- Protector Labial.
- Mascarilla – Barbijo.

#### **6. DESCRIPCION DE LA PLANTA**

La PLANTA FOTOVOLTAICA EJE S.A. - CAUCHARI (planta de energía eléctrica renovable) ubicada en el departamento de Susques, en la provincia Jujuy – Argentina. Coordenadas: 24°6'4.71" S, 66°43'48.05" W

La planta ocupa una superficie de 800 hectáreas, en la puna jujeña. A más de 4000 msnm, está ubicada en condiciones óptimas de radiación solar, con alto soleamiento, pero temperaturas bajas.

El parque solar es Operado por vuestra empresa; EJE S.A. (Empresa Jujeña de Energía S.A.), en las 3 (tres) áreas que la componen:

- Campamento.
- Mantenimiento de campo.
- Operación/Despacho; zona de estación transformadora (ET).

### **6.1. Campamento:**

El Jefe de Campamento Cumple un rol Contralor Administrativo de Personal, de Contratistas, y Soporte Logístico.

### **6.2. Mantenimiento de campo**

El área de mantenimiento de campo es la encargada de planificar y ejecutar tareas preventivas y correctivas, que incluyen inspecciones visuales, ajustes y reparaciones mecánicas y eléctricos, de todo el Parque Solar Fotovoltaico y la Estación Transformadora en su totalidad, con el objetivo de asegurar la mayor fiabilidad, disponibilidad y vida útil de los equipos.

### **6.3. Operación / Despacho.**

El área de Operación y Despacho es la encargada de operar la planta y la ET buscando maximizar la producción y cumplir los contratos de suministros vigentes, a la vez de asegurar su disponibilidad coordinando tareas con las áreas de Mantenimiento y Campamento.

## **7. ACTIVIDADES DEL DOCUMENTO**

### **7.1. Capacitación previa**

- Inducción de Higiene y Seguridad – EJE SA – Planta Fotovoltaica CAUCHARI.

### **7.2. Responsabilidades del plan.**

- **Jefe de planta:** deberá asegurarse que existen sistemas y recursos para controlar una situación de emergencia.
- **Jefes de áreas:** Deberán asegurarse que los empleados se encuentren familiarizados con sus responsabilidades en caso de emergencia / evacuación.

- **Departamento de (H&S):** deben asegurarse de:
  - Planificar de manera conjunta con SBE la realización de simulacros de Emergencia/Evacuación por lo menos una vez al año en sectores denominados críticos a fin de verificar la efectividad de los planes de control de emergencia y de evacuación; como así también, coordinar la presencia de veedores para auditar el desarrollo del ejercicio.
  - Ser parte de la BE asumiendo roles de oficiales y/o conductores de los vehículos de emergencia.
  - En los casos de emergencia colaboraran con el SBE y BE.
- **Del personal en general:**
  - Ante la activación de una alarma en general de emergencia deberá emprender la acción de evacuación del sector en el que se encuentre. En caso de estar involucrado directamente o ante la visualización o conocimiento de una emergencia, cualquier persona debe dar aviso por CANAL #3 u otros medios de comunicación, aplicando el presente procedimiento.
- **Coordinador de la emergencia (CEV):**
  - Deberá dar las instrucciones de acceso al personal de BE que ingrese al sector.
  - Guiara al personal de SSMM hacia el lugar del evento.
- **Coordinador de la Evacuación (CEV):** debe conocer los puntos de reunión o zonas de evacuación:
  - La evacuación debe realizarse apenas se active la alarma de emergencia. No se deberá pulsar los dispositivos manuales de activación de alarma general de emergencia en caso de accidente y/o afectación física de una persona. Dependiendo de la situación el coordinador de la evacuación podría solicitar la liberación y evacuación del área donde se generó el evento.
  - Conducir a las personas involucradas durante la activación hasta el punto de reunión/encuentro, verificando que no haya quedado personal en la zona del evento.

- Si la persona no es localizada se debe considerar que la misma aún se encuentra dentro del lugar del evento. Comunicar al SSMM esta novedad.
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones una vez que tenga la autorización formal del personal de BE, o cuando el CBE lo indique.

### **7.3. Activación de Emergencia**

Este procedimiento es activado ante la presencia de una emergencia detectada por cualquier persona como lo determina en el punto 2. ALCANCES.

Esta activación debe realizarse a través del CANAL DE RADIO #3 o en sus medios alternativos de comunicación hacia al SSMM, y en todos los casos debe repetir tres veces la palabra emergencia:

¡EMERGENCIA! – ¡EMERGENCIA! - ¡EMERGENCIA!

Posterior a la activación de la emergencia se debe brindar la siguiente información:

- Identificarse (nombre, empresa y sector del trabajo).
  - Lugar del accidente (lo más preciso posible).
  - Tipo de accidente.
  - Cantidad de víctimas sin dar nombres.
  - Dar a conocer el punto de encuentro de la ambulancia (señalero – guía – escolta, etc.).
  - Que asistencia está prestando (primeros auxilios y/o asesoramiento por el servicio médico).
  - No cortar la comunicación (hasta que llegue la presencia en el sector del SSMM).
- 
- **IMPORTANTE:**
    - Liberar la zona para el rápido y fácil acceso del equipo de emergencia.

- Mantenga la calma, hable claro y pausado para que el receptor del servicio médico tome correctamente el mensaje.
- No correr, ni gritar.

- **OBLIGACIONES DURANTE LA EMERGENCIA**

- **SILENCIO RADIAL:** durante la emergencia el personal en general no podrá utilizar las frecuencias de radio comunicación, solo podrán utilizar el SSMM, con el área involucrada, para garantizar una comunicación efectiva.
- **CAMINOS DESPEJADOS:** el supervisor de vigilancia FyF, solicita la no circulación de los vehículos en todos los canales de comunicación radial. Una vez declarada la emergencia, todos los vehículos deberán detener su marcha en el lugar que se encuentre, considerando estacionar en puntos que despejen la vía de circulación de la ambulancia o equipos de rescate. El puesto alfa prohibirá el ingreso de ningún tipo de vehículo. El no cumplimiento de este requisito será considerado una falta grave.
- **DETECCION DE ACTIVIDADES EN LA PLANTA:** ante la activación de este plan todas las actividades, deberán detenerse hasta que la emergencia sea controlada. En caso que la ambulancia tenga que realizar un traslado a un policlínico externo las actividades de riesgos (trabajo en caliente- trabajo en altura – trabajo de excavación – trabajo en altura – Izaje y movimientos de cargas – demolición y bloqueo de energías) quedaran suspendidas hasta que la misma regresa a planta.
- **SIRENA GENERAL:** el supervisor de brigada de emergencia activara la alarma sonora de la planta para convocar a los brigadistas. (todos los domingos a las 19:00hs se realizará prueba de la sirena).
  - **1 TOQUE DE SIRENA:** la sirena se activa para convocar a los brigadistas.
  - **3 TOQUES DE SIRENA:** los tres toques se realizarán para realizar evacuación, todas las personas de la planta deben dirigirse al punto de encuentro.

**NOTA:** Este plan está representado a través de un aviso o cartel, el que tiene como fin el poder guiar a cualquier persona que se vea implicada o presencie una situación de emergencia. Este aviso o cartel es de carácter obligatorio que se encuentren en los diferentes puestos de trabajo en toda la planta. Y tiene las siguientes características:



#### 7.4. Niveles de emergencia

Los niveles de emergencia los puede determinar desde el testigo de la emergencia, hasta el radio operador que recibe el llamado de emergencia. Una vez en la escena el paramédico de asistencia, reafirma o cambia el nivel según el desarrollo de la emergencia.

- **NIVEL 1:** Emergencia que este contenida en el sitio por testigos del lugar, el Servicio de emergencia médica, utilizando recursos mínimos para su control. Ejemplos; principio de incendio, derrame de hidrocarburos, primeros auxilios.

- Ante la activación de la emergencia NIVEL 1, no se requiere que se convoque al comité de crisis, ya que los recursos presentes para el control son suficientes.
- **NIVEL 2:** Emergencia en donde existe la posibilidad real de riesgo de vida de las personas y se requiere recursos externos para su control y/o mitigación por parte del “SSMM”. Ejemplo; traslados a policlínicos externos, incendios de gran magnitud que requiera la actuación de bomberos voluntarios de zonas aledañas.
- **NIVEL 3:** Emergencia donde se produzca una fatalidad, o que el evento se un incidente de víctimas múltiples.

Ante la activación de la emergencia NIVEL 2 – 3, requiere que se convoque el comité de crisis ya que los recursos presentes para el control y/o mitigación son insuficientes. Al posterior el SSMM seguirán los lineamientos impartidos por el CS.

#### **7.4.1.1. Comité de seguridad (CS)**

Declarada la emergencia se reunirá en la sala de reuniones CS, el cual está conformado por:

- Jefe de planta:
- Encargado de Higiene y Seguridad en sitio
- Jefe de turno de área de Campamento
- Jefe de turno del área de Operación
- Jefe de turno del área de Mantenimiento

Una vez reunidos deberán realizar las siguientes acciones:

- Tendrán a cargo el manejo de las comunicaciones externas a casa central EJE SA.
- Coordinaran la logística de todos los recursos humanos y materiales en el sitio.
- Asesoran técnicamente al SSMM sobre cuestiones operativas que permitan minimizar las consecuencias del incidente.

- Mantendrán informado en forma permanente al Gerente de higiene y seguridad “Ing. José Mamani” y al Gerente general de casa central “Ing. Ernesto Vaccaro”, sobre la evolución del incidente, si estos no se encuentran en sitio.

#### **7.4.1.2. Ante el aviso de emergencia**

- **SSMM:** actuara de inmediato a la emergencia activada.
- **Supervisor de Seguridad Patrimonial (FYF):** comunicara al resto de los canales de comunicación radial 1,2,4,5, etc. Que nos encontramos en estado de emergencias y deberán pasarse al canal 3 para mantener la información del estado de emergencia.
- **Puesto alfa:** prohíbe el ingreso a planta a toda persona que tenga alcance este procedimiento hasta la finalización de la emergencia.
- **Supervisor de brigada (SBE):** una vez recibido el aviso de la emergencia procederá de la siguiente manera:
  - Convocará a la brigada de emergencia a través del uso de la alarma sonora o en su defecto vía radial. Una vez reunida la BE, ordenara la movilización al lugar del evento e indicara los recursos que deben ser transportados.

#### **7.4.1.3. Después de la emergencia**

El encargado en sitio de HIGIENE Y SEGURIDAD, realizara el procedimiento de investigación de incidentes. **PROC- HYS-07-REV.00- INVESTIGACION DE ACCIDENTES.**

### **7.5. Pautas básicas ante cada emergencia**

#### **7.5.1.1. Principio de incendio**

##### **7.5.1.1.1. Principio de incendio en campamento / parque solar.**

- Declarar la emergencia según este procedimiento.
- Combatir el principio de incendio a favor del viento si se pudiera.
- Si no se puede combatir el fuego dirigirse al punto de encuentro.

#### **7.5.1.1.2. Principio de incendio en Estación Transformadora**

- Activar sistema de red contra incendio.

#### **7.5.1.1.3. Principio de incendio en ruta**

- Comunicarse al 911. Dar aviso en forma personal en comisarías. En caso de cercanías a Planta Fotovoltaica Cauchari, activar la emergencia según este procedimiento.
- Tratar de combatir el principio de incendio.
- Colocarse a favor del viento y alejarse del lugar.

### **7.6. Explosión**

- Controlar los quipos sometidos a presión.
- Controlar rápidamente los incendios.
- No juntar sustancias sensibles o incompatibles entre sí.
- Mantener el lugar limpio y ordenado.
- Realizar mantenimiento preventivo de las instalaciones, herramientas y maquinarias.
- Operar las maquinarias correctamente dentro de los rangos de seguridad.
- Contar con la instalación eléctrica adecuada.

### **7.7. Accidente vehicular**

#### **7.7.1.1. En planta**

- Declarar emergencia según este procedimiento.
- Prestar primeros auxilios si son necesarios hasta que llegue el SSMM y BE.
- Dejar el área del evento libre para que trabajen los rescatistas y despejar los caminos.

#### **7.7.1.2. En ruta**

- Comunicarse con el 911. Dar aviso en forma personal en Hospitales o comisarías. En caso de cercanía a Planta Fotovoltaica Cauchari activar la emergencia según este procedimiento.
- Prestar primeros auxilios si son necesarios hasta que llegue el servicio médico de emergencia.
- Dejar el área del evento libre para que trabajen los rescatistas y despejar los caminos.

#### **7.8. Tormentas eléctricas**

- Si queda en medio de una tormenta eléctrica. Póngase a resguardo.
- No deambule por los exteriores.
- Aléjese de los cursos de agua y materiales metálicos.
- Si hay un vehículo, permanezca dentro del mismo ya que provee aislamiento.
- Ver PROC-HYS-03- REV-00 TORMENTAS ELECTRICAS.

#### **7.9. Sismos**

##### **7.9.1.1. Antes de un sismo**

Se deben evaluar las condiciones edilicias para verificar las condiciones de seguridad del lugar y tomar todas las medidas preventivas para evitar pérdidas mayores en caso de producirse un sismo, se deben llevar a cabo las siguientes medidas:

- Se deben verificar las e identificar llaves de cortes, verificar la instalación eléctrica que posean llaves termo-magnéticas, disyuntores diferenciales y puesta a tierra tanto en caja principal como en seccionales.
- En oficinas, el mobiliario se ubicará de manera que permanezca estable durante un terremoto. Los objetos pesados se situarán en las tablillas más bajas o se atornillarán a ellas.

- Se mantendrán cerradas las puertas de los gabinetes y armarios, de manera que su contenido no caiga durante la sacudida del terremoto.

#### **7.9.1.2. Durante un sismo**

Conservar la calma. Evaluar su situación. Si está dentro de un edificio y se considera que este es un lugar seguro, debe:

- Avisar a las personas a su alrededor que se cubran. Cuídese de los objetos que puedan caer.
- Refugiarse debajo de un escritorio, mesa de madera u otro mueble fuerte si está en una oficina. Si no hay muebles, diríjase a la esquina de una oficina pequeña o pasillo.
- Colocarse en cuclillas o sentado, cubriéndose la cabeza y el rostro.
- Los marcos de las puertas no son necesariamente los lugares más seguros por el movimiento de abre y cierra de éstas y del efecto cizalla que puede ocasionar la deformación de los marcos.
- Evitar acercarse a paredes, ventanas, anaqueles, escaleras y al centro de salones grandes.
- Refugiarse en un lugar seguro, no corra hacia la salida.
- Cuente lentamente hasta 60 y proceder a la evacuación del lugar esta debe hacerse caminando y en forma ordenada.
- Si está dentro de un edificio y se considera que este no es un lugar seguro, debe:
- Avisar a las personas a su alrededor la evacuación inmediata del lugar, ésta debe hacerse caminando, cubriéndose la cabeza y el rostro, y dirigirse al punto de encuentro más cercano. En caso de que las condiciones climáticas sean adversas, como ser en caso de nevada, fuertes vientos, etc., el (CC) determinarán un lugar seguro donde deberán refugiarse.

- **Después de un sismo**

Después del sismo las personas deben prepararse para una réplica del primer sismo. Su intensidad puede ser moderada, pero aun así causa daños debido a posibles derrumbes y caídas de objetos. Se deberán activar las brigadas de emergencias en donde:

- En primer lugar, deberá acceder la SSMM para verificar las condiciones del lugar y demarcará los lugares en donde se encuentren personas heridas, realizar la extinción de principios de incendio e informar el estado del lugar y evacuar a las personas.
- Una vez evacuada la víctima, el SSMM establecerá un orden de prioridad (de acuerdo a la gravedad de las lesiones) para su traslado a centros asistenciales especializados.

#### **7.10. Derrame de sustancias peligrosas**

- Activar la emergencia
- Colocarse a favor del viento y dirigirse al punto de encuentro.
- Si es un derrame pequeño, actuar bajo procedimiento PE-MA-GDC-01 Control de Derrames de sustancias peligrosas de Planta Solar Cauchari – EJESA.

#### **7.11. Accidentes en espacio confinados**

El SSMM asegurará el sector y realizará las maniobras necesarias para el rescate de víctimas.

Se verificarán los siguientes puntos antes del ingreso al espacio confinado:

- Retiro del personal que no se encuentre afectado a la emergencia y demarcación de zona.
- Ausencia de gases en concentraciones peligrosas en ambiente de trabajo realizando mediciones permanentes.
- Ausencia de tensión de herramientas eléctricas en caso de que se encuentren en el sector.
- Verificación que los equipos no se encuentren operativos.
- Verificación que en el sector no haya ingreso de fluidos.

La SSMM ingresará al sector, asegurará al accidentado y lo trasladará a zona segura en donde será recibido por el servicio de medicina para las primeras atenciones y realizar el traslado hacia el centro asistencial adecuado.

### **7.12. Accidentes en trabajo de altura**

Se verificarán los siguientes puntos:

- Retiro del personal que no se encuentre afectado a la emergencia y demarcación de zona.
- Ausencia de tensión en sector de trabajo (LMT, equipos y herramientas según corresponda).
- Verificación los medios de acceso para rescate de la víctima.

## **8. BRIGADA DE EMERGENCIA**

### **8.1. Conformación y actuación de la brigada de emergencia (BE)**

La misión de la BE es la brindar el auxilio primario e inmediato en el lugar del incidente, de manera de minimizar o eliminar las causas que lo originaron. De esta manera se logra reducir las consecuencias de este, tanto en lo que respecta en las personas, en el medio ambiente y los activos físicos de la PLANTA, respetando este orden de prioridad.

La BE deberá actuar en aquellos incidentes que por su magnitud exceden la capacidad de resolución del personal cercano o afectado por el mismo; también en aquellos incidentes en donde se necesiten conocimientos especiales.

#### **Características:**

La BE es un equipo formado por el personal de operación de la PLANTA EJESA CAUCHARI y cuenta con algunas características especiales las cuales deben monitorearse en forma adecuada.

- Organización sencilla: la cantidad de personas que conforman la BE debe ser tal que permita su fácil manejo y control por el SBE; fluidez en las comunicaciones y complementación ente sus miembros de modo de cumplir con su misión. Todos los miembros de la brigada son voluntarios.

- Proactividad: el personal se seleccionará tomando en cuenta sus conocimientos técnicos; su actitud en las actividades de HYS y en la prevención de accidentes.
- Capacitación especial: el personal de la BE deberá ser especialmente capacitado para atender las consecuencias de los distintos tipos de incidentes, en especial aquellas que sean necesarias para la atención de personas accidentadas.
- Profesionalismo: la BE debe responder claramente y sin dudas a las indicaciones del SBE, como así también asistirlo en la toma de decisiones adecuadas para la minimización del incidente.
- Medios adecuados: la BE debe contar con los medios adecuado para llevar a cabo su tarea sin poner en riesgo su integridad física. También tendrá la atribución de coordinar la asignación de elementos y quipos provistos por otros sectores de la planta.

## **8.2. Constitución de la brigada de emergencia**

La brigada estará constituida de la siguiente manera:

- Supervisor de brigada: a fin de coordinar las actividades inmediatas a realizar, se designa un supervisor responsable, en adelante SBE. El mismo será persona capacitada y entrenada en el manejo de situaciones de emergencias.
- Sus responsabilidades generales son las siguientes:
  - Es el responsable de planeamiento y dirección de las acciones, debe coordinar la actuación de los distintos grupos de emergencia internos y ponerse a disposición de los grupos de emergencia externos (bomberos, ambulancia, policía, etc.).
  - Debe poseer una formación técnica sobre el tipo de incidente que pueda presentarse y conocimiento del riesgo y sus implicaciones.
  - Es responsable de mantener reuniones periódicas con su BE (como mínimo una vez a la semana) a los efectos de mantener actualizado los roles y asegurarse de los recursos disponibles ante una emergencia.

- Debe retirar al grupo de brigadistas en caso de peligro mayor.
- Integra el CS para la investigación posterior del incidente.
- Sus responsabilidades particulares ante un incidente son las siguientes:
  - Al recibir la notificación del incidente se dirigirá inmediatamente al lugar del siniestro.
  - Debe actuar en forma conjunta con su BE. Estos grupos actúan en función de medidas establecidas.
  - Dirige las acciones ante el incidente y elige el método más eficiente, siguiendo el orden de prioridades; evacuación del personal en peligro, rescate y atención de heridos, ataque al siniestro.

### **8.3. Convocatoria de los brigadistas**

- La convocatoria de la BE se realiza por medio de la activación de la sirena ubicada en planta. La misma tiene su activación (x) perfectamente señalizado y al alcance de cualquier persona que detecte una emergencia.
- La sirena deberá ser activada, aunque el primer contacto establecido fuera por radio, por el SBE, de manera de convocar al ala BE y que el resto del personal se dirija al lugar establecido.
- Si por alguna causa no se puede activar la sirena o el siniestro ocurriera en otro lugar fuera del sitio, los integrantes de la BE serán convocados por el SBE por vía radial en los canales que se encuentren los brigadistas.

### **8.4. Ayuda externa**

- Hospital de Susques: 1,5 hs.
- Hospital de San Antonio de los Cobres: 45 min.
- Policía de Susques: 1,5hs.
- Policía de San Antonio de los Cobres: 45 min.
- Bomberos de la provincia de Jujuy: 5:30hs.
- Bomberos de la provincia de Salta: 3 hs.

## **9. EVACUACION**

Cuando la emergencia no puede ser controlada por los recursos que se disponen todas las personas en riesgo deben trasladarse a un lugar seguro "PUNTO DE ENCUENTRO", por lo general a través de una variedad de medios. Esta misma actividad se realiza porque las personas están en peligro en el sector no controlado.

El supervisor de cada área deberá controlar con una planilla de asistencia la presencia de todo su personal a cargo en el punto seguro.

## **10. SIMULACROS**

Debe realizarse por lo menos dos veces por año, en forma parcial o total.

El primero se avisará hora y fecha de este, con conocimiento de todo el personal. Se reforzará la vigilancia en lugares de riesgo durante este simulacro. Se designarán observadores, los que tomarán los tiempos de evacuación, de estos saldrán recomendaciones de mejoramiento.

En estos simulacros cada integrante de los equipos recibirá por escrito las indicaciones respectivas de actuación en forma clara y precisa, sobre qué deben hacer, como y adonde dirigirse, con un orden establecido de evacuación.

Para un mejor y eficaz desempeño en caso de producirse una emergencia, del mismo debe surgir un Informe en donde se deberá verificar e indicar:

Escenario y situación simulada

Datos relevantes resultantes del simulacro, como ser:

- Horarios de asistencia al personal.
- Inicio de actividades:
- Tiempo de respuesta de los grupos de emergencia:
  - Registro fotográfico
  - Aspectos a destacar en del simulacro: Aspectos Positivos
  - Aspectos a mejorar del simulacro.

Difusión de simulacro a toda la planta.

### 11. MODIFICACIONES DEL DOCUMENTO

Se informa/n la/s modificación/es que el documento ha sufrido producto de cual se emite a nueva revisión. Solo aplicable a partir de la primera modificación.

Fecha	N° de revisión	Modificaciones realizadas
No aplica	No aplica	No aplica

### LEGISLACION VIGENTE

LEGISLACION VIGENTE	APLICA	NO APLICA
Ley (Decreto Ley) 19587/72 de Higiene y seguridad en el Trabajo Ley 24557 Sobre Riesgos del Trabajo Ley 26 773 Régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales Ley 27348 Complementaria de la Ley de sobre Riesgos del Trabajo Ley 11544 De Jornada de Trabajo. Artículo 2	APLICA	
Decretos Reglamentarios: 351/79 Reglamentación de la ley 19587 334/96 Reglamenta la opción para afiliarse a una ART o ser Auto asegurado para hacer frente a los costos emergentes de un accidente de trabajo. 170/96 Reglamentación Ley 24557 de Riesgos del Trabajo - obligaciones de los actores sociales en materia de prevención 911/ 96 Capitulo 5 Art. 22 Establece las condiciones de las viviendas del personal en campamentos alejados del domicilio de los operarios 911/96 Instalaciones Eléctricas	APLICA	

<p>249/07 Capitulo 8 – Electricidad – Instalaciones          617/97 Título V – Riesgo Eléctrico</p>		
<p>Resolución MTSS:          523/95 SRT Provisión de Agua Potable          524/98 SICM Condiciones mínimas que deben cumplir los tomacorrientes combinados bipolares con toma a tierra de 250v de corriente alterna para uso en instalaciones fijas          AEA asociación Electrotecnia Argentina 90364 – Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas          592/04 SRT Apruébese el reglamento para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas mayores a un Kilovoltio....          953/10 SRT Criterios de seguridad respecto de las tareas ejecutadas en espacios confinados          771/13 SRT Programación anual en materia de Prevención...          3068/14 Adóptese el reglamento para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas con tensión menor o igual a un kilovoltio          960/15 SRT Establece condiciones de seguridad para la operación de vehículos auto elevadores          84/12 SRT Protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral          85/12 SRT Protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral          861/15 SRT Protocolo para la medición de contaminantes químicos en el aire de un ambiente de trabajo          886/15 Protocolo de Ergonomía</p>	<p>APLICA</p>	

<p>900/15 Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral</p> <p>3345/15 SRT Establece límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados y las tareas de empuje o tracción de objetos</p> <p>896/99 Requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal comercializados en el país</p> <p>58/02 DNCI reconoce al Instituto Argentino de Normalización (IRAM) como Organismo de certificación para el régimen establecido por resolución 896/99</p> <p>299/11 SRT adóptense las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores</p>		
---	--	--

## CONCLUSIONES

- La política de trabajo y compromiso de los altos mandos de la empresa en materia de Higiene y Seguridad se reflejan en el ambiente de trabajo y directamente sobre sus operarios.
- El compromiso de todos los sectores de la empresa para la implementación y control de procedimientos seguros de trabajo es fundamental para seguir mejorando de forma continua el nivel de seguridad en planta.
- Es de vital importancia a la hora de la selección de personal las aptitudes del operario ya que es un trabajo que necesita un alto nivel de habilidad manual, coordinación, temperamento tranquilo y sobre todas las cosas trabajo en equipo
- Bajo ningún motivo se debe priorizar la velocidad de la ejecución de una maniobra en una línea de Media Tensión o Alta Tensión sobre la seguridad de todos.

### **AGRADECIMIENTO**

A dios por darme la fuerza, la constancia, la oportunidad de seguir creciendo.

### **DEDICATORIA**

A papa y mama, Benjamín y Miriam por apoyarme en todo proyecto que encaro.  
A mi Reina Marina, mis hijos Paula, Nahuel, Benjamín y Máximo por su apoyo incondicional a lo largo de mis proyectos.

A mis Amigos que siempre estuvieron para dar su apoyo desinteresado.

El presente proyecto es un esfuerzo del cual participaron varias personas directa o indirectamente ayudándome en todo momento en la confección del proyecto final integrador. Y es por ello que les agradezco LA PACIENCIA que tuvieron para conmigo.

### **RECONOCIMIENTO**

A la empresa EJE S.A. por la oportunidad para terminar con mis estudios realizando mi trabajo final en la Planta Fotovoltaica Cauchari.

A la dirección de la Planta Fotovoltaica Cauchari que puso a disposición toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Al Departamento de Higiene y Seguridad de EJE S.A. por la constante predisposición para colaborar en el proyecto.

### **REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

- Ley (Decreto Ley) 19587/72 de Higiene y seguridad en el Trabajo
- Ley 24557 Sobre Riesgos del Trabajo
- Ley 26773 Régimen de ordenamiento de la reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
- Ley 27348 Complementaria de la Ley de sobre Riesgos del Trabajo
- Ley 11544 De Jornada de Trabajo. Artículo 2
- Decretos Reglamentarios:
  - 351/79 Reglamentación de la ley 1958.
  - 334/96 Reglamenta la opción para afiliarse a una ART o ser Auto asegurado para hacer frente a los costos emergentes de un accidente de trabajo.

- 170/96 Reglamentación Ley 24557 de Riesgos del Trabajo - obligaciones de los actores sociales en materia de prevención.
  - 911/ 96 Capitulo 5 Art. 22 Establece las condiciones de las viviendas del personal en campamentos alejados del domicilio de los operarios.
  - 911/96 Instalaciones Eléctricas
  - 249/07 Capitulo 8 – Electricidad – Instalaciones
  - 617/97 Título V – Riesgo Eléctrico
- 
- Resolución MTSS:
    - 523/95 SRT Provisión de Agua Potable.
    - 524/98 SICM Condiciones mínimas que deben cumplir los tomacorrientes combinados bipolares con toma a tierra de 250v de corriente alterna para uso en instalaciones fijas.
    - AEA asociación Electrotecnia Argentina 90364 – Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas.
    - 592/04 SRT Apruébese el reglamento para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas mayores a un Kilovoltio....
    - 953/10 SRT Criterios de seguridad respecto de las tareas ejecutadas en espacios confinados.
    - 771/13 SRT Programación anual en materia de Prevención...
    - 3068/14 Adóptese el reglamento para la ejecución de trabajos con tensión en instalaciones eléctricas con tensión menor o igual a un kilovoltio.
    - 960/15 SRT Establece condiciones de seguridad para la operación de vehículos auto elevadores.
    - 84/12 SRT Protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral.
    - 85/12 SRT Protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral.
    - 861/15 SRT Protocolo para la medición de contaminantes químicos en el aire de un ambiente de trabajo.

- 886/15 Protocolo de Ergonomía.
- 900/15 Protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral.
- 3345/15 SRT Establece límites máximos para las tareas de traslado de objetos pesados y las tareas de empuje o tracción de objetos.
- 896/99 Requisitos esenciales que deberán cumplir los equipos, medios y elementos de protección personal comercializados en el país.
- 58/02 DNCI reconoce al Instituto Argentino de Normalización (IRAM) como Organismo de certificación para el régimen establecido por resolución 896/99.
- 299/11 SRT adóptense las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores