

PLAN DE CONTINGENCIA PROYECTO CEDRO SOLAR

Subprograma de Preparación ante emergencias

Por las características del proyecto es muy necesario que los trabajadores del proyecto Parque Solar Cedro Solar en las fases de construcción, operación y cierre, estén entrenados y capacitados para cumplir con todas las medidas que integran el Plan de Contingencias. Se ha demostrado que la efectividad de las acciones que se tomen ante un desastre o evento, depende en gran medida de la organización e instrucción de los trabajadores y del personal vinculado a las diferentes actividades, en cualquiera de las fases del proyecto.

Objetivos:

- Organizar y capacitar a los trabajadores para las acciones previas a tomar en caso de peligros pronosticables, que puedan disminuir la vulnerabilidad de los elementos en riesgo.
- Reducir al mínimo la vulnerabilidad de los trabajadores del proyecto. Se prevé que en esta categoría estén los posibles visitantes que se encuentren en las áreas del proyecto.
- Instruir al personal para actuar de forma organizada ante estas eventualidades y la evacuación y evitar accidentes producto de una evacuación desorganizada o de acciones que puedan elevar el riesgo de los elementos.
- Capacitar al personal en las normas establecidas por los diferentes subprogramas del Plan de Contingencias y lograr que el personal realice sus trabajos de forma segura.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Formación de brigadas de emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.
- b.- Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.
- c.- Capacitación de los trabajadores en el Plan de Contingencias.

Riesgos a los que van dirigidas las medidas:

Riesgos fase de construcción/cierre:

1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.
2. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes.
3. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por descargas eléctricas.
4. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.
5. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por contacto directo con equipos energizados.
6. Riesgo de accidentes durante la construcción/desmantelamiento de las obras del proyecto.
7. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por accidentes de tránsito.

Riesgos fase de operación:

1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por terremotos.
2. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por huracanes.
3. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y daños materiales por descargas eléctricas.
4. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y daños materiales por incendios.
5. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por contacto directo con equipos energizados.
6. Riesgo de accidentes para los trabajadores y visitantes.

Áreas o elementos vulnerables:

Fases de construcción y cierre:

- Instalaciones y facilidades temporales.
- Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras.
- Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.
- Automovilistas y peatones que transitan por las vías de acceso.

Fase de operación:

- Campo de paneles fotovoltaicos.
- Inversores, subestación, oficinas, almacenes.
- Trabajadores de las instalaciones y visitantes.

Instrucciones a seguir para dar cumplimiento a las medidas:

a.- Formación de brigadas de emergencias y estructura organizativa para actuar ante contingencias y accidentes.

En la fase de construcción y cierre del proyecto, se organizarán las brigadas que estarán integradas por algunos de los maestros constructores o trabajadores de mayor experiencia y dirigidas por el Ingeniero Encargado de Obra o de Demoliciones.

Para la fase de operación, también se establecerán brigadas conformadas por los trabajadores de la planta, las cuales se apoyarán en los cuerpos de seguridad municipal o provinciales.

Se le asignarán funciones específicas a cada integrante de la brigada ante los diferentes eventos no deseados que ocurrán y que puedan presentar peligro para los trabajadores, visitantes y las propias instalaciones de la planta. Estas brigadas de emergencia serán coordinadas por el Gerente de Operaciones y estarán compuestas por:

- Equipos de emergencia y actuación.

- Equipos de restablecimiento, compuesto por todo el personal para integrarse a las labores de reacondicionamiento y apoyo luego de ocurrida una contingencia como el caso de un huracán u otro de carácter tecnológico como pudiera ser un incendio en las instalaciones del proyecto.
- Equipo de primeros auxilios, el cual estará integrado por el personal para dar atención a los lesionados.

Estos grupos serán organizados de acuerdo con los riesgos presentes en las instalaciones y dirigidos por el Encargado de Medio Ambiente y de Seguridad.

Los grupos formados recibirán un entrenamiento adecuado de acuerdo con los accidentes y desastres tecnológicos y naturales que puedan ocurrir en las instalaciones, así como con las diferentes funciones y responsabilidades dentro de la estructura organizativa.

En caso de que los desastres y accidentes no puedan ser controlados por la magnitud del mismo, estará prevista la intervención de las instituciones gubernamentales como los bomberos y SINAPROC a las que se les solicitará su participación en caso que sea necesario.

b.- Evacuación de las instalaciones en caso de contingencias y accidentes.

Para las fases de construcción, operación y cierre de la planta, los trabajadores estarán preparados ante cada tipo de contingencia y serán capaces de proceder a una evacuación. El desarrollo de esta medida siempre que sea bien planificada y organizada, ayudará a reducir un gran número de lesionados al momento de presentarse.

Para poder realizar una evacuación efectiva es necesario capacitar a los trabajadores con prácticas o simulaciones de una contingencia en todas sus fases de desarrollo.

Además, se deben establecer rutas de escape con señales fotos luminiscentes (Figura a), que indiquen hacia dónde se deben dirigir las personas que deban evacuar y un Punto de Reunión Exterior que estará ubicado en los estacionamientos, en el que se agrupen y en donde todos estén fuera de peligro.

Figura a. Señales relativas a las rutas de escape para evacuaciones.





Se establecerán diferentes niveles de evacuación:

- Evacuación inmediata o intempestiva en el caso de incendios, tormenta de descargas eléctricas y terremotos.
- Evacuación planificada y previa, para el caso de la amenaza de huracán.

El personal trabajador, debe tener un sitio de evacuación de acuerdo a la contingencia y un plan de movimiento.

Para las evacuaciones inmediatas o intempestivas considerarán los siguientes niveles de evacuaciones:

- **Evacuación parcial:**

- Este tipo de evacuación sólo se dará en el área afectada o aledaña que pueda verse bajo la influencia del evento.
- Todo el personal que no tenga una función previamente designada en el Plan de Contingencias, deberá retirarse al punto de reunión exterior, el cual estará identificado. Este personal deberá, siempre y cuando sea posible, dejar el trabajo que realizaba en condiciones seguras.
- La evacuación se realizará de forma ordenada para evitar accidentes.
- La persona que previamente a la emergencia se designará, entre los trabajadores para coordinar la evacuación, decidirá las medidas a adoptar.

- **Evacuación general**

- Este tipo de evacuación se realizará cuando haya que desalojar toda el área del proyecto.
- Deberá procederse con toda la precaución y rapidez posible.

c.- Adiestramiento de los trabajadores en el Plan de Contingencias y para los riesgos de accidentes en general.

Dentro del Plan de Contingencias se contempla el adiestramiento específico sobre los peligros que pueden ocurrir de todo el personal que laborará en las fases de construcción, operación y cierre. De igual forma contempla aspectos relacionados con la seguridad laboral para evitar o reducir la ocurrencia de accidentes.

Se distribuirá material didáctico a los entrenados y se utilizarán las ayudas audiovisuales para lograr una mejor representación de los objetivos y se asignará a un formador especializado en los temas a tratar. El adiestramiento estará dividido en una parte teórica y otra práctica para la realización de los simulacros.

Los cursos a impartir estarán compuestos por una serie de temas que contendrán toda la información básica necesaria, para el buen desempeño de los trabajadores. Los temas en los que los trabajadores serán capacitados se presentan en la Tabla siguiente.

Tabla Cursos de capacitación.

Curso	Temas a impartir
Manejo de contingencias.	<ul style="list-style-type: none">• Entrenamiento para actuación ante huracanes.• Entrenamiento para actuación ante terremotos.• Entrenamiento para actuación ante eventos de descargas eléctricas.• Entrenamiento para actuación ante incendios.• Entrenamiento para actuación en caso de accidentes.• En todos se harán simulacros o simulaciones de actuación ante estos eventos.
Prevención de Riesgos y Seguridad Laboral.	<ul style="list-style-type: none">• Riesgos ligados al medio ambiente de trabajo.• Usos de los medios de protección.• Planes de emergencia y evacuación.• Protección colectiva e individual.• Incendios: Prevención, extinción, evacuación.• Conducción segura de vehículos.
Primeros auxilios.	<p>Este bloque, es considerado como la formación básica o mínima, el socorrista que debe estar capacitado para atender situaciones de emergencia médica, causadas por accidentes, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none">• Pérdida de conocimiento.• Paros cardio-respiratorios.• Obstrucción de vías respiratorias.• Hemorragias y shock.

Subprograma de medidas para la prevención y actuación ante accidentes

Durante las fases de construcción y cierre del proyecto Parque Cedro Solar existe la posibilidad de ocurrencia de accidentes para los trabajadores de la obra y los trabajadores que instalarán los paneles solares y equipos eléctricos.

Durante la fase de operación del proyecto, el mantenimiento de las instalaciones se limitará a la limpieza de paneles solares, revisión y reparación de conexiones eléctricas, inversores y baterías, actividades que pueden ocasionar accidentes por electrocución a los trabajadores encargados del mantenimiento.

A fin de evitar este tipo de accidente el personal de mantenimiento deberá ser especialmente capacitado y equipado para realizar estas labores y las instalaciones deben contar con las protecciones necesarias, como las siguientes:

- La instalación de circuito de baja tensión corriente continua estará protegida contra contactos directos, de manera que los elementos activos sean inaccesibles. Para lograr este aislamiento se utilizarán cajas de conexión debidamente protegidas, que no permitan el acceso a su interior y cables de doble aislamiento.
- En la instalación circuito de baja tensión corriente alterna se instalarán interruptores generales magnetotérmicos de accionamiento manual, tipo bipolar por cada inversor y cuadro de protección, con una intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la compañía eléctrica distribuidora en el punto de conexión. Estos interruptores serán accesibles a dicha compañía en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual.
- También se dotará al sistema de protección diferencial para la protección frente a contactos indirectos, mediante la colocación de interruptores automáticos diferenciales bipolares, con objeto de proteger a las personas en caso de derivación de cualquier elemento de la instalación.

Este subprograma se ha elaborado para dar respuestas a accidentes, para que todo el personal que laborará en el proyecto en sus fases de construcción, operaciones y cierre, tenga el conocimiento necesario de los mecanismos de acción y pueda dar las primeras atenciones a un trabajador o visitante, que resulte afectado dentro del proyecto y que además, notifique de la ocurrencia de cualquier tipo de emergencia que pueda afectar un área dentro del proyecto.

Objetivos:

- Lograr que se establezcan las medidas de seguridad para el montaje del parque fotovoltaico y su conexión al Sistema Interconectado Nacional.
- Lograr que se establezcan las medidas de seguridad para las operaciones del parque fotovoltaico.
- Lograr el menor tiempo de respuesta posible para que los trabajadores y visitantes que resulten afectados puedan ser trasladados a un centro médico especializado o que se le brinden los primeros auxilios con la mayor brevedad de tiempo.

Medidas que integran este subprograma:

- a.- Medidas para dar respuestas a accidentes.
- b.- Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.
- c.- Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de construcción del parque fotovoltaico y de cierre del proyecto si fuera el caso.
- d.- Equipamiento de los trabajadores y visitantes con equipos de protección individual para la fase de operación.
- e.- Medidas de seguridad y normas de procedimiento para la utilización de los equipos en las fases de construcción y cierre del proyecto.
- f.- Medidas de seguridad para el montaje de equipos tecnológicos y partes en la planta y su desmantelamiento en el cierre del proyecto.
- g.- Medidas para evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito.

Riesgos a prevenir o mitigar:

Fase de construcción:

- Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por contacto directo con equipos energizados.
- Riesgo de accidentes durante la construcción/desmantelamiento de las obras del proyecto.
- Riesgo de accidentes de tránsito.

Fase de operación:

- Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por contacto directo con equipos energizados.
- Riesgo de accidentes para los trabajadores y visitantes.

Áreas o elementos vulnerables:

Fase de construcción y cierre:

- Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.
- Automovilistas y peatones que transitan por las vías de acceso.

Fase de operación:

- Trabajadores de las instalaciones y visitantes.

Tecnologías utilizadas:

a.- Medidas para dar respuestas a accidentes.

Es un deber de cada trabajador de la fase de construcción o de cierre del proyecto, que observe un accidente, informar inmediatamente a su superior. En la fase de operaciones, también se seguirá el mismo procedimiento, pero teniendo en cuenta la concentración dentro del parque fotovoltaico, se debe actuar de manera individual avisando a un superior, antes o después, de acuerdo a como la situación lo permita. Los pasos básicos y principales a seguir luego de ocurrir un accidente son los siguientes:

- Notificar inmediatamente a la persona responsable del área o a su sustituto.
- Avisar al equipo de primeros auxilios.
- Dar los primeros auxilios a la persona accidentada, en caso de ser necesario.
- Requerir los servicios de ambulancia o transporte para el traslado de la persona accidentada al hospital o centro médico más cercano, en caso de que fuera necesario.
- Dependiendo del tipo de accidente que haya sufrido el trabajador o visitante, se realizará la evaluación del área y se determinará si se

mantienen las condiciones de riesgos que pudieran volver a originar el accidente.

- En la medida de la posibilidad y la necesidad, se paralizarán los trabajos, asegurando la parada segura de los equipos.
- No se reiniciarán las labores mientras persistan condiciones de peligro para las demás personas.
- Seguimiento médico al trabajador o persona accidentada.
- Realizar reporte de accidente y establecer las garantías para evitar la repetición de este tipo de accidente.
- Disponer de listado de números de teléfonos de emergencia de centros médicos de la zona, Benemérito Cuerpo de Bomberos y de la Policía Local.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios, el cual debe de tener algunos elementos imprescindibles los cuales se muestran a continuación.

Tabla Elementos imprescindibles en los botiquines.

Elemento necesario	Utilización
Agua oxigenada.	Limpiar heridas. Su acción hemostática hace detener el sangrado en cortes, lastimaduras o hemorragias nasales.
Alcohol.	Desinfectar termómetros cilíndricos, pinzas, tijeras u otro instrumental. También se utiliza para la limpieza de la piel antes de una inyección. NO es aconsejable utilizarlo en una herida porque irrita los tejidos.
Algodón.	Forrar tablillas o inmovilizadores, improvisar apósticos y desinfectar el instrumental. Nunca se debe poner sobre una herida abierta.
Gasas.	Limpiar y cubrir heridas o detener hemorragias. Se sugieren aquellas que vienen en paquetes o tarros que contienen una o más trozos estériles individuales. Material suficiente para tratar una lesión solamente. Hay gasas antiadherentes para heridas con sangre o las nitrofuracinadas para quemaduras.
Vendas.	Es indispensable que haya vendas en rollo. Se recomienda incluir vendas elásticas y de gasas de diferentes tamaños.
Vendas adhesivas (banditas, curitas).	Cubrir heridas pequeñas.
Compresas.	Proteger heridas o quemadura, atender una hemorragia. También compresas frío instantáneo para desinflamación por frío en caso de golpes, traumatismos, etc. Las compresas de calor se usan para congelamiento o estado de shock. Porción de gasa orillada estéril, lo suficientemente grande (30 a 40 cm) para que se pueda extender más allá del borde de la herida o quemadura. Existen las compresas estériles engrasadas en vaselina para evitar la infección de heridas y el sangrado.
Yodo.	Germicida de acción rápida, se utiliza como solución para realizar la limpieza y desinfección de lesiones.
Hisopos dobles.	Extraer cuerpos extraños en ojos, limpiar heridas donde no se puede hacer con gasa y aplicar antisépticos en cavidades.
Telas adhesivas.	Fijar gasas, apósticos y vendas.

Otros elementos que pueden ser útiles:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Termómetro clínico.• Tijeras.• Baños oculares.• Antibióticos.• Crema para quemaduras.• Termómetro clínico. | <ul style="list-style-type: none">• Pinzas.• Jabón antiséptico.• Polvos cicatrizantes.• Bicarbonato de sodio.• Solución rehidratante. |
|---|---|

b.- Instrucciones para dar los primeros auxilios y notificación de emergencias para accidentes ocurridos.

Para cualquiera de las fases del proyecto, los trabajadores con conocimiento para dar los primeros auxilios se harán cargo de las personas que se hayan accidentado o sufrido una enfermedad repentina como un paro cardiaco, aplicando las técnicas de primeros auxilios.

Los Ingenieros Encargados de Obra o de Desmantelamiento (Fases de construcción y cierre) o el Gerente de Operaciones (Fase de operación), coordinará las necesidades de ambulancias y conocerá el hospital de destino de cada evacuado. Si lo considera necesario designará personal para acompañar al herido a los centros médicos de la zona.

A continuación se presenta un ejemplo o modelo de instructivo similar al que deberá desarrollarse en el proyecto y en el que deberán estar entrenados todos los miembros del equipo de primeros auxilios.

Procedimiento general para dar los primeros auxilios:

- En caso de que una persona se lastime o sufra una enfermedad repentina, una lesión o accidente, se debe notificar inmediatamente al equipo de primeros auxilios.
- Por ningún motivo el accidentado puede ser movido si se encuentra tendido en el suelo.
- Los miembros del equipo de primeros auxilios deben actuar con lo que se tiene a mano y los conocimientos de primeros auxilios y en el lugar del accidente, hasta que lleguen los refuerzos y equipos solicitados. Nunca se debe abandonar al accidentado.
- Mantenga el área segura: analice los riesgos que corren usted y la víctima, buena ventilación e iluminación y evaluar rápidamente los signos vitales del paciente: conciencia, respiración, pulso, presión arterial y temperatura.
- Identificar si la víctima tiene conciencia, de no tenerla no puede ser movida, ya que puede darse el caso que haya sufrido una lesión y al no poder comunicarlo podría ocasionarle problemas serios.
- La respiración de una persona adulta oscila entre 16-20 veces por minuto. En caso de tener la respiración rápida el paciente está en shock. Si la respiración es lenta el paciente está desmayado.
- El pulso normal de un adulto se encuentra entre 60-80 veces por minuto. En caso de que el pulso esté acelerado o taquicardia, el paciente podría

estar en un shock nervioso o convulsionando. Pero si el pulso es lento o bradicardia, el paciente podría estar en un shock hipovolémico o desmayado.

- La temperatura debe ser tomada, si ésta se toma con un termómetro debe oscilar entre 36.5-37 °C, en caso de tenerla baja, el paciente podría estar en shock o hipotermia; si ésta se haya por encima, es signo de una infección o insolación. En caso de no poseer un termómetro, ésta se puede apreciar usando la palma de la mano.
- La presión arterial debe oscilar entre 145-90 (la alta) y 95-50 (la mínima). Se tomará con el equipo apropiado (esfigmomanómetro y el estetoscopio), por una persona capacitada.

Procedimiento para RCP:

Cuando la víctima no presente estos signos vitales debe aplicarse la RCP, para el cual se deberán realizar los siguientes pasos:

- Abra la vía respiratoria inclinando hacia atrás la cabeza y levante la barbilla.
- Verifique si el paciente respira, observando y escuchando por tres segundos.
- Verifique si tiene pulso en el cuello o en la muñeca.
- Si el paciente no respira y no tiene pulso inicie el proceso con cuatro respiraciones y vuelva a verificar el pulso.
- Cuando es aplicado por una persona se darán dos respiraciones y quince masajes a razón de ochenta por minuto.
- Cuando sea aplicado por dos personas se hará una respiración y cinco masajes a razón de sesenta por minuto.
- Verifique periódicamente el pulso y la respiración hasta que ésta se consiga, entonces detenga el proceso, mientras tanto no se restablezca y venga ayuda médica.
- Los movimientos serán firmes, perpendicular al paciente, sin doblar los brazos, sin rebotar y coordinado con las respiraciones.
- Mientras este proceso es realizado, se debe llamar la ambulancia en caso de un posible traslado. Esto lo determinarán las circunstancias del accidente y el estado del paciente, en caso de ser necesario.

Procedimiento en caso de heridas:

En caso de que la víctima tenga una herida se deben seguir los siguientes pasos:

- Limpiar toda sustancia externa en el entorno a la herida (polvo, sudor, grasa, etc.), aplicando agua y jabón desinfectante.
- Desinfectar con un antiséptico, ya sea líquido, en polvo o en aerosol. Puede ser agua oxigenada, yodo, etcétera.
- Cubrir la herida con apósito, vendaje o paño limpio.
- En caso de que la herida presente los siguientes signos: Inflamación en la parte afectada, hinchazón de una glándula, fiebre, enrojecimiento, sensibilidad al tacto, pus, sensación de calor, palpitaciones dolorosas o shock. Se debe hacer lo siguiente:

- a) Eleve la parte afectada.
- b) Mantenga la persona acostada.
- c) Aplique paños húmedos para bajar la temperatura.
- d) Traslade al paciente al Centro Médico establecido.
- e) El tratamiento con antibióticos debe ser recetado por el médico.

- En ocasiones dentro de las heridas encontramos vidrios, astillas, etc. Éstas deben ser extraídas sólo si no están profundas o no presentan alguna resistencia al ser extraídas. Esta maniobra debe hacerse con unas pinzas de extracción, de lo contrario debe ser inmovilizado, dejando el objeto dentro de la herida para ser extraído por el médico.
- No se debe extraer cuchillas, varillas o cualquier objeto grande que esté clavado al cuerpo, esto sólo lo hará el médico.
- Heridas en la cabeza debe seguir el siguiente procedimiento:
 - a) No lave la herida.
 - b) Inmovilice la cabeza.
 - c) Aplique presión directa si no hay fractura del cráneo.
 - d) En heridas pequeñas puede aplicar bolsas de hielo.
 - e) Traslade a la víctima semi-acostada.

Precauciones: Los primeros auxilios sólo se practicarán hasta la llegada de personal experto en el área o traslado a un centro especializado.

Procedimiento en caso de shock: El shock es un descenso súbito de la vitalidad corporal causada por el dolor, el miedo o la pérdida de sangre, que puede provocar desde un simple desmayo hasta la muerte

Síntomas:

- Aparece una palidez superficial.
- La piel se pone helada y pegajosa, principalmente en la frente y en las palmas de las manos.
- Aumenta en número de pulsaciones por minuto.
- Se presentan escalofríos, náuseas y vómitos.
- La respiración se trona débil y superficial.
- El pulso se vuelve débil y rápido.

Causas:

- Lesiones graves.
- Dolores agudos.
- Post-operatorios.
- Envenenamiento.
- Quemaduras graves.
- Asfixias por gas.
- Ahogamiento.
- Algunas enfermedades infecciosas.
- Emociones intensas.

Actuación:

- Tumbar a la víctima en posición horizontal (de espaldas si está consciente, o en PLS si está inconsciente); en esta posición la sangre circula mejor y puede aportar oxígeno al cerebro.
- Elevar las piernas al herido echado de espaldas.
- Buscar una hemorragia externa (oculta a veces por la ropa, sobre todo en invierno o tiempo frío) y detenerla.
- Interrogar al herido o a los presentes (un golpe, incluso poco violento, puede provocar una hemorragia interna); la víctima puede verse afectada por una enfermedad cardiaca y sufrir dolor torácico.
- Arropar a la víctima y evitar cualquier movimiento.
- Avisar a los servicios sanitarios, pues el tratamiento del shock necesita cuidados médicos especializados. El transporte debe hacerse bajo vigilancia médica.
- La colocación del herido en la camilla y el transporte del mismo deberán hacerse siempre con la víctima en posición horizontal.

Procedimiento en caso de insolación: La insolación es una anormalidad que se presenta cuando una persona se expone excesivamente al calor del sol. Pueden ser causadas por una exposición excesiva al sol o a una lámpara de sol. La mayoría de las quemaduras solares son superficiales; en los casos graves, la piel adquiere un tono rojo langosta, se ampolla y el afectado puede sufrir de insolación. Algunos medicamentos producen reacciones graves a la luz solar.

Reconocimiento:

- Se presentan mareos y dolor de cabeza.
- Ocurre una sensación de sequedad en la boca y en la piel.
- Ocasionalmente, pueden formarse ampollas resultantes de las quemaduras de segundo grado.
- Pérdida del conocimiento.
- Enrojecimiento de la cara y de la piel con dolor al roce debido a las quemaduras de primer grado.
- Presencia de fiebre, está puede elevarse a los 40 °C o más.
- En ocasiones puede presentar convulsiones.
- El pulso aumenta, la respiración es difícil y con ronquidos y las pupilas se observan con cierto grado de dilatación.

Qué hacer:

- La insolación, indicada principalmente por una temperatura muy alta, se debe tratar poniendo rápidamente al paciente en un lugar fresco, quitar o soltar su ropa y aplicar agua fresca o bolsas de hielo a su cuerpo. Se deben dar masaje a los brazos y piernas de la víctima vigorosamente para ayudar la circulación.
- A causa de agotamiento por calor mueva a la víctima a un lugar fresco y eleve sus piernas. Si puede tomar fluidos por su boca, dele cantidades pequeñas de agua con sal (una media cucharilla de sal en vaso de agua).

- Los calambres por calor pueden también tratarse con soluciones de sal tomadas por la boca.
- Si la víctima ha padecido de insolación, agotamiento por calor, o calambres por calor prolongados, se debe buscar atención médica.
- Evite dar agua sin agregarle sal porque esto vaciaría además la concentración de sal del cuerpo. Evite la re-exposición inmediata de la víctima al calor porque podría estar muy sensible a temperaturas altas por un tiempo.

Notificación de emergencias: Se debe notificar cualquier emergencia que ocurra en el proyecto, como es en caso de incendios, accidentes, o la probabilidad de ocurrencia de un desastre natural.

Con la notificación de la emergencia se puede acelerar las acciones de controlar el evento, y minimizar las afectaciones a las instalaciones del proyecto o las personas. Estos avisos pueden ser llamando a los bomberos o evacuando al personal en caso de eminente azote del peligro.

En las diferentes áreas del proyecto, se colocarán carteles visibles con una lista de todos los números de teléfonos de emergencia (Hospital más cercano, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Estación de Sinaproc, entre otros), para el caso de los diferentes eventos que puedan ocurrir, además de los números de las oficinas de los ejecutivos de la empresa.

c.- Equipamiento de los trabajadores con equipos de protección individual para la fase de construcción del parque fotovoltaico y el cierre del proyecto si fuera el caso.

Es el conjunto de dispositivos o medios destinados a ser llevados por una persona, para protegerla de los riesgos que se derivan del trabajo y que pueden dañar su integridad o su salud durante la fase de construcción o cierre del proyecto. Los trabajadores del proyecto, en su fase de construcción o de cierre, deberán utilizarlo en las labores que lo requieran para evitar de esta forma la ocurrencia de accidentes laborales. Sobre los mismos se debe saber:

- Los medios de protección individual y colectiva, serán de uso obligatorio, siempre que se precisen para eliminar o reducir los riesgos.
- Cada individuo debe usar obligatoriamente el equipo de protección individual que se les facilitará y es, además, responsable de mantenerlo en perfectas condiciones de uso, comunicar los defectos o daños que vea en ellos, así como de entregar los deteriorados y solicitar otros nuevos.

Los elementos de protección individual que se utilizarán en la instalación del proyecto se presentan en la Tabla siguiente.

Medios de protección durante las fases de construcción y cierre del proyecto.

Medio de protección	Uso
Casco de seguridad.	Su uso es siempre obligatorio en los trabajos de cualquier tipo en las fases de construcción y cierre.

	
Gafas de seguridad. 	Es obligatorio su uso en todos los trabajos y operaciones en que existan riesgos que afectan a los ojos, tales como proyecciones de sólidos o líquidos. En función del riesgo se aplicará la protección a toda la cara (pantallas faciales), como en los casos de soldadura, esmerilado y otros.
Protección de las manos "Guantes". 	Se requiere el uso obligatorio de guantes de protección en todos los trabajos y operaciones que precisen contacto manual con materiales cortantes, móviles, punzantes, tóxicos, corrosivos o calientes. Especial importancia tiene el uso de guantes aislantes para realizar trabajos eléctricos en tensión y operaciones o maniobras en instalaciones eléctricas.
Calzado de seguridad. 	Su uso es obligatorio en todos los lugares de trabajo, los mismos protegen de caídas de objetos y otros.
Cinturón de seguridad. 	En todo trabajo en alturas con peligro de caída eventual, es obligatorio el uso de este medio de protección, combinándolo con líneas adicionales de seguridad.
Protectores auditivos "Tapones o Cascos". 	Es obligatorio su uso en aquellos trabajos o zonas donde el nivel de ruido sea superior al permisible.
Ropa de trabajo. 	Junto al equipo de protección personal propiamente dicho, se propiciará también a cada operario su correspondiente ropa de trabajo, la cual usará en todo momento y cuidará correctamente.
Protección de las vías respiratorias, "Máscaras filtrantes o equipos autónomos. 	El uso obligatorio, según los casos, de unos u otros medios será fijado en función del tipo de contaminante y tiempo de exposición o duración del trabajo.

Por otra parte, se colocarán señales indicando la obligatoriedad de los equipos de protección personal así como señales de advertencia para evitar accidentes durante la fase de construcción del proyecto.

Figuras A. Señales para indicar la necesidad del uso de los equipos de protección personal en la obra.



Figuras B. Señales de advertencia para evitar accidentes durante la construcción del proyecto.



d.- Equipamiento de los trabajadores y visitantes con equipos de protección individual para la fase de operación.

Equipos de protección personal para trabajadores:

Los trabajadores y visitantes en la fase de operaciones del parque fotovoltaico tendrán a su disposición una serie de equipos de protección personal, que deberán usarse en cada caso de acuerdo a la acción que tengan que hacer en un momento determinado. Estos equipos se detallan en la Tabla siguiente.

Tabla. Medios de protección para los trabajadores y visitantes en la fase de operación.

Medio de protección	Uso
	Guantes aislantes para acceder a las áreas eléctricas, en el caso de los visitantes no es imprescindible si no estará relacionado con esas actividades. Guantes de protección para jardineros.
	Espejuelos para la protección contra el polvo o los resplandores en zonas abiertas, en el caso de los visitantes no es imprescindible si no estará relacionado con esas actividades.
	Cascos.

Medio de protección	Uso
	Botas con elementos aislantes y casquillo metálico en la punta, en el caso de los visitantes no es imprescindible si no estará relacionado con esas actividades.
	Uniformes según las exigencias de los trabajos a realizar, en el caso de los visitantes no es imprescindible si no estará relacionado con esas actividades.

Protección de las vías respiratorias, "Máscaras filtrantes o equipos autónomos.	 El uso obligatorio, según los casos, de unos u otros medios será fijado en función del tipo de contaminante y tiempo de exposición o duración del trabajo.
Duchas y lava ojos.	 Se instalarán donde el personal de la planta pueda ponerse en contacto con materiales peligrosos como son cáusticos, corrosivos, irritantes de los ojos o la piel o tóxico.

En la fase de operaciones los trabajos de mantenimiento o reparaciones eventuales se harán por brigadas especializadas, tanto de la empresa AES PANAMA, S.R.L., como relacionadas con los fabricantes de los equipos tecnológicos y contratadas. Estas entidades tienen en sus planes de operaciones todas las exigencias necesarias de seguridad para cada acción.

En las actividades de conexión o instalación de equipos y trabajos en las áreas eléctricas, será de estricto cumplimiento los siguientes aspectos:

- Se colocará el indicador de riesgo eléctrico (señal triangular amarilla), en la puerta de acceso y en las pantallas de protección.
- Se colocará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidentes, que estará en lugar muy visible y modo de escritura de fácil lectura.
- Se equipará el local con una banqueta aislante adecuada a la tensión de servicio.
- Salvo que en los propios equipos figuren las instrucciones de maniobras, en el lugar correspondiente, habrá un cartel con las citadas instrucciones.

Equipos de protección personal para visitantes:

Los principales riesgos de accidentes que le pueden ocurrir a los visitantes del proyecto durante sus operaciones están relacionados con el deambular por sectores de peligro de contacto con elementos energizados o por golpes mecánicos. En toda la zona del proyecto estarán establecidas medidas para la prevención de accidentes, delimitando o prohibiendo el paso a personas ajenas al personal técnico.

Señalización de las instalaciones:

Se colocarán la señalización de seguridad advirtiendo de los peligros relacionados con el acceso y el voltaje

Figura 6.5.7.2-3. Carteles de señales de seguridad.



e.- Medidas de seguridad y normas de procedimiento para la utilización de los equipos en la fase de construcción y cierre del proyecto.

Medidas de seguridad:

- Se definirán las rutas por donde transitarán cualquier equipo auxiliar para la instalación y se dispondrá de personal para el control de sus maniobras.
- Siempre contarán con supervisión mientras se desarrollen estas labores.
- Colocación de carteles de advertencia en las rutas por donde transitarán los camiones con materiales y equipos.
- Colocar señales de seguridad durante los trabajos de conexión e instalación

Figura 6.5.7.2-4. Carteles de señales de seguridad.



- Se establecerán límites de velocidad para el tránsito de los vehículos y maquinarias.
- Para los trabajos de izaje de cualquier elemento se utilizarán grúas de la capacidad requerida y se cumplirán los instructivos de seguridad exigidos en este tipo de trabajos. Estos equipos cumplirán con todas las normas establecidas.
- Los equipos que sean contratados deberán pasar por una inspección rigurosa para determinar las condiciones en que se encuentren.

Normas o procedimientos:

Para el desarrollo de los trabajos de instalación que requieran de elevadores, grúas, etc., estos deben cumplir obligatoriamente con una serie de condiciones de seguridad y funcionalidad para evitar que durante su operación puedan ocasionar accidentes que pueden provocar daños en las personas, en el medio ambiente y la economía.

Todos los vehículos y equipos deberán:

- Estar equipados con las revisiones al día, para caso de incendio, así como triángulo, botiquín de primeros auxilios y kit de herramientas básicas.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y equipos para los trabajos deberán recibir una formación e instrucción especial.
- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las zanjas.
- Se hará una comprobación periódica de los equipos y vehículos.
- Los equipos sólo serán utilizados por personal autorizado y cualificado.
- No se realizarán ajustes con el equipo en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No se trabajará con el equipo en situación de semi-avería. Se reparará primero y después se reanudará el trabajo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará que funcionan todos los mandos correctamente.
- Se ajustará el asiento para que el conductor pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- No se podrá fumar durante la carga de combustible ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Los equipos se desplazarán a velocidades muy moderadas.
- En la maniobra de marcha atrás, el operario conductor extremará las condiciones de seguridad. A su vez, el equipo estará dotado de señalización acústica, al menos, o luminosa y acústica cuando se mueva en este sentido.
- El inicio de las maniobras se señalizará y se realizarán con extrema precaución.
- Para las maniobras de izaje de elementos o piezas se dispondrá de una persona con experiencia para que dirija las operaciones con señalización gestual.
- Los trabajos a desarrollar con estos equipos deberán estar supervisados en todo momento por supervisores con experiencia.
- El personal no se colocará bajo elementos suspendidos y se mantendrá en todo momento a una distancia prudente de donde se desarrollen los trabajos de movimiento de materiales. Estas áreas serán señalizadas para cada caso.
- Deberán facilitarse vías de acceso seguras y apropiadas para ellos.
- Deberá organizarse y controlarse el tráfico de modo que se garantice su utilización en condiciones de seguridad.

f.- Medidas de seguridad para el montaje de equipos tecnológicos y partes en el parque fotovoltaico y su desmantelamiento en el cierre del proyecto.

Los trabajadores y las empresas contratistas que desarrollen labores en la conexión e instalación en la planta deberán cumplir lo siguiente:

- Cooperar lo más estrechamente posible con sus empleadores en la aplicación de las medidas prescritas en materia de seguridad y de salud.
- Velar razonablemente por su propia seguridad y salud, y la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actos u omisiones en el trabajo.
- Utilizar los medios y equipos de protección puestos a su disposición, y no utilizar de forma indebida ningún dispositivo que se les haya facilitado para su propia protección o la de los demás.
- Informar sin demora a su superior jerárquico inmediato y al Ingeniero Encargado de la Obra de toda situación que a su juicio pueda entrañar un riesgo y a la que no puedan hacer frente adecuadamente por sí solos.
- Cumplir las medidas prescritas en materia de seguridad y de salud.
- Todo trabajador tendrá el derecho de alejarse de una situación de peligro cuando tenga motivos razonables para creer que tal situación entraña un riesgo inminente y grave para su seguridad y su salud, y la obligación de informar de ello sin demora a su superior jerárquico.
- Cuando haya un riesgo inminente para la seguridad de los trabajadores, el empleador o contratista deberá adoptar medidas inmediatas para interrumpir las actividades y, si fuere necesario, proceder a la evacuación de los trabajadores.
- Deberán adoptarse todas las precauciones adecuadas para garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Deberán facilitarse, mantenerse en buen estado y señalarse, donde sea necesario, medios seguros de acceso y de salida en todos los lugares de trabajo.
- Deberán adoptarse todas las precauciones adecuadas para proteger a las personas que se encuentren en la obra o en sus inmediaciones de todos los riesgos que pueden derivarse de la misma.
- Se establecerá una supervisión externa en materia de seguridad por personal especializado.

Se tomarán las siguientes medidas en los lugares de trabajo durante las conexiones e instalación de equipos en la Planta.

En andamiajes y escaleras de mano:

- Cuando el trabajo no pueda ejecutarse con plena seguridad desde el suelo o partir del suelo o de una parte de una obra o de otra estructura permanente, deberá montarse y mantenerse en buen estado un andamiaje seguro y adecuado o recurrirse a cualquier otro medio igualmente seguro y adecuado.
- A falta de otros medios seguros de acceso a puestos de trabajo en puntos elevados, deberán facilitarse escaleras de mano adecuadas y de buena calidad. Estas deberán afianzarse convenientemente para impedir todo movimiento involuntario.
- Todos los andamiajes y escaleras de mano deberán construirse y utilizarse de conformidad con las normas de seguridad de forma que garanticen la no ocurrencia de accidentes.

- Los andamiajes deberán ser inspeccionados por una persona competente en los casos y momentos que se requiera durante el desarrollo de la obra.

En aparatos elevadores y accesorios de izado:

Todo aparato elevador y todo accesorio de izado, incluidos sus elementos constitutivos, fijaciones, anclajes y soportes, deberán:

- a) Ser de buen diseño y construcción, estar fabricados con materiales de buena calidad y tener la resistencia apropiada para el uso a que se destinan;
- b) Instalarse y utilizarse correctamente;
- c) Mantenerse en buen estado de funcionamiento;
- d) Ser examinados y sometidos a prueba por una persona competente en los momentos y en los casos prescritos durante el desarrollo de los trabajos; los resultados de los exámenes y pruebas deben ser registrados;
- e) Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación apropiada.

No deberán izarse, descenderse ni transportarse personas mediante ningún aparato elevador, a menos que haya sido construido e instalado con este fin, salvo en caso de una situación de urgencia en que haya que evitar un riesgo de herida grave o accidente mortal, cuando el aparato elevador pueda utilizarse con absoluta seguridad.

Máquinas, equipos y herramientas manuales:

Las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, sean o no accionadas por motor, deberán:

- a) Tener un buen diseño y construcción, habida cuenta, en la medida de lo posible, de los principios de la ergonomía.
- b) Mantenerse en buen estado.
- c) Utilizarse únicamente en los trabajos para los que hayan sido concebidos, a menos que una utilización para otros fines que los inicialmente previstos haya sido objeto de una evaluación completa por una persona competente que haya concluido que esa utilización no presenta riesgos.
- d) Ser manejados por los trabajadores que hayan recibido una formación apropiada.

El empleador proporcionará instrucciones adecuadas para la utilización segura las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, lo cual se hará en una forma comprensible para los trabajadores:

Trabajos en alturas:

- Se tomarán medidas preventivas para evitar las caídas de los trabajadores y de herramientas u otros materiales u objetos utilizados en la construcción y montaje de las torres.

- Se adoptarán medidas preventivas cuando los trabajadores laboren encima de estructuras o de cualquier otra superficie cubierta de material frágil, evitando el deterioro de estos.

Alumbrado:

- En todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por el que pueda tener que pasar un trabajador deberá haber un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles para los trabajos que se desarrollen en horas nocturnas.

Electricidad:

- Todos los equipos e instalaciones eléctricas deberán ser construidos, instalados y conservados por una persona o entidad competente y utilizados de forma que se prevenga todo peligro.
- Antes de iniciar acciones de instalación deberán tomarse medidas adecuadas para cerciorarse de la existencia de algún cable o aparato eléctrico bajo tensión en las obras o encima o por debajo de ellas y prevenir todo riesgo que su existencia pudiera entrañar para los trabajadores.
- El tendido y mantenimiento de cables y aparatos eléctricos en las obras deberán responder a las normas y reglas técnicas adecuadas.

g.- Medidas para evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito.

Se establecerá en los contratos con las empresas subcontratadas, el límite de velocidad de los camiones que trabajarán en el proyecto para transitar por las diferentes vías. En los vehículos pesados que se utilicen en el proyecto, se colocarán los números telefónicos para que el público en general pueda hacer reportes de manejo temerario.

Se colocarán señales con los límites de velocidades y de regulación del tráfico en el camino de acceso al proyecto y en la intersección del mismo con la carretera Sánchez, así como de alerta a otros vehículos.

Las señales serán del tipo mostrado en la Figura C y las mismas deben ser confeccionadas por entidades profesionales, con materiales adecuados y los tamaños que exige el código de tránsito.

Figura C. Ejemplo de señales de tránsito que pueden ser colocadas en las vías.



En la Tabla siguiente se resumen las medidas con el responsable de la ejecución, personal requerido y apoyo logístico para ejecutarlas.

Tabla. Medidas del Plan de Contingencia y requisitos para su cumplimiento.

Medidas	Responsable de Ejecución	Personal Requerido	Apoyo Logístico
a.-	Ingeniero Encargado de la Obra, (Fase de Construcción). Encargado de Operaciones, (Fase de Operación). Ingeniero Encargado de la Demolición, (Fase de Cierre).	Todos los trabajadores en la fase de construcción, operación y cierre.	Botiquín equipado completo, lista de localización del personal de dirección del proyecto y lista con número de teléfonos de los bomberos, defensa civil, policía, ambulancia, teléfonos celulares, entre otros, para notificar emergencias.
b.-	Ingeniero Encargado de la Obra, (Fase de Construcción). Encargado de Operaciones, (Fase de Operación). Ingeniero Encargado de la Demolición, (Fase de Cierre).	Personal capacitado para dar los primeros auxilios.	Botiquín equipado completo, camillas, radios de comunicación y teléfonos, entre otros.
c.-	Ingeniero Encargado de la Obra, (Fase de Construcción). Ingeniero Encargado de la Demolición, (Fase de Cierre).	Personal encargado de seleccionar y comprar los equipos para la fase de construcción y cierre del proyecto.	Equipos de protección individual y colectiva para los trabajadores en la fase de construcción y cierre (guantes, botas, cascos, entre otros).
d.-	Encargado de Operaciones, (Fase de Operación).	Personal encargado de seleccionar y comprar los equipos y accesorios para la fase de operación del proyecto.	Equipos de protección individual y colectiva (guantes, cascos, botas) y letreros en la fase de operación del proyecto.
e.-	Ingeniero Encargado de la Obra, (Fase de Construcción). Ingeniero Encargado de la Demolición, (Fase de Cierre).	Personal que operará los equipos y maquinarias.	Cintas para realizar demarcación, materiales para elaborar carteles de señalización de advertencia, entre otros.
f.-	Ingeniero Encargado de la Obra, (Fase de Construcción). Ingeniero Encargado de la Demolición, (Fase de Cierre).	Trabajadores que participarán en la fase de construcción del proyecto.	Materiales para divulgación de las medidas de seguridad.
g.-	Ingeniero Encargado de la Obra, (Fase de Construcción). Encargado de Operaciones, (Fase de Operación). Ingeniero Encargado de la Demolición, (Fase de Cierre).	Personal para la colocación de la señalización de tránsito.	Señales de tránsito.

Subprograma de medidas para desastres naturales

Para evitar la ocurrencia de daños en las instalaciones del proyecto Parque Solar Cedro Solar por desastres naturales, se tomarán las siguientes medidas:

- Las edificaciones del proyecto están diseñadas tomando en cuenta las condiciones meteorológicas de la zona y el riesgo sísmico.
- Los paneles solares estarán cubiertos en la cara exterior con vidrio templado para que puedan soportar condiciones meteorológicas duras, como son los huracanes. Las estructuras de los seguidores cumplirán con la normativa específica de Panamá y estarán preparadas para soportar las cargas tanto de viento, sismo, entre otras.

- La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se conectará a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas.

Este subprograma estará encaminado a que en caso de ocurrencia de, terremotos y descargas eléctricas, que son los peligros naturales que podrían afectar la zona, los trabajadores del proyecto Parque Cedro Solar conozcan las medidas de actuación, antes durante y después de los mismos.

Objetivos:

- Proteger la vida de los trabajadores en las fases de construcción, operación y cierre y de los visitantes a la zona del proyecto.
- Proteger las instalaciones del proyecto.
- Ilustrar al personal responsable sobre los aspectos preventivos para estos tipos de desastres naturales, como son los huracanes, las descargas eléctricas y los terremotos.
- Crear mecanismos de respuesta eficaces y planes de respuesta y evacuación.
- Reducir los costos de los daños producidos por estos fenómenos, en la medida de las posibilidades.
- Proporcionar orientación a los responsables sobre lo que se debe hacer y no se debe hacer antes, durante y después del paso de un huracán, descargas eléctricas y terremotos.
- Lograr que los tiempos de recuperación sean lo más breve posible, luego de ocurrido cualquiera de estos eventos.

Medidas que integran el subprograma:

- a.- Prevención y actuación ante sismos o terremotos.
 c.- Prevención y actuación ante descargas eléctricas.

Riesgos a prevenir o mitigar:

Fases de construcción, operación y cierre:

1. Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por sismos.
2. Riesgo de pérdidas humanas y daños materiales por descargas eléctricas.

Áreas o elementos vulnerables:

Fases de construcción y cierre:

- Instalaciones y facilidades temporales.
- Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras.
- Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.

Fase de operación:

- Campo de paneles fotovoltaicos.
- Inversores, subestación, oficinas, almacenes.
- Trabajadores de las instalaciones y visitantes.

Tecnologías utilizadas:

a.- Prevención y actuación ante sismos o terremotos.

Considerando que la ocurrencia de los terremotos es un evento impredecible, es importante el conocimiento de los métodos de actuación como medida para evitar la ocurrencia de accidentes que se generan muchas veces por el pánico o desconocimiento.

La práctica internacional ha demostrado que uno de los métodos de entrenamiento más eficaces lo constituyen los simulacros, donde el personal adquiere un amplio conocimiento de cómo actuar ante la ocurrencia de un terremoto y que puedan evitarse las pérdidas de vidas.

Tanto durante las fases de construcción y cierre, que resultan las más vulnerables por estar en proceso acciones de montaje de estructuras, así como durante las operaciones, se determinarán e identificarán cuáles son los sitios más seguros dentro del área del proyecto del parque fotovoltaico, donde pueda protegerse el personal presente en el momento que ocurra el peligro.

En caso de ocurrir un terremoto se deben considerar los siguientes aspectos:

Antes de un terremoto:

- Personal calificado deberá revisar o inspeccionar detalladamente los posibles riesgos que puedan existir en el área del proyecto.
- Se adiestrará a todo el personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un terremoto, de forma que puedan actuar adecuadamente para protegerse y además socorrer a sus propios compañeros.
- En relación a la estructura, se revisa y controla el estado de elementos y objetos de obra, que pueden desprenderse tales como barandas del elevado, postes eléctricos y de alumbrado, aleros, techos ligeros, así como de las instalaciones que puedan romperse (red eléctrica, tuberías, etc.).
- Preparar al personal para la desconexión del servicio eléctrico.
- Mantener los servicios sanitarios y botiquines preparados para la eventualidad.
- Verificar los anclajes de los elementos o soportes de objetos de gran tamaño y peso, así como de redes eléctricas.
- Mantener suministro adecuado de linternas y radios, así como sus baterías de repuesto. Suficientes mantas y cascos para la protección.
- Tener almacenada agua en recipientes alternos.

Durante el terremoto:

- La primera y primordial recomendación es la de mantener la calma y extenderla a los demás.
- Mantenerse alejado de ventanas, cristales y cables que puedan caerse.
- En caso de encontrarse en espacios interiores, protegerse debajo de los dinteles de las puertas o de algún mueble sólido.
- Si se está en el exterior, mantenerse alejado del radio de influencia de las torres, postes de energía eléctrica. Diríjase a un lugar abierto.
- Inmediatamente que sea posible tratar de evadirse del parque fotovoltaico, ayudando a los heridos que lo requieran.

Después del terremoto:

- No tratar de mover indebidamente a los heridos con fracturas, a no ser que haya peligro secundario de incendio o derrumbe.
- Evitar permanecer en el radio de alcance de la caída de elementos verticales en la zona
- Evitar deambular por donde haya vidrios rotos, escombros, cables de electricidad, ni tocar objetos metálicos.
- Evitar beber agua de recipientes abiertos sin haberla examinado y pasado por coladores o filtros correspondientes.
- Evitar utilizar el teléfono si no es imprescindible, ya que se bloquearán las líneas y no será posible su uso para casos realmente urgentes.
- Infundir la más absoluta confianza y calma a los compañeros cercanos.
- Responder a las llamadas de ayuda de la policía, benemérito cuerpo de bomberos, autoridades, etc.
- No propagar rumores o información exagerada sobre la situación.

b.- Prevención y actuación ante descargas eléctricas.

Este peligro es un evento con un elevado componente pronosticable, y al igual que los huracanes hay elementos antecediendo a las tormentas que sirven de indicadores de peligro.

Tanto durante las fases de construcción y cierre, como en las operaciones, se determinarán e identificarán cuáles son los sitios más seguros, dentro de la zona del entorno de la planta, que queden fuera del peligro de recibir descargas eléctricas. Se ha considerado que dentro del parque fotovoltaico es un sitio en extremo seguro, debido a los sistemas de aterramiento y por sus características de aislantes.

Se considera que durante las fases de construcción y cierre, los elementos en riesgo serán más vulnerables por no estar totalmente terminados los aterramientos de las obras.

En la fase de operaciones, cada objeto de obra y torres eléctricas estarán preparados para recibir estas descargas con ninguno o un mínimo de daños. No obstante, los trabajadores deben conocer normas de comportamiento para evitar ser afectados durante la tormenta.

Antes de un evento de descargas eléctricas:

- El personal calificado deberá determinar los posibles puntos o elementos en riesgos dentro de la zona del proyecto.
- Se adiestrará a todo el personal sobre cómo actuar ante la ocurrencia de un evento de descargas eléctricas, de forma que puedan actuar adecuadamente para protegerse.
- Preparar al personal en el peligro del uso de teléfonos y medios de comunicación, así como mantener equipos receptores encendidos.

Durante un evento de descargas eléctricas:

- Buscar protección bajo techo, alejado de ventanas.
- En caso de encontrarse en espacios abiertos exteriores no correr, ni acercarse a árboles, ni postes, ni antenas.

Subprograma de medidas para desastres tecnológicos

Para el proyecto Parque Solar Cedro Solar se evaluó el riesgo de incendios como riesgo tecnológico que pueden ocurrir en sus instalaciones durante todas sus fases, (construcción, operación y cierre).

Objetivos:

- Salvaguardar la integridad física de los trabajadores y visitantes, ante la ocurrencia de incendios.
- Proteger las instalaciones de la ocurrencia de un incendio y evitar la propagación en zonas aledañas.
- Preparar al personal para que sepa actuar ante la ocurrencia incendios, ya sea combatiéndolo, dando la voz de alarma o evacuando al personal.

Medidas que integran el subprograma:

a.-Prevención y actuación ante la ocurrencia de un incendio.

Riesgos a prevenir o mitigar:

Fases de construcción, operación y cierre:

- Riesgo de pérdidas de vidas humanas y bienes materiales por incendios.

Áreas o elementos vulnerables:

Fases de construcción y cierre:

- Instalaciones y facilidades temporales.
- Equipos de construcción/desmantelamiento y de apoyo a las obras.
- Trabajadores en la construcción/desmantelamiento de las obras.

Fase de operación:

- Campo de paneles fotovoltaicos.
- Inversores, subestación, oficinas, almacenes.
- Trabajadores de las instalaciones y visitantes.

Tecnologías utilizadas:

a.- Prevención y actuación ante la ocurrencia de un incendio.

Para la prevención de incendios dentro de las instalaciones del proyecto, hará lo siguiente:

- Se señalizarán mediante carteles las zonas potenciales de incendios como: zonas de acopio de sustancias inflamables entre las que se encuentran pintura, disolventes, productos químicos, papel, plástico, madera, entre otros.
- Se colgarán carteles de prohibido fumar, encender fuego, acercar elementos o aparatos que produzcan chispas, en zonas donde haya sustancias combustibles.
- Se avisará mediante carteles la prohibición de quemar residuos o materiales.
- Se desbrozará el terreno en aquellos lugares donde se considere que la existencia de vegetación puede ocasionar incendios.
- Los emplazamientos de equipos eléctricos tendrán una franja de al menos 5 m de anchura a su alrededor limpia de vegetación.
- Los residuos combustibles generados por desbroces, limpieza de la capa vegetal, etc, se agruparán en lugares donde no haya riesgo de incendio.
- En áreas forestales se debe tener en cuenta, que cuando se advierta la existencia o iniciación de un incendio forestal se estará obligado a avisar a la autoridad competente y a los servicios de emergencia.

Para la extinción de incendios se hará lo siguiente:

- **Colocación de extintores:** En la fase de construcción o cierre se dispondrán de extintores en diferentes puntos de la obra y en los equipos y vehículos que se utilicen.

Para la fase de operación se instalarán y distribuirán extintores manuales del tipo Químico Seco o polvo multipropósito y del agente de Dióxido de Carbono (CO₂) en las áreas del parque fotovoltaico de forma que sean utilizadas por el personal del proyecto ante la ocurrencia de un conato de incendio según la figura anexa.

Figura Extintores portátiles polvo polivalente ABC.



- **Capacitación:** Se realizarán entrenamientos exhaustivos al personal para los casos de incendios y emergencias de forma de que el mismo esté capacitado para atender cualquier contingencia en su fase inicial para evitar que las mismas alcancen grandes proporciones.

Programa de inspección y mantenimiento a extintores: Se realizarán las inspecciones y mantenimiento de los extintores, con las frecuencias mínimas que se indican a continuación:

Cada 3 meses a realizar por una empresa mantenedora autorizada, o bien, por el usuario o titular de la instalación:

- Comprobación de la accesibilidad, señalización, y buen estado aparente de conservación.
- Inspección visual de seguros, precintos, inscripciones, etc.
- Comprobación de la presión (suelen identificarse dos zonas: "Verde" para presión normal y "Roja" para presión baja e incorrecta).
- Inspección visual del estado externo de las partes mecánicas (boquilla, válvula, manguera, etc.).

Cada año a realizar por el personal especializado del fabricante o instalador del equipo o por la empresa mantenedora autorizada:

- Comprobación del peso y presión en su caso.
- En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.
- Inspección visual del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas
- Supervisión trimestral de la disposición de la medida.

Cada cinco años los extintores de incendios se someterán a las pruebas de nivel C por empresas mantenedoras tendrán una vida útil de veinte años a partir de la fecha de fabricación.

En caso de incendio en la obra o durante los trabajos de mantenimiento se hará lo siguiente:

- El haya detectado el incendio avisará al Encargado de la Obra/ Desmantelamiento o al Gerente de Operaciones inmediatamente.
- El Encargado debe coordinar las primeras labores de extinción del incendio.
- Intentar apagar el fuego, en la medida de lo posible y con los equipos disponibles (extintores, agua y/o tierra).
- No emplear nunca cualquier tipo de material impregnado con sustancias peligrosas, o agua contaminada con estas sustancias (aceites, desencofrantes, líquidos de curado, etc.).
- Ante la menor duda sobre el control del incendio con medios propios, se avisará al Benemérito Cuerpo de Bomberos así como a la Dirección General de Sinaproc y, en caso de necesidad, a los servicios médicos. Una vez apagado el incendio, la zona debe quedar limpia de cualquier residuo procedente de la extinción del incendio.
- Se procederá al reaprovisionamiento del material contra incendios que haya sido utilizado.
- Registrar el accidente.

En caso de incendio en las oficinas se hará lo siguiente:

- Intentar apagarlo con el extintor más próximo.
- Si el incendio no pudiese ser controlado avisar al benemérito cuerpo de bomberos.
- Evacuar a todo el personal según las vías de evaluación previstas y expuestas en las instalaciones.
- Iniciada la evacuación no se debe de retroceder bajo ningún motivo.
- Una vez en la calle, hay que reunirse en el punto de encuentro. incendio
- Gestionar los residuos peligrosos y no peligrosos generados a través de gestores autorizados por Mi Ambiente.
- Registrar el accidente.

Para la prevención de incendios forestales, en las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto se cumplirá con las siguientes normas:

Para realizar quemas:

- Cualquier tipo de quema debe realizarse a más de 400 metros de las superficies forestales y siempre debe tenerse la aprobación y supervisión de las personas encargadas.
- En todo caso será preciso establecer un cortafuegos perimetral, nunca inferior a 2 metros de ancho.

- Al momento de realizar esta labor se debe disponer de suficiente personal, el cual debe estar provisto de extintores manuales o reservas de agua para controlar que el fuego no salga de los límites establecidos.
- Cuando se vaya a realizar la quema se seleccionará un día que no haya vientos y que la humedad relativa sea alta y que siempre se haya regado con agua el cortafuegos perimetral.
- Deberá esperarse un retén en la zona para asegurarse de que el fuego no se reavive.
- Cuando la quema sea de residuos forestales, esta se realizará en un claro del terreno siempre a unos 400 metros de las superficies forestales y dicho claro se limpiará de vegetación en círculos de unos 15 metros de diámetro y en cuyo perímetro será cavada una zanja de 50 cm. de ancho y 25 cm. de profundidad. Los materiales a quemar se apilarán en el centro del claro a más de 5 metros de la franja periférica.

Para fumadores:

- No se debe fumar mientras se trabaja dentro del terreno del proyecto.
- No se deben arrojar colillas ni fósforos encendidos y no se deben apagar en troncos secos. Se deben apagar sobre piedras o en lugares limpios y claros del terreno.
- Durante la construcción del proyecto a los trabajadores sólo se permite fumar en los momentos de descanso y se hará en sitios limpios o sobre rocas y nunca sobre un matorral o hierba.

Los visitantes también cumplirán con las normas antes dispuestas.

En caso de que el incendio forestal, se haya presentado se deben tomar las medidas siguientes:

- Si descubrimos un incendio forestal en sus comienzos se puede intentar sofocar echando agua o tierra sobre la base de las llamas o golpeando con la rama de un árbol que estuviera verde.
- Si transcurrido más de un minuto el fuego no ha podido ser sofocado de la voz de alerta y notifique a los Bomberos.
- Retírese del lugar.
- La nariz y boca serán cubiertos con un pañuelo húmedo, para mitigar los efectos del humo.
- Para escapar de un incendio se debe ir ladera abajo y contra el viento, ya que fuego se desplaza muy rápido ladera arriba.
- Se controlará en todo momento la dirección del viento, ya que en un cambio brusco del mismo el fuego podría rodear a los presentes.
- En caso de estar rodeado por el fuego, los presentes se situarán en zonas que hayan sido quemadas.