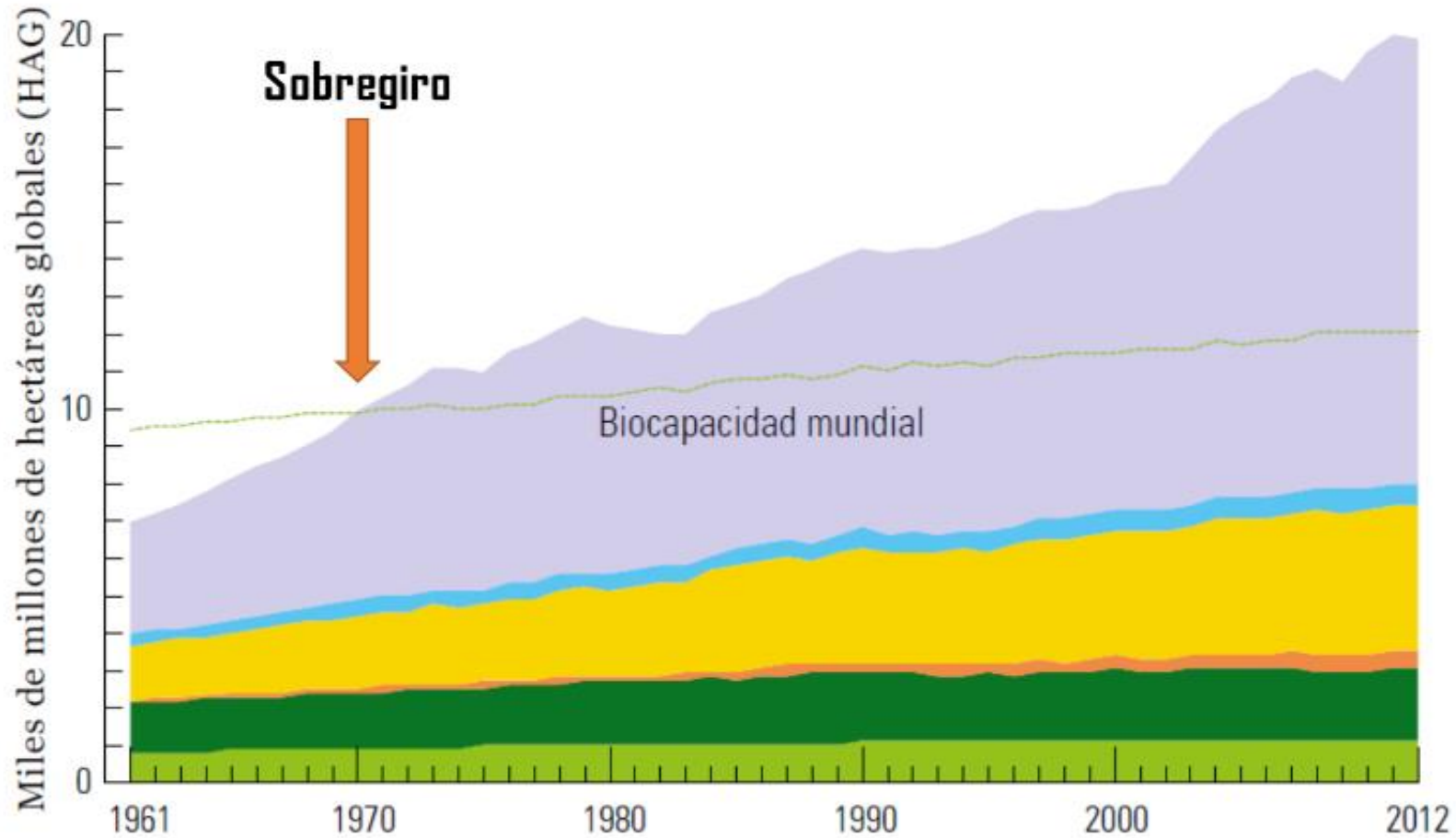


The background is a dark green, textured surface with faint, repeating patterns of pumpkins and leaves. Several pumpkins are visible, some with carved faces, and some leaves are scattered throughout. The overall theme is Halloween.

# **Eco-eficiencia Empresarial Aprovechamiento de la Energía Solar**

**Octubre 2020**

# Sobregiro: Huella Ecológica



- Carbono
- Zonas de pesca
- Campos de cultivo
- Tierra urbanizada
- Productos forestales
- Tierras de pastoreo



# Compromisos globales y locales



## 2. Energía Construcción Sostenible e Industria

Eje 4

Consolidación del sistema eléctrico nacional con capacidad, flexibilidad, inteligencia y resiliencia necesaria para abastecer y gestionar energía renovable a costo competitivo.

### Visión de Transformación (Acciones)

Para el 2050, la energía eléctrica será fuente de energía primaria para el sector transporte, residencial y comercial, industrial, entre otros, actualmente menos del 30% es eléctrico

Para el 2030: la matriz eléctrica logra operar al 100% con renovables

## PLAN DE DESCARBONIZACIÓN COMPROMISO DEL GOBIERNO DEL BICENTENARIO



DESCARBONICEMOS  
COSTA RICA  
COMPROMISO PAÍS 2018-2050

# Desacoplamiento



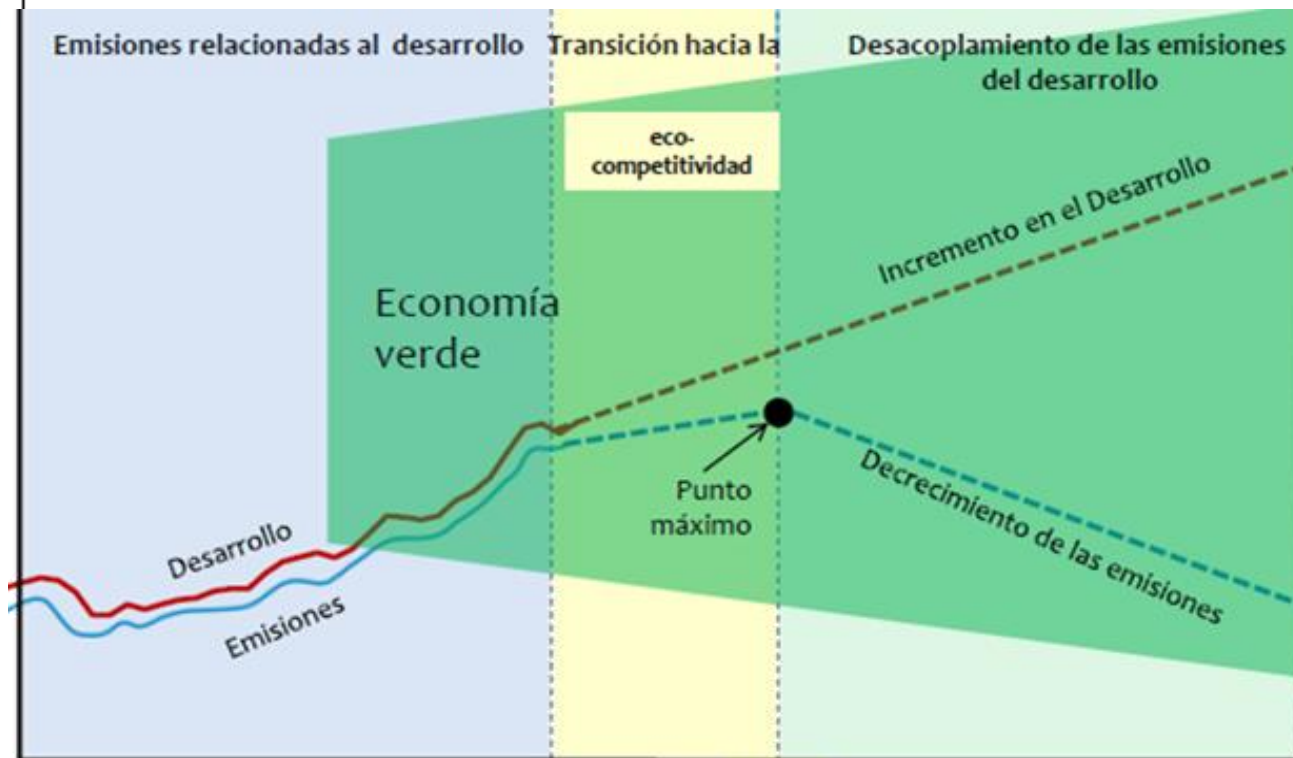
Eje 6

## PLAN DE DESCARBONIZACIÓN

Modernización del sector industrial a través de la aplicación de procesos eléctricos, sostenibles y eficientes, así como tecnologías bajas y cero emisiones.

### Visión de Transformación (Acciones)

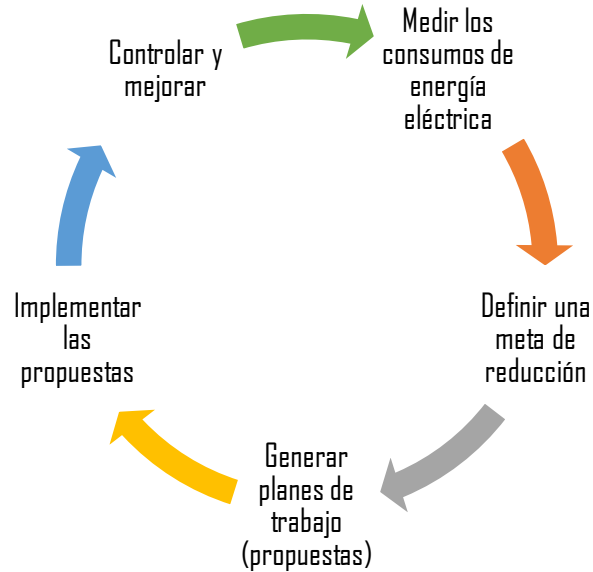
Al 2050 el sector industrial habrá cambiando fuentes de energía para **desacoplar el crecimiento de su actividad del de las emisiones.**





# Eco-Eficiencia Empresarial

“Crear más valor con menor impacto ambiental”



Mejora el desempeño y minimiza el impacto ambiental

Máximo aprovechamiento de recursos

Reducción de costos

Mejor relacionamiento y credibilidad social

Gestión de riesgos no financieros y continuidad del negocio



# ESTRATEGIA DE SOSTENIBILIDAD

Dos  Pinos



# CONVERTIRNOS EN GESTORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE

## VISION 2024

Ser reconocidos en el mercado como una empresa líder y comprometida con la Sostenibilidad

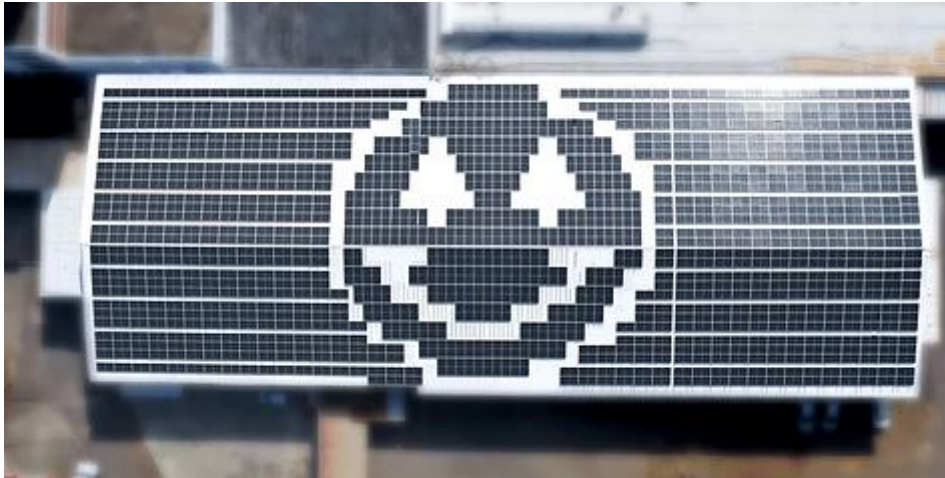
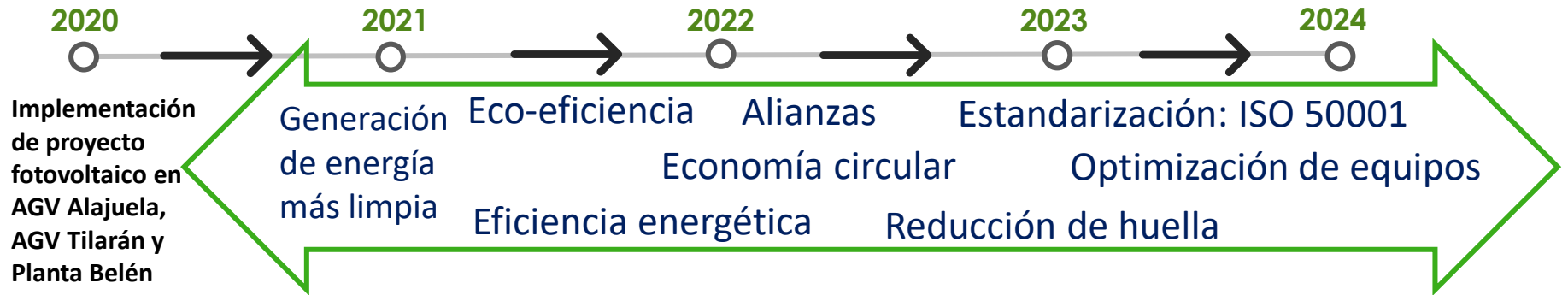




## GESTIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y USO DE RECURSOS

# ENERGÍA

**OBJETIVO:** Incorporar la gestión de los recursos naturales y prevención de la contaminación como un componente estratégico para la toma de decisiones de las diferentes áreas de la cooperativa, que asegure la gestión de riesgos y continuidad de negocio.

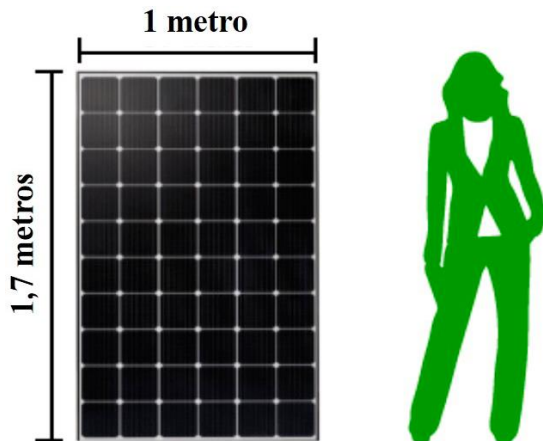
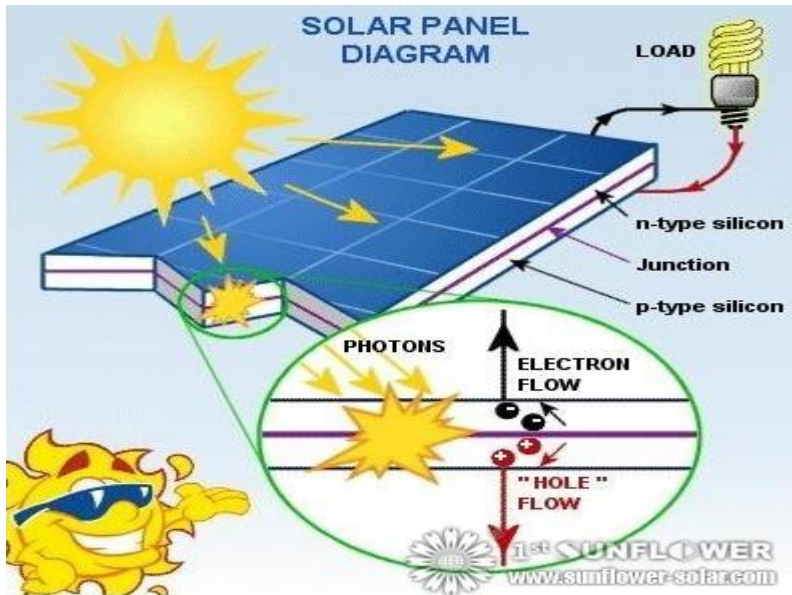




# Video 1

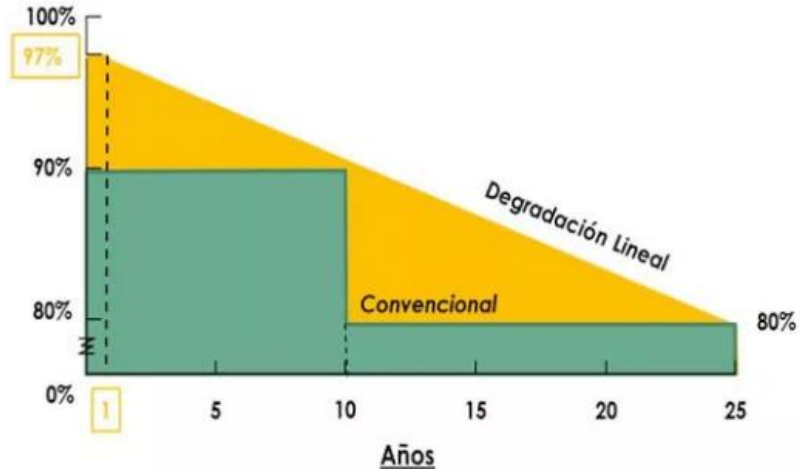


## Aprovechamiento de la energía solar



La incidencia de la radiación solar en la superficie del material del panel, excita los electrones libres, produciendo un diferencial de potencial, que al conectar a través de un medio conductor, resulta en una corriente eléctrica

## Curva de rendimiento en paneles solares:



## Modelos financieros:

- Convenios de ahorro compartido
- Alquiler de equipos con operación
- Leasing financiero
- BOT: construcción, operación y transferencia
- Financiamiento plano con inversión inicial

## Aristas a considerar con oferentes

### Garantías por equipos:

- En paneles solares de 10 a 12 años
- En electrónicos (inversores) 10 años
- En estructuras y montaje de 5 a 10 años

Vida útil de los proyectos, arriba de 25 años

### Algunas marcas de paneles:





# Algunos Antecedentes del proceso



## Algunos conceptos sobre consumo y tarifas

- **Auto-consumo:** cuando la energía que se genera, se consume en su totalidad instantáneamente. El sistema se debe acotar a la curva de consumo, de tal forma que no entregue energía a la red, o bien, utilizar dispositivos de control, para ajustar la generación
- **Intercambio con la red:** cuando parte de la energía generada se entrega a la red, debido a que se sobre pasan las necesidades de energía en el instante, esta energía se consume cuando el sistema FV no genera
- **Tarifa de acceso:** Costo aplicado a cada kWh entregado a la red, que es descontado del ingreso de energía desde la red distribuidor, corresponde aproximadamente a un 25% del costo normal del kWh comprado.



### Considerar diversas tarifas

Compañías de electricidad según nuestra operación:

ICE

CNFL

Coopesca

JASEC

https://solargis.info/imaps/#loc=10.628912,-85.471814&c=9.83697,-83.508008&z=8

home terms of use purchase support contact
vgutierrez@dospinos.com account sign out

SOLARGIS

iMaps
 climData
 pvPlanner
 pvSpot

purchase iMaps

**Search map**

e.g. "2 bridge st, galway" or "53.27, -9.05"

---

**Site info**

**Browse position (lat/lon)**  
N/A

**Site position (lat/lon)**  
10° 37' 44", -85° 28' 19" (show decimal)  
Unnamed Road, Provincia de Guanacaste,  
Liberia, Costa Rica

Mapa
Satélite

**Solar** | Temperature | Terrain | Landscape | Population

Global horizontal

**Global Horizontal Irradiation**

© 2019 Solargis s.r.o.

iMaps © 2016 Solargis Data © 2016 Solargi - La imagen puede estar sujeta a derechos de autor | 20 km | Condiciones del servicio



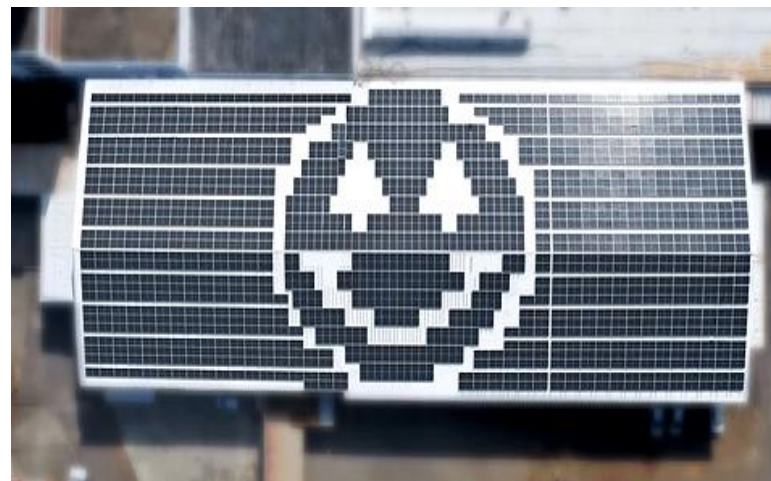
## Criterios utilizados

- Para maximizar la inversión, se considera únicamente generación para autoconsumo, sin sobredimensionamiento para no entregar energía a la red
- En plantas de producción, Coyoac y San Carlos, se considera únicamente área disponible en techos limpios, como los CEDI
- En las sucursales, en donde se maneja control de demanda, se considera un 80% de la demanda en periodo punta
- En las localidades AVs, se considera un 90% de la demanda máxima, debido a una curva de consumo diurna



- Localidades o sitios
- Tipo de tarifa/distribuidor
- Consumo de energía (kWh/año)
- Demanda promedio (kW)
- Costo unitario energía (CRC(kWh))
- Área de techos disponible (m<sup>2</sup>)
- Potencia paneles (kWp)
- Costo/Wp instalado (\$/Wp)
- Costo estimado del proyecto
- Área a cubrir con paneles (m<sup>2</sup>)
- Cálculo energía anual (kWh)
- % de ahorro energía
- Ahorro por generación (\$)

## Datos requeridos para el análisis



## Área del techo

- M2 de cubierta a preparar



Ejemplo  
área a  
preparar

A tomar en cuenta en caso de **no** realizar el trabajo de preparación de cubierta.

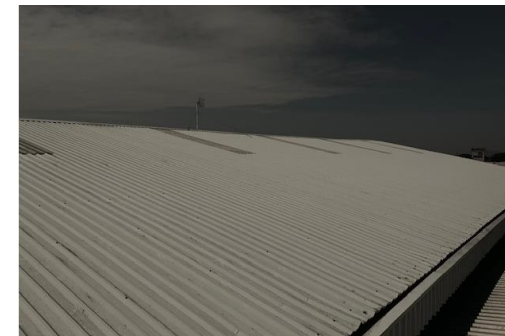
- Se recomienda dar mantenimiento a la cubierta cada 2 años (cubierta + estructura).
- En caso de un deterioro de la cubierta por falta de mantenimiento, se corre el riesgo de tener que desinstalar los paneles, lo que podría generar sobrecostos, o daños a los mismos por mala manipulación.

## Alcance y costo de los trabajos de preparación de cubierta:

Se debe considerar el **área de paneles a instalar** y el **área de techo a preparar**, esto puede variar los costos por variables como:

- Aplicación de la membrana de silicón
- Cambio de la tornillería
- cambio de las láminas de policarbonato que afectan el área

**El estado actual de la cubierta:** aunque sea muy bueno se recomienda la membrana para poder instalar un sistema de paneles solares.





## Supuestos financieros

- Tasa de descuento
- Tipo de cambio
- Impuestos- ej: IVA 13%
- Aumento en el consumo de energía
- Degradación rendimiento de paneles- ej: año 1- 3.0% y año 2 en adelante- 0.8%
- Mantenimiento anual
- Periodo de proyección: 25 años



# Impacto del proyecto



## Planta Alajuela

17,449 kWh/año  
Emisiones evitadas:  
10Ton anuales de  
CO<sub>2</sub>eq



## Planta Belén

781,275 kWh/año  
Emisiones evitadas:  
435Ton anuales de  
CO<sub>2</sub>eq



## Planta Tilarán

23,852 kWh/año  
Emisiones evitadas:  
14Ton anuales de  
CO<sub>2</sub>eq

**Monto aproximado de la inversión \$400,000**

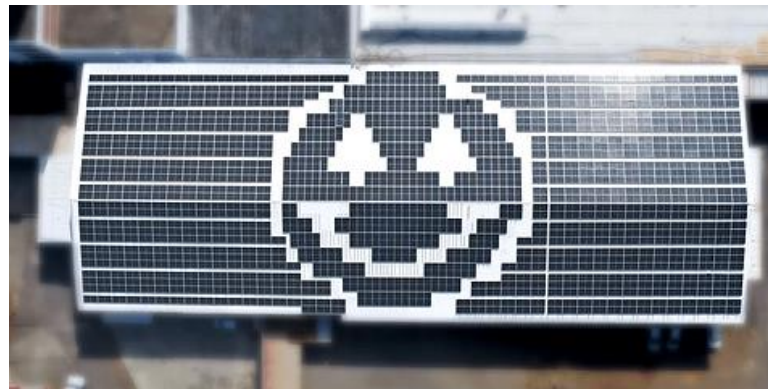


## Video 2



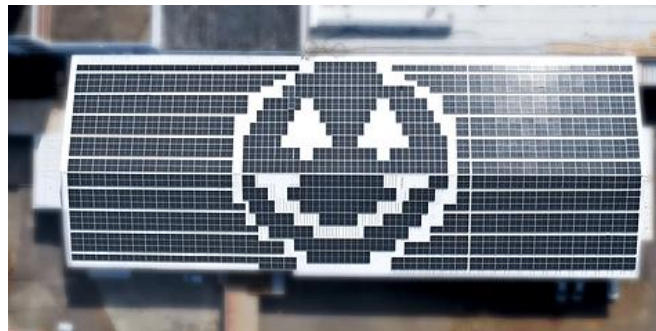
## Resultados

- ✓ Se sustituyen más de 60,000 kWh/mes que se adquirirían por medio del distribuidor
- ✓ Se cumple la expectativa de generación
- ✓ Operación de equipos de producción, refrigeración y aires acondicionados es estable de corriente, no hay cambios
- ✓ Retorno a la inversión se espera para todo el proyecto entre 3.5-4.5 años
- ✓ El sistema de monitoreo brindado por el proveedor es eficiente
- ✓ Reducción significativa de emisiones



# Experiencias

- Sistema es eficaz: reducción mensual por mes de 5 MM en factura eléctrica, durante los tres primeros meses. Se espera que en verano sea mayor
- Sencillo para la operación
- Para una planta de producción tener un impacto en Costos Fijos de este nivel, ayuda de forma significativa en el costo del producto. Aporta a la continuidad del negocio
- Hubo un atraso, por temas de Covid-19 y fronteras para la llegada de paneles
- El éxito del proceso se debió a: a) Liderazgo técnico interno b) Acompañamiento de la compañía externa. c) Organización con una estrategia de Sostenibilidad d) Respaldo con análisis financiero positivo





Muchas gracias

