

# Anteproyecto

---

## DATOS GENERALES DEL INMUEBLE

<b>Dirección</b>	Calle Teniente Merino 3551	<b>Ciudad</b>	Calama
<b>Institución pública responsable</b>	Sociedad Pro Ayuda del Niño Lisiado		
<b>Identificación del Inmueble</b>	Instituto de Rehabilitación Teletón Calama		

## Información General del Inmueble

### Fachada del Edificio



Ilustración 1 Fachada del edificio

**Antigüedad del edificio:** 1 año.

**Vista Satelital:**



Ilustración 2 Vista Google Earth, flecha indica fachada del edificio

**Plano o esquema general:**

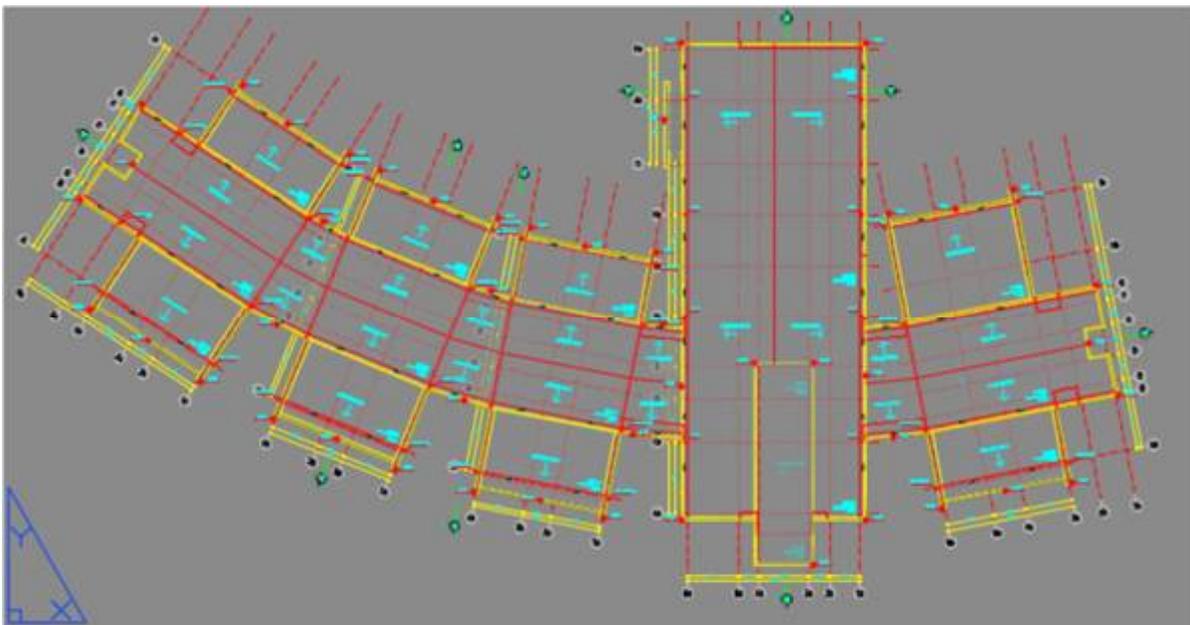


Ilustración 3 Esquema de la techumbre.

**Reformas Previstas:** No hay.

## Lugares Disponibles

- 1) Techo parte norte mirando al oeste
- 2) Techo parte sur mirando al oeste



Ilustración 4 - Lugares disponibles en círculos

### Lugar/es seleccionado/s:

**Techo norte**

**Justificación:** es el lugar más amplio y más homogéneo



Ilustración 5 Superficie seleccionada. Vista desde el sur.

## Techo Sur



Ilustración 6 Superficie seleccionada. Vista desde el norte.

### Lugar/es NO seleccionado/s:

- 1) Techo parte central

**Justificación:** no es un lugar homogéneo para instalar un sistema fotovoltaico, además cuenta con muchos elementos en el techo, incluso un sistema solar térmico. Se opta por dejar este espacio libre por si se decide ampliar el espacio para el sistema solar térmico y/o otras obras.



Ilustración 7 Superficie no seleccionada.

## Características de la superficie seleccionada:



Ilustración 8 Superficie seleccionada. Vista suroeste.

- **Forma de acceso:** gatera interna.
- **Forma de tránsito:** transitable, mediante un pasillo técnico el cual ya se encuentra instalado.
- **¿Es posible el tránsito para una visita a terreno durante la licitación?:** Sí.
- **¿Es necesaria alguna obra adicional para permitir un fácil acceso y tránsito para la mantención el sistema fotovoltaico?:** Sí.
  - **Recomendación:** se recomienda ampliar los pasillos técnicos actuales para la mantención del sistema fotovoltaico.
- **Antigüedad de la techumbre:** 1 año.
- **Cobertura:** cubierta metálica de fierro galvanizado tipo sándwich.
- **Estructura:** estructura metálica.
- **Deterioros:** no se aprecian.
- **Filtraciones:** no.
- **Orientación:** -30, noroeste, cambiante considerando la forma curva del techo.
- **Inclinación:** 5°
- **Elementos dentro del área seleccionada que hay que retirar o relocalizar:** No.
  - **Recomendación:** N.A.
- **Espacios necesarios de circulación:** el área seleccionada no tiene uso alternativo, por lo que solo se necesita un piso técnicos adicionales para efectuar labores de mantenimiento.
- **Esquema o plano simple de la superficie seleccionada:**

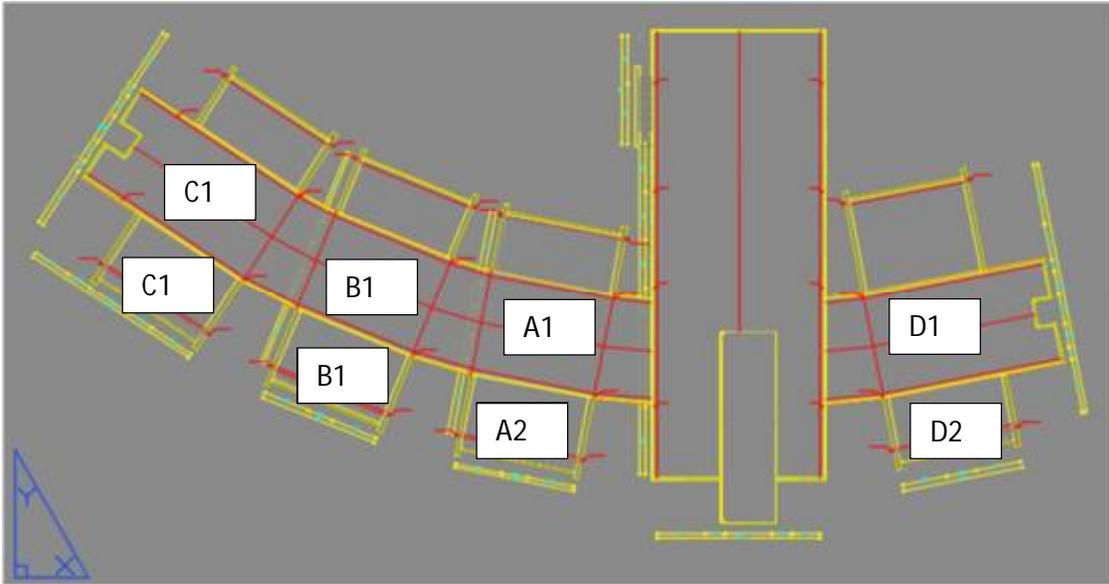


Ilustración 9 Esquema de la superficie seleccionada.

- **Área bruta disponible:** 606 [m<sup>2</sup>] en áreas A, B y C y 180 en área D.

**¿Estructura de la techumbre es capaz de soportar un sistema fotovoltaico?:** Sí.

- **Justificación:** la estructura cuya resistencia según norma de edificación es de un mínimo de 30 [kg/m<sup>2</sup>], es suficiente para soportar un sistema fotovoltaico que en conjunto pesa aproximadamente 15[kg/m<sup>2</sup>].

## Dimensionamiento del Sistema Fotovoltaico

### Condiciones de sombra

**Externas:** No hay sombras externas.

**Internas:**

- Hay un antepecho en la parte frontal y lateral de una altura máxima de 0.5 m. Además parte del sistema de climatización puede ocasionar sombra.

### Estimación de espacio para el sistema Fotovoltaico:

**Consideraciones de espacio para circulación:**

- Se consideran realizar seis campos FV.
- Entre los campos a realizar en A1, B1, C1 y D1 se debe dejar un espacio libre para el pasillo de a lo menos 2 metros.
- También se considera un borde de 1 metro con los bordes que puedan generar sombra.

**Solución Fotovoltaica Recomendada:**

**Sistema de Fijación:** estructura fijada a las cerchas o costaneras, con una inclinación cercana a la latitud.

**Justificación:** Dada la inclinación de entre 5% y 2,5% del techo se necesita inclinar los paneles a un ángulo cercano a la latitud.

**Simulación I – Instalación siguiendo el contorno del edificio**



Ilustración 10 Simulación en PVSOL, vista Noroeste.

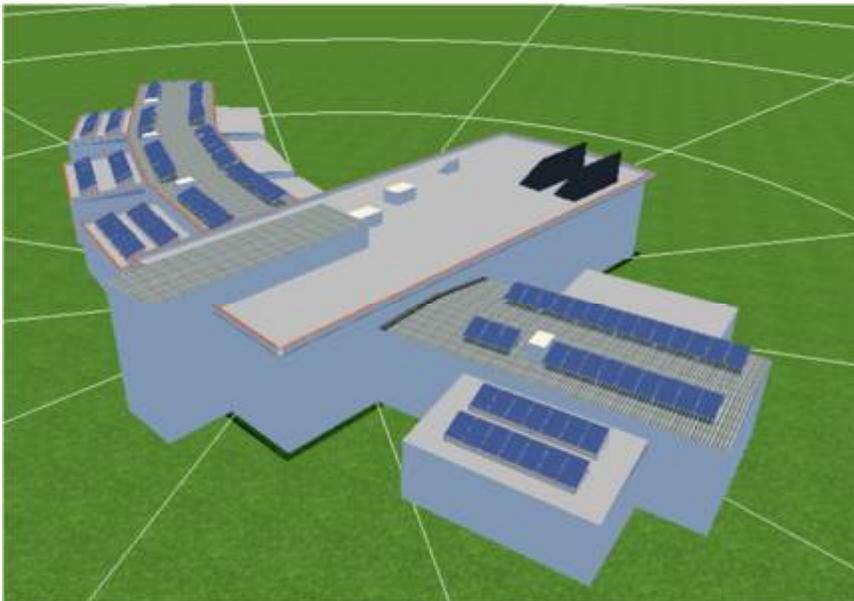


Ilustración 11 Simulación en PVSOL, Oeste.

**Cantidad de módulos:** En la configuración mostrada caben 160 módulos de dimensiones 1,6x1m de manera vertical.

**Capacidad instalada simulada:**

Potencia Módulos fotovoltaicos[W]	Capacidad Instalada Simulada [kW]
250	40
200	32

**Recomendación de capacidad instalada a licitar:** 40 kW.

**Simulación II – Instalación apuntando hacia el norte**

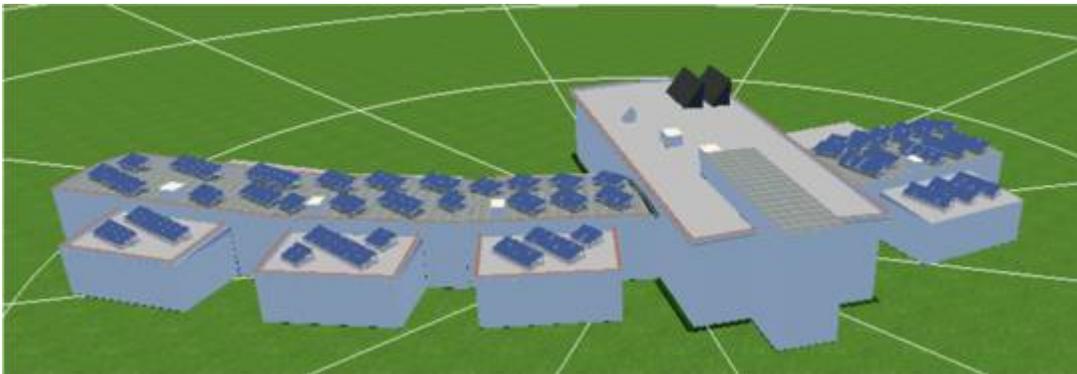


Ilustración 12 Simulación en PVSOL, vista Noroeste.

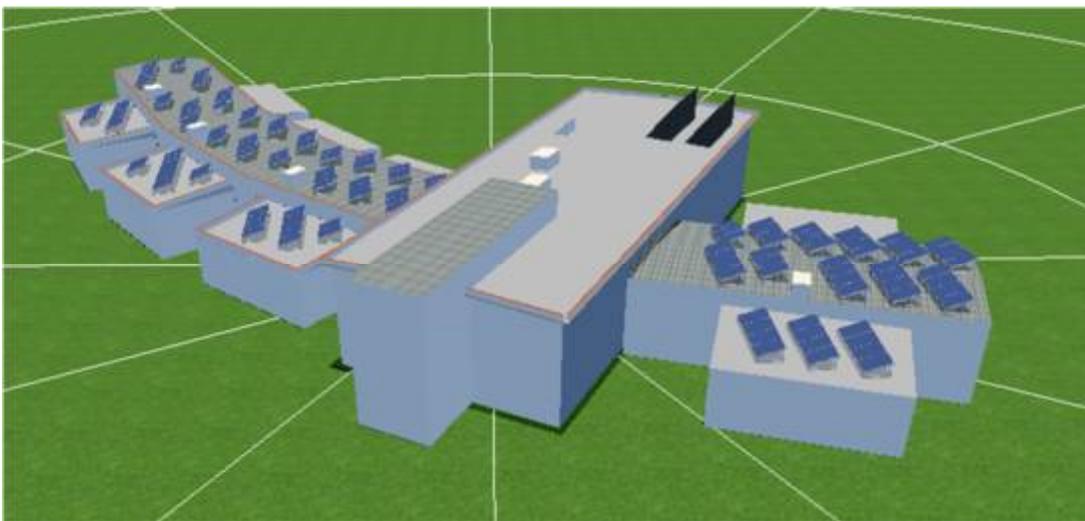


Ilustración 13 Simulación en PVSOL, Oeste.

**Cantidad de módulos:** En la configuración mostrada caben 160 módulos de dimensiones 1,6x1m de manera vertical.

**Capacidad instalada simulada:**

Potencia Módulos fotovoltaicos[W]	Capacidad Instalada Simulada [kW]
250	40
200	32

**Recomendación de capacidad instalada a licitar:** 40 kW.

## Instalación Eléctrica Interior

**Distribuidora:** ELECDA.

**Tarifa:** AT4.3

**Potencia conectada:** 190

**Estado de la Instalación eléctrica interior:** no se aprecian irregularidades en la instalación.

**Estado de las canalizaciones:** buenas condiciones.

**Estado de los tableros eléctricos:** buenas condiciones.



Ilustración 14 Tablero general.

**Lugar del inversor:** sala que da acceso al techo (confirmar nombre).

**Justificación:** Lugar protegido, con acceso al techo, cercano a los campos FV.

- **Accesorios adicionales para el inversor:**
- **Requisitos inversores:**
  - **N° de MPTT:** 4, considerando que hay arreglos fotovoltaicos que tiene distintas orientaciones.

**Canalización entre el Generador FV y el Inversor:**

**Justificación:** La canalización al inversor debe ser por el techo del edificio.

**Lugar del Punto de conexión:** sala eléctrica.

- **Justificación:** la SEC detecto falta de espacio en el tablero del primero piso, además de algunos incumplimientos de la norma 4/2003. Por lo anterior, se prefiere instalar directamente en la sala eléctrica.

## Datos de Ejecución de la Instalación

- **Horario de trabajo de obra en el techo:** Lu-Do de 08:00 a 19:00hrs
- **Horario de Ingreso de materiales:** Lu-Do 08:00 a 10:00 y de 16:00 a 18:00
- **Lugar disponible para almacenar materiales:** Costado sur de la sala eléctrica.
- **Estacionamiento disponible:** Si. Costado poniente de sala eléctrica

## Difusión

**Instalación interfaz de visualización del sistema de monitoreo:**

- **Lugar:** recepción primer piso.
- **Método de conexión con el inversor:** internet
- **Internet y electricidad disponible:** sí.

**Instalación de diagrama informativo del sistema fotovoltaico:**

**Lugar:** recepción, primer piso.

## Ahorro estimado

Con los datos del software de simulación PVSol para un sistema de 40 kWp y conectado con la tarifa AT4.3 se obtuvieron las siguientes estimaciones:

	Generación anual (kWh/año)	Costo energía (\$/kWh)	Ahorro estimado al año	Factor de rendimiento	Rendimiento anual esperado (kWh/kWp)	Reducción de rendimiento por sombreado
Simulación I	70.861	70,291	\$4.980.890	73,6%	1.774	1,7%
Simulación II	74.063	70,291	\$5.205.962	74,1%	1.851,6	1,9%

De la tabla anterior se concluye que hay una diferencia del 4,1% por generación anual, lo que se debe a las orientaciones distintas que poseen las simulaciones, lo que se traduce en una ganancia de \$216.000 más al año en la simulación II respecto a la simulación I.

Aproximando los valores anteriores nos da que una inyección anual a la red de 75.000 kWh por el sistema fotovoltaico representa un 31,25 % del consumo esperado de 240.000 kWh/año, por lo que la cantidad de energía generada por los paneles no superará la cantidad de energía consumida por el recinto.

## Características de las Obras a Ejecutar y Plazos de Ejecución

En el techo se realizarán labores de montaje del sistema fotovoltaico lo que se considera como trabajos que generan ruidos (cortes y perforaciones de material). Esto se puede minimizar si se le indica a la empresa contratista que llegue a terreno con los materiales cortados y perforados.

Las labores de montaje incluyen que se utilicen espacios y lugares para el traslado de materiales hasta el techo, lo que pueden incluir utilización de grúas y maquinarias.

El plazo de ejecución para los trabajos de instalación del SFV en será aproximadamente de 15 días hábiles una vez aprobado la ingeniería de detalle del proyecto.

## Condiciones para la ejecución del Proyecto

No hay condiciones.