



EDUARDO  
**CHIAPPE**  
Desde 1919



**ECO Eficiente**

[división energía & iluminación]



# Centro logístico de 6000m<sup>2</sup>





# Interior del Centro logístico automatizado



A partir del 2009, y de acuerdo a los cambios que se vislumbraban en el mercado, Eduardo Chiappe SA comienza a redefinir su estrategia para alcanzar en el mediano plazo los niveles de competitividad requeridos para afrontar el futuro con sólido posicionamiento.

En este sentido, se tomó la decisión de abrir una nueva unidad de negocios como Distribuidor Mayorista de productos de consumo masivo, lo cual requeriría:

- Incrementar la capacidad operativa
- Mayor automatización de todas las operaciones de la empresa.
- Estos nuevos requerimientos llevaron a tomar una decisión sobre la planta de distribución, ya que la utilizada hasta ese momento, no ofrecía las prestaciones para dar respuesta a los mismos.

Las opciones que se manejaron fueron las siguientes

- Ampliar la planta
- Comprar una nueva planta ya existente y adecuarla
- Construir una nueva planta
- **Finalmente, se toma la decisión de construir una nueva planta.**

### **Oportunidades de mejora identificadas en la construcción de la nueva planta**

Para la construcción de la nueva planta se tomaron en cuenta las consideraciones derivadas de las decisiones estratégicas y los datos del diagnóstico de la planta donde se estaban desarrollando las actividades.

En síntesis se debieron considerar:

- Una mayor capacidad para almacenaje de productos
- Una mayor automatización de las operaciones, especialmente en la preparación y expedición de pedidos.
- Reducir los costos operativos en la nueva planta

# Criterios para la selección de tecnologías

Se adoptaron los siguientes criterios generales:

- Utilización de tecnologías con menor consumo energético para el nivel de prestación requerido
- Vida útil de la tecnología
- Desempeño a lo largo de la vida útil
- Minimizar los costos de mantenimiento derivados de su recambio o reparación
- Tecnologías ya probadas con éxito.
- Tiempo de recuperación de la inversión del orden de un tercio o menos respecto de la vida útil del equipo o la instalación.

# Acciones & Medidas Realizadas

- Utilizar aislación térmica en la construcción de la envolvente ( paredes, techos y aberturas) , para la reducción de las necesidades de climatización
- Utilizar sistemas de climatización de mayor eficiencia energética
- Utilizar sistemas de iluminación de mayor eficiencia energética
- Instalar una planta de generación de energía eléctrica a partir de la explotación de energía renovable destinada al autoconsumo y venta de excedentes a UTE
- Utilización de equipamiento de mayor eficiencia para el resto de los equipos y usos: maquinaria preparación pedidos, red informática, aire comprimido, ventilación, etc.

# Generación Fotovoltaica

- **Objetivo:** Disponer de energía eléctrica de origen renovable para autoconsumo y venta de excedentes a la red de UTE
- **Usos:** la energía eléctrica generada en la planta FV está destinada a todos los usos en la planta: iluminación, fuerza motriz, climatización, etc.
- **Ubicación:** Se encuentra instalada en la azotea de la planta
- **Características:** La planta está integrada por : 630 paneles de 245 W polycristalinos clase A con su sistema de montaje : 9 inversores fotovoltaicos KACO TR18 y tablero de comando electrico
- **Vida útil esperada:** 30 años
- La Inversión incluyó costos de capacitación técnica ,herramientas e instrumental )
- Aplicó para proyecto de inversión con el mayor puntaje de energías renovables.
- **Beneficios:**  
El beneficio se calcula a partir de la sustitución de la energía eléctrica de la red por energía generada por el campo FV.  
Costo energía red: 3,6 \$/kWh, es el precio medio que paga Chiappe S.A en función de: cargo fijo por potencia contratada y modulación real en valle-llano-punta.

- Para el periodo junio 2014-julio 2015

		kWh
Energía eléctrica consumida en la planta	:	614129
Energía eléctrica generada por FV	:	226625
Energía eléctrica consumida de la red	:	387504

- Tiempo de repago :8 ½ años considerando :
  - \* incentivos y deducciones por proyecto de inversión
  - \* autoconsumo de energía ( 86 % anual)
  - \* venta de energía excedente ( 14% anual)



# Sistema Fotovoltaico de 150Kw





# Iluminación de Planta y Oficinas

**Objetivo:** Disponer de un sistema de iluminación eficiente con el objetivo de minimizar el costo total del ciclo de vida, lo que considera: costos de proyecto, costo de adquisición y montaje, costos operativos (energía eléctrica), costos de mantenimiento (reposición de lámparas y accesorios) y costos de disposición final.

**Usos:** Disponer de un sistema de iluminación que cumpla con los requerimientos y funciones requeridas por los procesos de la empresa: producción planta, comercial, servicios, seguridad, etc.

**Ubicación:** Se encuentra instalado en el interior y exterior de la planta

**Características:** Para los equipos de mayor potencia se eligió tecnología inducción y para equipos de menor potencia tecnología Led; además un sistema de control de encendido y apagado de las mismas.

En la mayoría de los ambientes se priorizó el uso balanceado de la iluminación natural, utilizando luz artificial cuando es necesario mediante automatismos con sensores de luminosidad y movimiento.

**Resultado :**

- \* Iluminación uniforme sin encandilamiento.
- \* Optimo nivel de iluminación y confort visual.
- \* Mantenimiento prácticamente inexistente.
- \* Ahorro energético
- \* Automatización de red lumínica

Cuantificando estas ventajas resultado en un tiempo de repago de la inversión de 1 año.

# Cálculos realizados

- Inversión: U\$S 46.000
- Para contabilizar la inversión, ya que se trata de una instalación nueva, se considera la diferencia de inversión inicial entre lo ejecutado en esta acción y si se hubiera instalado equipos convencionales (lámparas de halógenos metálicos y lámparas fluorescentes convencionales)
- Inversión a contabilizar para evaluar acción U\$S 14245.
- Vida útil: lámpara de inducción 70.000 hs
- Led 40.000 hs
- Considerando un uso semanal promedio de 70 hs
- Vida útil esperada: 12 años
- Las lámparas de inducción se comparan en rendimiento, consumo, potencia lumínica y vida útil con lámparas HPIT de 250 y 400 W (vida útil 10000 hs).
- Los equipos led se comparan en rendimiento, consumo y vida útil con lámparas o tubos fluorescentes genéricos (vida útil 10000 hs).

	Energía anual kWh	Inversión inicial U\$S
• Sistema iluminación eficiente	123.112	46.340
• Sistema iluminación tradicional	223.534	31.754
• Diferencia	-100.422	14.586

- Si se considera el costo de ciclo de vida para la comparación entre los equipos seleccionados e instalados y equipos convencionales, o sea al costo de inversión inicial de los equipos se le suma el costo del ciclo de vida, lo que comprende:
  - Costo reposición lámparas en función de vida útil y de mantener la potencia lumínica.
  - Costo de mano de obra de reponer lámparas
  - Costo de maquinaria para reponer lámparas ( en el caso de la planta es necesaria una PEMP)
  - Solo en el caso de las lámparas HPIT el costo de ciclo de vida sin incluir la energía ahorrada es de U\$S 826, y si se considera la energía ahorrada es de U\$S 1697,6.
- En este caso el cuadro quedaría así:

	Energía anual kWh	Costo ciclo vida ( sin energía) U\$S
<b>Sistema iluminación eficiente</b>	<b>123.112</b>	<b>46.340</b>
<b>Sistema iluminación tradicional</b>	<b>223.534</b>	<b>83.692</b>
<b>Diferencia</b>	<b>-100.422</b>	<b>-37.352</b>





# Climatización de Oficinas

- **Objetivo:** Disponer de un sistema de climatización para las oficinas con el objetivo de minimizar el costo total operativo, en particular reducir el uso de energía eléctrica.
- **Usos:** Disponer de un sistema climatización que cumpla con los requerimientos y funciones requeridas para la climatización de las oficinas y servicios.
- **Ubicación:** Se encuentra instalado en la planta
- **Características:** Para la climatización de oficinas se adoptó un sistema central de aire acondicionado, compuesto por una unidad exterior central frío-calor de alta eficiencia VRV, unidades interiores tipo split, todo comandado por un sistema central de control computarizado.
- El equipo central tiene como características principales: EER 3.41, COP 3.94, control de capacidad tipo Inverter, 100 %, VRV, calefacción por inversión de ciclo frigorífico (heat pump).

El funcionamiento es totalmente automático, los usuarios no tienen control sobre el seteo del sistema, previniendo mal uso y excesos sobre el mismo. La renovación de aire también se realiza en forma autónoma, las aberturas son todas fijas.

- Para contabilizar la inversión, ya que se trata de una instalación nueva, se considera la diferencia de inversión inicial entre lo ejecutado en esta acción y si se hubiera instalado equipos convencionales (tipo Split individuales de buena calidad), la inversión considera el valor de los equipos y su instalación.
- **Vida útil de la instalación:** 15 años
- **Tiempo de Repago :** 5 años

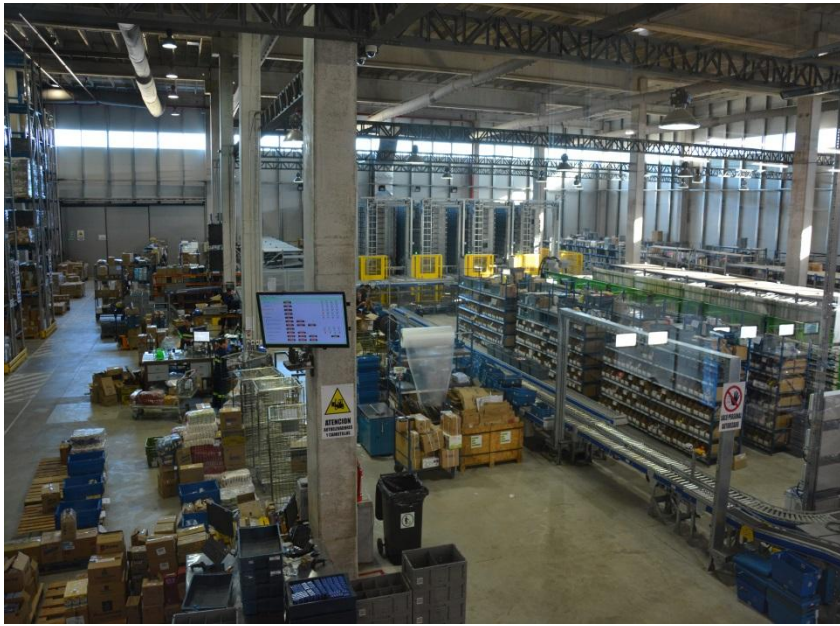
	Energía anual kWh	Inversión U\$S
Sistema climatización central eficiente	71386	74700
Sistema climatización individual convencional	148340	27930
Diferencia	-76594	46770



# Climatización de Planta

- **Objetivo:** Disponer de un sistema de climatización para la planta con el objetivo de minimizar el costo total operativo, en particular reducir el uso de energía eléctrica.
- **Usos:** Disponer de un sistema climatización que cumpla con los requerimientos y funciones requeridas para la planta de producción, en particular los exigidos por el MSP (rango de temperatura interior entre 15 °C y 25 °).
- **Ubicación:** Se encuentra instalado dentro y fuera de la planta
- **Características:** Para la climatización se adoptó un sistema central de aire acondicionado, compuesto por 4 unidades frío-calor de alta eficiencia (IEER 10.9 Btuh/W , 272Kw) 4 compresores Scroll secuenciales según carga). Sistema economizador-free cooling con control de entalpia , inyectando en forma parcial o total aire exterior, reduciendo el uso de refrigeración o calefacción del equipo, además de ayudar a renovar el ambiente.  
Distribución de aire en la planta mediante ductos textiles distribuidos estratégicamente ubicados.
- La climatización de la planta está supervisada por un sistema central de programación y control, con una red de 48 sensores de temperatura, permitiendo optimizar los ciclos de climatización según horarios de tarifa eléctrica, cargas, horario laboral, etc.
- Este sistema opera todos los días del año las 24 hs, supervisando y registrando los valores de temperatura preseleccionados
- El diseño del sistema y en particular su capacidad y prestación en refrigeración -calefacción queda condicionada por la características de la construcción que incorpora un importante nivel de aislación térmica .
- De esta forma el sistema instalado dispone de una capacidad, potencia y horas de uso mucho menor que un caso tradicional, lo que tiene un impacto directo en reducir el consumo de energía eléctrica.
- **Vida útil de la instalación:** 15 años

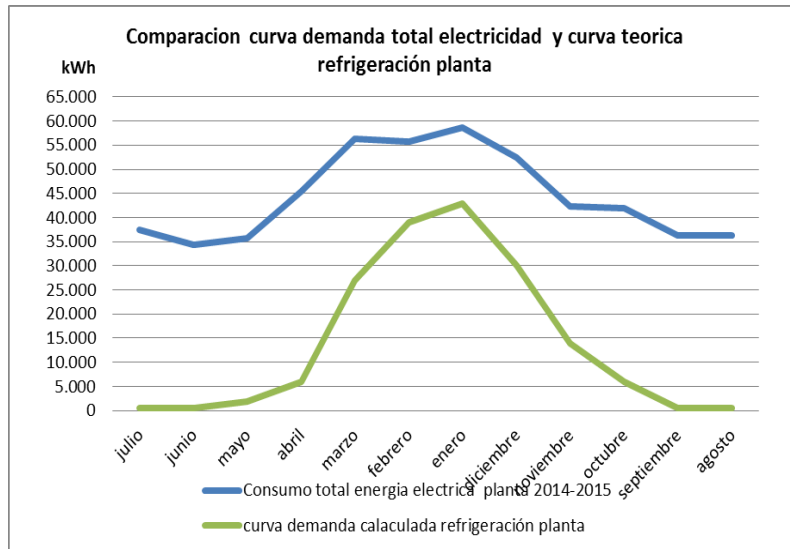




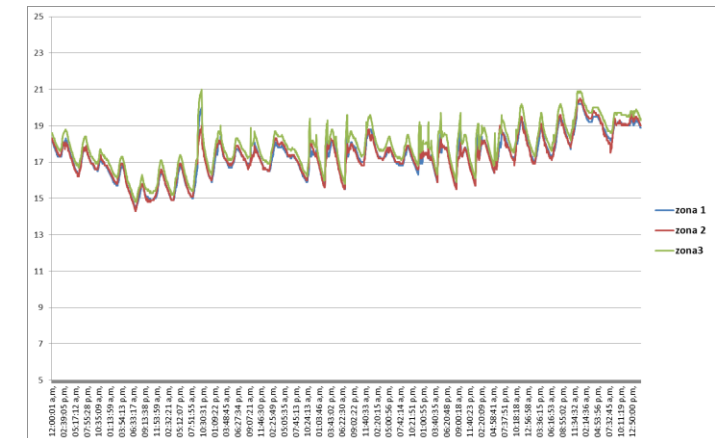
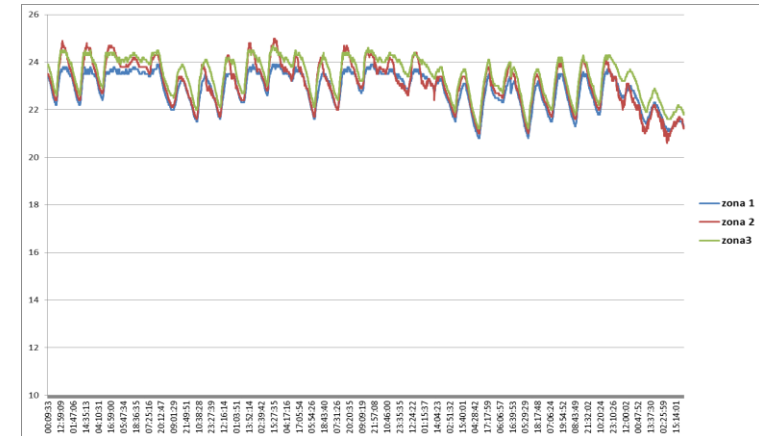
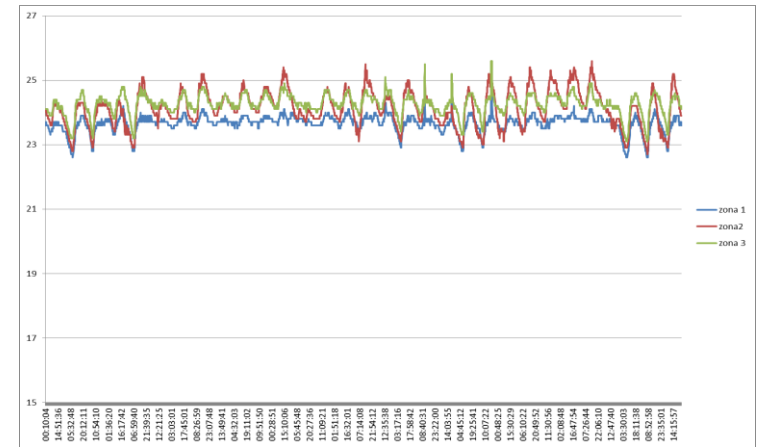
# Gráfico de temperaturas de planta

- Los valores corresponden a 48 sensores y el registro es cada 10 minutos.
- Zona 2: sensores ubicados a 5,5 m del nivel de piso
- Zona 3 : sensores ubicados a 8,1 m del nivel de piso
- Zona 1: sensores ubicados a 1,2 m del nivel de piso

Grafico que compara la curva de carga (consumo total de energía eléctrica de la planta) respecto de la curva de carga por refrigeración de la planta (no incluye oficinas y otros servicios).



Como se puede apreciar la demanda eléctrica por refrigeración es muy importante en el consumo total y la proyección realizada de demanda para refrigeración a efectos de justificar la inversión en aislación térmica de la planta resulta en un adecuado diagnóstico.



# Aislación Térmica de Planta Y Oficinas

- **Objetivo:** Incorporar en el diseño de la planta los conceptos básicos de eficiencia energética con el fin de reducir los costos operativos energéticos.
- Entre estos uno de los más relevantes es la aislación térmica en la construcción que tiene como objetivo directo la reducción de energía utilizada en la climatización de la planta, considerando las funciones y requerimientos de los procesos que se desarrollan en la planta.
- **Usos:** Mejorar el nivel de aislación térmica y disponer de un factor de forma admisible que impacte en la reducción de la carga térmica requerida para la climatización de la planta, oficinas y servicios.
- **Características:** Se incorporó aislación térmica en azotea (PU proyectado 3cm) muros exteriores (paneles tipo Isopaneles de PIR 8cm con sellado de goma entre ellos y paneles hormigón pretensado con aislación interior PE), Todas las aberturas exteriores cuentan con doble vidrio DVH + película reflectiva de control solar o vinilos microperforados reflectantes.
- Dentro de los tabiques interiores de yeso y sobre cielorrasos se colocó aislación termo acústica de doble lana mineral. Un gran parasol se implementó en las aberturas orientadas al norte.
- Los portones seccionales exteriores cuentan con aislación interior PU de espesor 5cm + cortinas de aire automáticas
- Para contabilizar la inversión, ya que se trata de una instalación nueva, se considera la diferencia de inversión entre lo ejecutado en esta acción y si se hubiera construido con la tecnología tradicional (techo hormigón prefabricado sin aislación térmica, muros exteriores de hormigón, aberturas de vidrio simple, portones de chapa, etc.).
- Tiempo de Repago de la Inversión : 3.5 años

	Energía anual kWh	Inversión U\$S
Planta con aislación térmica integral	237369	173.139
Planta sin aislación térmica	898696	0
Diferencia	-661327	173139

( Comparación entre mismo edificio aislado y otro sin aislar )



# Medidas realizadas de Aislación Térmica





# Sistemas Auxiliares de Planta

- **Sistema Aire Comprimido**

- El sistema de aire comprimido de la planta automatizada, es de alta eficiencia mediante compresores a tornillo de ultima generación con motores eléctricos de alto rendimiento comandados por PLC centralizado, presostatos electrónicos y timer de apagado automático.

## Sistema ACS

- Generador ACS : Sistema integrado por 3 calderas , potencia calórica 47 kW , combustible GLP, recuperación de calor del escape ( tipo condensación); llama variable con control electrónico, sin llama piloto, lazo de comunicaciones entre ellas permitiendo la entrada en marcha individual según requerimientos de ACS  
Todos los grifos son del tipo automático “Docol”, las rosetas de las duchas son del tipo “AIREADOR” y las bombas presurizadoras de velocidad variable

- **Sistema de Riego y recuperación de aguas pluviales:**

- En el subsuelo se instaló un depósito subterráneo registrable donde convergen las aguas a través de un sistema colector en anillo perimetral, el cual recolecta las aguas de drenaje del subsuelo por debajo del piso de hormigón y algunas bajadas pluviales.
- Mediante un sistema de bombeo esas aguas son llevadas al sistema de tanques que alimentan el riego y fluxómetros.

- **Sistema Control de Potencia Reactiva:**

- La planta dispone de un sistema automático para el control de energía reactiva de acuerdo a la normativa vigente, para esto dispone de un banco de condensadores, formado por 6 condensadores, que regulan la potencia reactiva según la carga existente en tiempo real.

- **Sistema para transporte y movimiento de cargas.**

Para el transporte interno y movimiento de cargas se dispone de equipos apiladores eléctricos en altura y transportadores de pallets eléctricos, Integrando frenado regenerativo, baterías y cargadores de alta eficiencia.

- **Sistema Informático de bajo consumo**

Monitores tecnología LED.

Computadoras e impresores bajo norma Energy Star

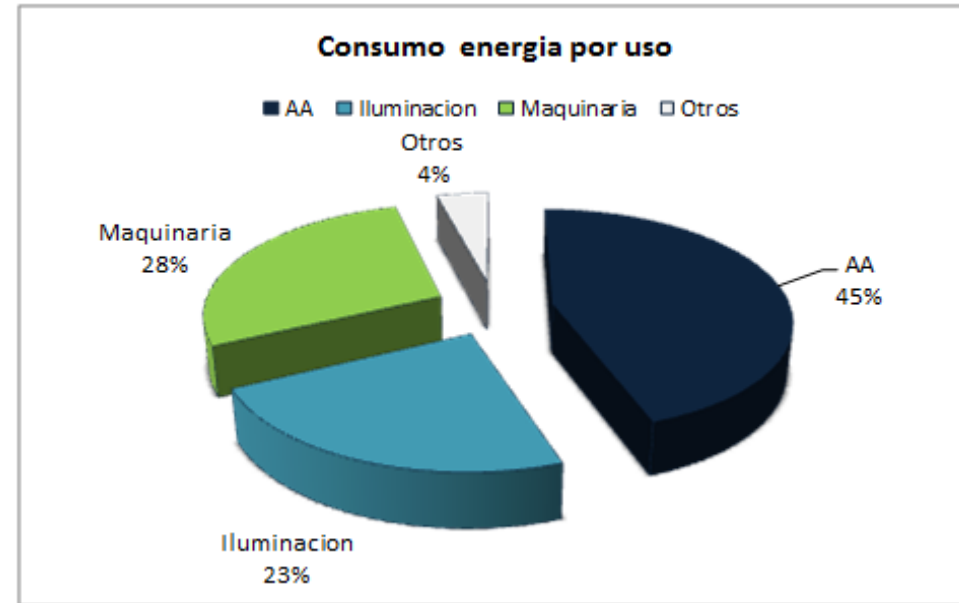
Ventiladores de velocidad variable



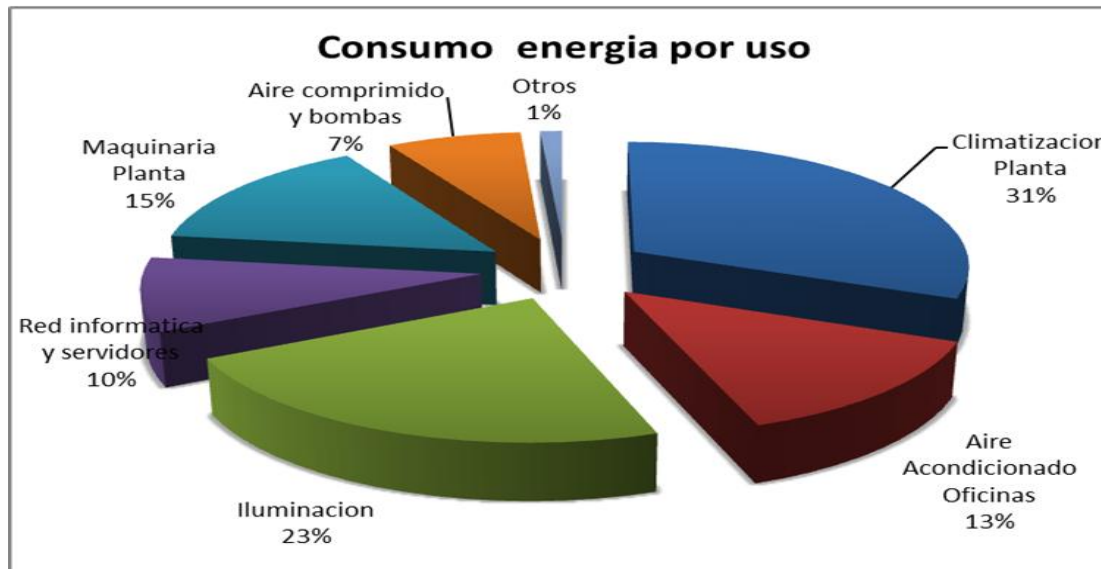


# Uso de la Energía en la Nueva Planta

En base al diagnóstico realizado, mediciones, evaluación de equipos y datos históricos, la distribución de uso de la energía en la planta nueva para el periodo agosto 2014-julio 2015 es la siguiente:



En el siguiente grafico se muestra el consumo de energía por servicio.



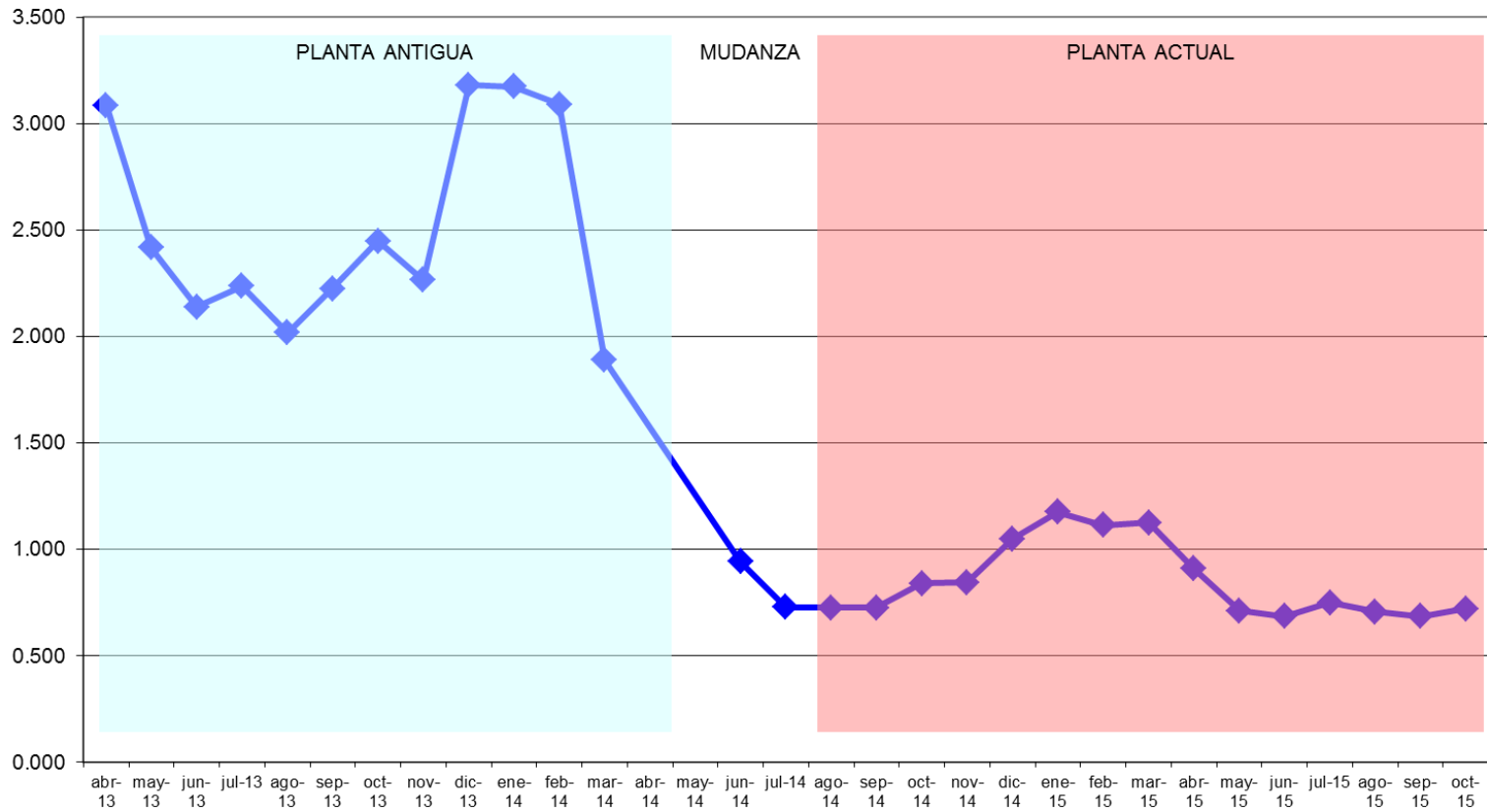
# Consecuencias de las políticas aplicadas

- Beneficios Energéticos y Económicos
- Mejor Confort al Personal
- Beneficios Medioambientales
- Entrenamiento y Capacitación del personal
- Nueva Línea de Negocio : EcoEficiente

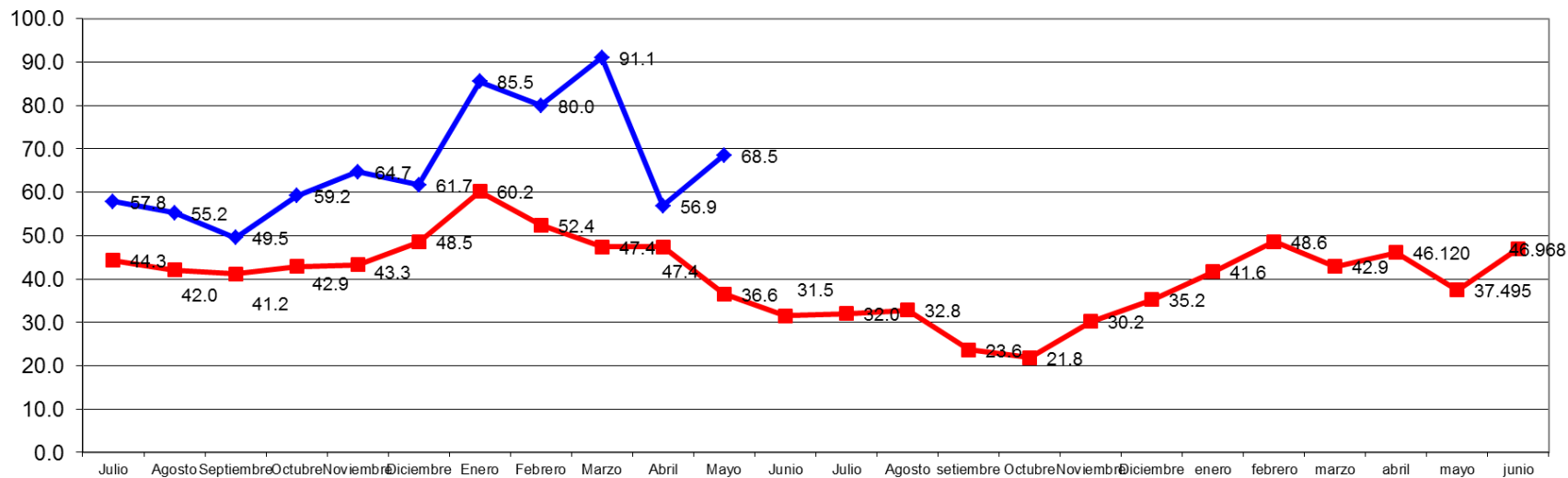


# Índices de Eficiencia Energética

Eficiencia Operativa (kWh/m3)



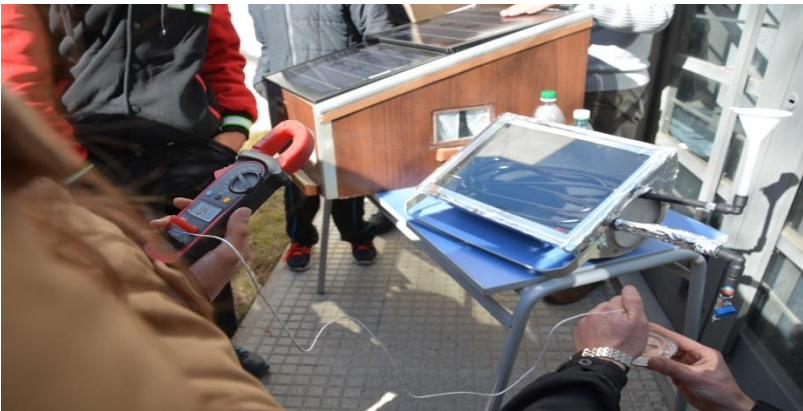
### Eficiencia global ( kWh/ m<sup>3</sup> productos expedidos)



Planta Antigua Junio 2013- Marzo 2014

Series2

# Difusión en Escuela Y Liceo





# Difusión y Capacitación Interna



## ILUMINACIÓN

Para la elección de la iluminación de su hogar elija lámparas de bajo consumo de buena calidad, ya sean compactas CFL (bajo consumo) o de tecnología LED. Si bien tienen un precio mayor, esta inversión inicial se ve compensada con un menor costo en la factura de energía eléctrica (consumen cuatro veces menos energía que las lámparas incandescentes) y la reposición de las mismas se realiza en mayor plazo (duran de 10 a 30 veces más).  
Verificar que el empaque tenga impresa la etiqueta de eficiencia energética y que la misma corresponda a la clase A.



La flecha indica la clase de eficiencia energética del equipo. Cuanto más cercana a la A más eficiente es el mismo.

• • • **¿POR QUÉ COMPRAR LÁMPARAS EFICIENTES?** • • •  
El siguiente cálculo muestra la conveniencia económica de iluminar eficientemente

El consumo mensual de 5 lámparas incandescentes de 60 W durante 4 horas por día se puede calcular de la siguiente manera:  
5 lámparas x 60 W x 4 horas x 30 días = 36 kWh por mes.

El consumo mensual de 5 lámparas compactas de 12 W durante 4 horas por día es:  
5 lámparas x 12 W x 4 horas x 30 días = 7,2 kWh por mes.

La incorporación de lámparas de bajo consumo implica un ahorro mensual en su factura eléctrica de 36 kWh - 7,2 kWh = 28,8 kWh mensuales, lo que corresponde a un ahorro de 175 pesos mensuales.

• • • **CONSEJOS DE ILUMINACIÓN** • • •

- Apague las luces cuando no se utilicen
- Aproveche la Iluminación natural
- Pinte las paredes de colores claros
- Limpie las lámparas



## ENERGÍA SOLAR

Una forma de disminuir su factura de energía eléctrica es incorporar a su vivienda un sistema solar térmico para calentamiento de agua. Con este dispositivo al calefón ya le ingresa agua caliente; con lo que su equipo estará prendido menos horas por día.  
Muchos meses del año usted podrá prescindir del uso del calefón ya que el agua será calentada por el sol y no por su calefón.

• • • **CONSEJOS PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES** • • •

Los colectores solares deben estar orientados hacia el norte, aunque es admisible un margen de hasta 45° hacia el este y oeste.

La elección del tipo de colector depende de la cantidad de personas del núcleo familiar y las características de la edificación.

Otra forma de disminuir la factura de energía eléctrica es la instalación de un sistema de paneles solares Fotovoltaicos. Estos transforman la energía lumínica proveniente del sol en energía eléctrica.  
A través de un equipo llamado Inversor esta energía es volcada a la red de UTE.

En el país ya se cuenta con una ley de MICROGENERACIÓN permitiendo tanto a las empresas como viviendas poder beneficiarse de las bondades de este sistema.

Las instalaciones fotovoltaicas son muy confiables, tienen una larga vida útil y su mantenimiento es muy bajo. Existen soluciones sobre tejado, en tierra y la última tendencia de integración a la estructura de la vivienda.





# Muchas Gracias



**ECO Eficiente**

[división energía & iluminación ]



**EDUARDO**  
**CHIAPPE**  
Desde 1919

# Energía para Todos