OFICINA DE PARTES 2 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 23 ENE 2017
Hora 13:13
Nº Ingreso 36392

FORMULARIO INFORME TECNICO

CONSULTORIAS DE INNOVACIÓN 2016

Nombre de la consultoría de innovación
Consultoría de monitoreo energético y diseño de solución de generación junto con trazabilidad energética
Código FIA
Fecha de realización de la consultoría
12-12-2016 al 31-12-2016
Ejecutor
KRAFTWERK SERC Ltda
Coordinador
David Sanmartín Catalán
Nombre del consultor (es)
David Sanmartín Catalán Rodja Johanes Sass
Firma del coordinador

FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA
OFICINA DE PARTES
23 ENE 2017

Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella

- El informe técnico debe incluir información en todas sus secciones, incluidos los anexos

- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado entre el ejecutor y FIA

. Identificación de el o los consultores

	Nombre y apellidos	Nacionalidad	Entidad donde trabaja	Cargo o actividad principal que realiza	Correo electrónico	Teléfono
1	David Sanmartín Catalán	Española	Kraftwerk	Business Develp		
2	Rodja Johannes Sass	Alemán	Kraftwerk	Project Manager		

2. Identificación del grupo participante de la consultoría de innovación

	Nombre y Apellido	Entidad donde trabaja	Profesión, especialización	Correo Electrónico	Teléfono	Dirección
1	David Sanmartín Catalán	Kraftwerk SERC Ltda	Ingeniero Ambiental			
2	Rodja Johanes Sass	Kraftwerk SERC Ltda	Ingeniero Electrom.			

. Programa de actividades de la consultoría

Fecha (día/mes/año)	Actividad	Lugar de realización de la actividad	Descripción de la actividad realizada
14/12/2016	**Instalación sistema monitoreo energético**	Peña flor	**Identificar el perfil de consumo del productor.**
15/12/2016	**Análisis de la informaci ón de la**		

– !8/12/2016	medición	Las Condes	Análisis de los datos obtenidos de la medición
L6/12/2016	Información distribuidora	Peñaflor	Análisis de la información cedida por la distribuidora
L9/12/2016	Análisis etiquetado	Peñaflor	Implementación de mejora del etiquetado, para la inclusión de la información del estudio.
20/12/2016- 9/12/2016	Elaboración informe	Las Condes	Elaboración de informe final, junto con explicación al cliente

.1 Indicar si hubo cambios respecto al programa original

'o hubieron cambios, ya que se partía el informe con el tiempo muy acotado.

. Indicar el problema y/o oportunidad planteado inicialmente en la propuesta

)oña Vicky Gourmet, es una empresa enfocada en innovar en sus productos, de ahí que hayan esarrollado productos saludables, dulces, carentes de azúcar, así como conservas mediante un proceso nnovador, no habitual en le mercado, no solo chileno, si no, internacional.

l problema es que la empresa quiere dar un paso al frente, seguir innovando, para llegar a nuevo público mercado y por esto quieren marcar la trazabilidad energética de cada uno de sus productos y darle el nfasis necesario en el proceso de elaboración, conserva y etiquetado. Por lo tanto esta consultoría abarca problemas:

Nuevos mercados que exigen saber, no solo acerca de los productos si no el "cómo" han sido realizados.

Nuevos clientes, que buscan alimentos, no solo orgánicos, sino también respetuosos con el medio mbiente.

stos dos problemas/oportunidades, marcan una nueva estrategia de desarrollo del producto, para que no ea solamente un producto más en el mercado, sino que tenga un factor diferenciador, que lo haga único.

na vez reconocido el problema, se pasará a realizar el estudio de este caso en particular que abarca:

Estudio de consumo.

Diseño de solución.

Impacto de la promoción.

Indicar el objetivo de la consultoría de innovación

a auditoría energética consiste en la realización de un estudio completo de una instalación para poder btener información objetiva sobre la energía consumida por el mismo, de manera que contempla la aloración tanto de aspectos técnicos como económicos que influyen en el consumo energético de todas s instalaciones y de

ualquier otro equipo consumidor de energía, siendo su objetivo principal poder comprender como el ismo gestiona dicho consumo, detectar los puntos débiles donde se pierde o se emplea de forma adecuada y proponer medidas de mejora que reduzcan el consumo y mejoren la eficiencia energética.

ada vez con más frecuencia en las últimas décadas, las auditorías energéticas han permitido reducir la emanda de energía, cada día más costosa, los gastos y avanzar hacia un desarrollo sostenible. Esto ha echo que las auditorías energéticas sean cada vez más populares. Con estas auditorías se ha tratado de educir los consumos

nergéticos en el sector industrial a través de Guías de ahorro y Eficiencia Energética, los programas de uditorías energéticas han demostrado su eficacia a escala mundial para mejorar el rendimiento energético e las instalaciones industriales. En este sector las auditorías energéticas persiguen un triple objetivo:

Adecuar los consumos reales de la planta a los consumos nominales, garantizando un buen antenimiento de las instalaciones.

Reducir los consumos nominales con nuevas Tecnologías que aumenten la eficiencia del consumo nergético.

Minimizar la demanda del proceso optimizando la operación de los servicios energéticos.

l consumo energético de cualquier equipo, sistema o fábrica puede calcularse de la siguiente manera:

=D/n

onde "C" es el consumo energético, "D" la demanda energética y "n" la eficiencia.

Describa clara y detalladamente cuál fue la contribución de la consultoría en la implementación de

la solución innovadora

En el caso de Doña Vicky Gourmet, este estudio se centra íntegramente en el consumo de energía eléctrica de las instalaciones en "horas de trabajo", para así, poder identificar la cantidad de energía eléctrica utilizada por unidad de producto. Las calorías gastadas en los procesos de elaboración de los productos, no se tienen en cuenta en este estudio, ya que a día de hoy, no es un punto que Doña Vicky Gourmet tenga en cuenta. Todo estudio de este tipo se compone de los siguientes puntos:

- Recopilatorio de información sobre el edificio y planificación.
- Visita al inmueble: Estado actual, pruebas y comprobaciones.
- Estudio y análisis del comportamiento energético.

Dicho estudio, nos llevará a realizar una propuesta de mejora, como se tratará en el siguiente punto del presente informe.

. Indique posibles ideas de proyectos de innovación que surgieron de la realización de la consultoría

Se va a analizar la posibilidad de instalar un sistema de generación de energía autónomo y de seguir la ruta de la eficiencia energética y energías renovables.

. Resultados obtenidos

Resultados esperados inicialmente	Resultados alcanzados
Concienciación Vicky Gourmet.	Completamente.
Nueva Línea de productos.	En desarrollo
Instalación sistema de generación.	Acuerdo alcanzado

. Indique cualquier inconveniente que se haya presentado en el marco de la realización de la consultoría de innovación

Tiempo de realización. El proyecto llegó tarde a Kraftwerk SERC Ltda. y se tuvo que realizar con la mayor premura posible.

Aparte de dicho inconveniente, ninguno más.

Anexo 3: Encuesta de satisfacción de participantes de consultorías para la innovación

Nombre de la Entidad Ejecutora:	Kraftwerk SERC Ltda.		
Dirección:			
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	David Sanmartín Catalán		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5.

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo de la consultoría					X
Nivel de conocimientos adquiridos					X
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					X
Estoy satisfecho (a) con la realización de esta consultoría					X
Los lugares de realización de la consultoría, fueron los adecuados					X
Los contactos visitados, a través de la consultoría, fueron un aporte al objetivo de la consultoría					X
Organización global de la consultoría					X

Comentarios adicionales:

ANEXOS

1) Anexo 1: Informe técnico del consultor
2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la consultoría de innovación.

Doña Vicky Gourmet

KRAFTWERK
RENEWABLE POWER SOLUTIONS

Anexo Informe Tecnico Final.

Consultoría de monitoreo energético y diseño de solución de generación junto con trazabilidad energética

RECEPCION DOCUMENTOS
FIA
FECHA: 30. Dic
HORA: 12:36
PORTERIA
COC-2016-920

Contacto

Kraftwerk SERC Limitada

OFICINA DE PARTES 2 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 30 DIC 2016
Hora 12:36
Nº Ingreso 35844

Indice

1 Introducción 3
2 Doña Vicky Gourmet 6
3 Kraftwerk SERC Ltda. 8
4 Problema 10
5 Auditoría energética 11
5.1 Recopilatorio de información sobre el edificio y planificación. 13
5.2 Visita al inmueble: Estado actual, pruebas y comprobaciones. 13
6 Solución 16
6.1 Alcance 16
6.2 Condiciones Climáticas 17
6.3 Determinación Sistema Fotovoltaico 17
6.3.1 Módulos Fotovoltaicos 17
6.3.2 Inversor 19
6.3.3 Estructura de Montaje 21
6.3.4 Diseño de la planta fotovoltaica 22
6.3.5 Generación 23
6.4 Trazabilidad 27
6.4.1 Trazabilidad en Chile 28
6.4.2 Valor agregado y eficiencia energética en Chile 28
6.4.3 Trazabilidad energética en Doña Vicky Gourmet 31
6.5 Marketing 33
6.6 Publicidad 33
6.6.1 Publicidad web 34
6.6.2 Etiquetado 34
7 Conclusiones 37

1 Introducción

Ser *verde* y demostrar la preocupación por el ambiente tiene un precio que se valora en cada una de las 4p:

- Producto
- Precio
- Plaza
- Promoción

Ser *verde* está de moda. El *green marketing* surge como una respuesta ante la problemática mundial relacionada con temas como el calentamiento global, las catástrofes y la contaminación, tópicos que pretenden mostrar los conflictos provocados por el mal uso de los recursos naturales. Es un asunto recurrente en el que todos quieren participar, por eso, las diferentes industrias hacen lo posible por no quedarse fuera.

Pero ¿qué significa ser verde? Consiste en realizar acciones que eviten daños al medio ambiente, así, las empresas crean y comercializan alimentos orgánicos, detergentes biodegradables, autos con tecnología para tener bajas emisiones, pinturas sin plomo, maquillajes realizados con productos naturales y que no fueron probados en animales, o empaques hechos de cartón reciclado. La lista pues, se vuelve extensa, casi interminable. Pero, ¿resulta una herramienta útil para las distintas industrias?

Según Mauricio Ortigosa, profesor del departamento de mercadotecnia del Tecnológico de Monterrey, los planes en los que se incluyen estrategias verdes representan una opción ganar-ganar. Por un lado, mejoran la percepción que el público tiene de ella, y por el otro, las personas se benefician con las ventajas o las actividades realizadas bajo esta premisa verde.

Las compañías no son almas de la caridad, la labor que realizan en pro del ambiente les trae más ventas, una mejor imagen y es benéfica en cuestiones fiscales (dependiendo del país donde se ejecuten).

En un estudio realizado por el mismo académico, la percepción de los consumidores hacia las corporaciones que se preocupan por la naturaleza es positiva. Sin embargo, no se trata de realizar una estrategia nada más por que sí. Esta debe ser llamativa e interesante, en caso contrario, no habrá manera de que la gente la apoye. Además, debe ir enfocada al ramo de la empresa que la formule.

Por su parte, Andrew Saphiro, fundador y ceo de la consultora en temas ambientales, GreenOrder, esta revolución verde es equiparable con lo que sucedió hace 15 años con el tema digital. Atrae las miradas y condiciona acciones por parte de las diferentes industrias.

De esta manera, las compañías integran los métodos que apoyen al medio ambiente para estar dentro de la tendencia y satisfacer a los distintos tipos de consumidores.

Por ejemplo, existe el nicho específico que adquiere ciertas marcas por que tienen una preocupación real de su daño hacia la naturaleza. Están otros que sólo lo adoptan por ser una tendencia. Buscan demostrar que están "enverdecidos", ellos son los que se encuentran inmersos en el "efecto Al Gore".

Ambas representan grupos particulares, pero para los mercadólogos de los grandes corporativos, la pregunta primordial es ¿qué pasa con el mercado masivo?, ¿En realidad le interesa el tema verde a las personas?. La respuesta es sí, pero su intención de hacer algo por la naturaleza no necesariamente es consciente, porque primero buscan satisfacer sus requerimientos.

Por ejemplo, quienes adquieren productos amigables con el ambiente también pueden tener motivadores de otro tipo y ser, sin saberlo, verdes. Como las amas de casa que consumen alimentos orgánicos, no porque sean más cordiales, sino porque son más saludables. O quienes adquieren un automóvil híbrido porque es más barato su mantenimiento, no por que contamina menos.

En pocas palabras, si un producto o servicio cumple con las necesidades básicas de los clientes, lo escogerán. Si además incluye beneficios al ambiente, bueno, pues qué mejor.

Por eso, las empresas han recurrido a ampliar su oferta y realizar acciones institucionales para estar dentro de la tendencia. De esta manera, buscan tener aprobación de los grupos de interés.

Por eso, la venta y comercialización de productos amigables no es suficiente para complacer al mercado, es necesario que el fabricante refleje un interés genuino por construir esquemas compatibles con la naturaleza.

Ejemplo de este hecho, encontramos productos de marcas de calado internacional, como "Coca Cola", con su producto "Life", el cual está plenamente enfocado a este sector, buscando dar un cambio de imagen a la empresa, ya no se trata de productos light y saludables con la persona, sino también productos saludables con e l Medio Ambiente.

Este informe está plenamente enfocado a encontrar el camino que quiere seguir Doña Vicky Gourmet, para seguir avanzando en esta dirección y darle un valor añadido a su producto.

2 Doña Vicky Gourmet

"Doña Vicky Gourmet elabora en forma artesanal Productos gourmet, antiguas recetas de campo de nuestra idiosincrasia chilena. Las recetas fueron pasando de generación en generación y rescatadas por Doña Vicky Gourmet agregándoles un toque innovador y vanguardista: Fue así como desarrollamos nuestras 3 líneas de productos. Cabe destacar que los productos son 100% naturales, libre de preservantes, colorantes y aditivos; elaborados en un ambiente familiar con mucho cariño y dedicación".

Premios y Logros

- Ganador concurso Puro Chile Sercotec , Nueva York, EEUU, 2013
- Año 2013 ganadores del concurso Grandes proveedores, Sercotec, participamos del evento gastronómico Food&Service
- Año 2014-2015 Proyecto PEL, Corfo.
- Proyecto INNOVACIÓN DE PRODUCTOS PARA PYMES DE LA Región Metropolitana, USACH, GORE Y STGO 10i, AÑO 2014.
- Gira de negocios a Expo Milán, Italia, 2015
- Participación en feria Salón Gourmet, Madrid, España, 2016
- Gira de negocios Panamá y Costa Rica, ProChile, 2016
- Premio Innova+Agro 2016, productos saludables, categoría mujer, FIA 2016

Doña Vicky Gourmet es una empresa fundada hace más de 3 años. Desde sus inicios, se ha dedicado plenamente a la elaboración de productos Gourmet, siendo sus principales líneas de negocio:

- Chutney
- Dulces de leche
- Mermeladas

Durante el año 2016, Doña Vicky Gourmet, sacó al mercado un nuevo producto:

- Línea sin azúcar (con Tagatosa).

Este nuevo producto, enfocado a la innovación alimentaria, permite tener productos "dulces", sin necesidad de azúcar, elaborados mediante un sistema de elaboración tradicional, amigable con el medio ambiente. Siendo esté único en el mercado.

Fig.1: Virginia Alicia Perez en Feria "Despensa Gourmet".

Doña Vicky Gourmet es una PYME familiar, enfocada a elaborar y vender, productos de calidad. Buscando la diferenciación de su producto para llegar a nuevos nichos de mercado.

3 Kraftwerk SERC Ltda.

Kraftwerk SERC Limitada, es una empresa de origen alemán, con más de 7 años de experiencia en el mercado Chileno.

Desde el concepto hasta la O&M, se dedica a ofrecer proyectos "llave en mano". Enfocando la empresa a la venta de soluciones, no de productos.

Las plantas de energía solar fotovoltaica realizadas por Kraftwerk SERC Ltda. logran los mejores rendimientos posibles permitiendo a los clientes disfrutar de los beneficios al máximo. El equipo personal cuenta con ingenieros experimentados, científicos y economistas de diseño personalizado en conceptos de plantas eléctricas adaptadas a las demandas individuales.

Con oficinas en Alemania, Chile y Egipto y proyectos en Túnez, Jordania, Colombia y Panamá, esta es una empresa internacional, con base propia de clientes.

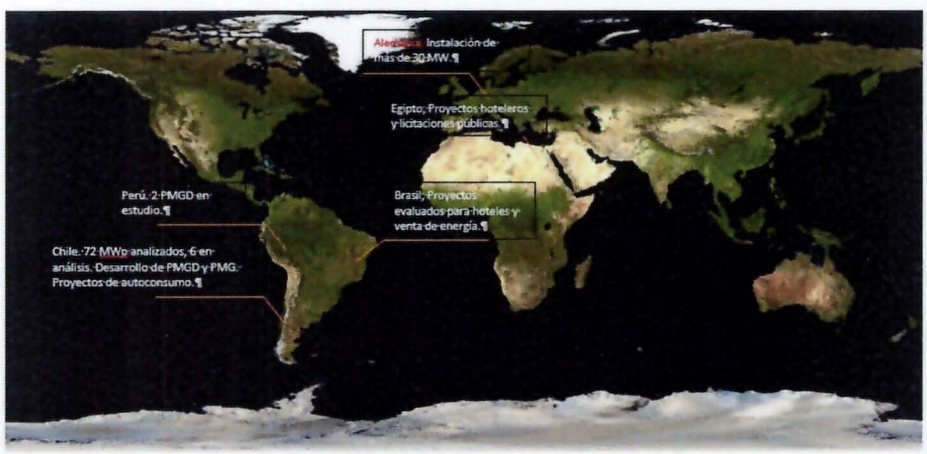

Fig.2: Grupo Kraftwerk en el mundo.

A día de hoy, el Grupo, ha sido galardona anualmente, debido a los proyectos de innovación realizados. En el presente año, el Ministerio de industria Alemán, galardonó a Krfatwerk con "BEST OF 2016 INDUSTRY AWARD in the category Energy & Environment for its innovative PV-Battery-Diesel Solution". Por el Proyecto del Hotel Tierra Atacama,

realizado en San Pedro de Atacama, el cual ha facilitado la extensión de dicho proyecto, siendo seguido el mismo, por cadenas de televisión internaciónales y foco de varios documentales.

Fig.3: Premio grupo Kraftwerk 2016.

4 Problema

Doña Vicky Gourmet, es una empresa enfocada en innovar en sus productos, de ahí que hayan desarrollado productos saludables, dulces, carentes de azúcar, así como conservas mediante un proceso innovador, no habitual en le mercado, no solo chileno, si no, internacional.

El problema es que la empresa quiere dar un paso al frente, seguir innovando, para llegar a nuevo público y mercado y por esto quieren marcar la trazabilidad energética de cada uno de sus productos y darle el énfasis necesario en el proceso de elaboración, conserva y etiquetado.

Por lo tanto esta consultoría abarca 2 problemas:

- Nuevos mercados que exigen saber, no solo acerca de los productos si no el "cómo" han sido realizados.
- Nuevos clientes, que buscan alimentos, no solo orgánicos, sino también respetuosos con el medio ambiente.

Estos dos problemas/oportunidades, marcan una nueva estrategia de desarrollo del producto, para que no sea solamente un producto más en el mercado, sino que tenga un factor diferenciador, que lo haga único.

Una vez reconocido el problema, se pasará a realizar el estudio de este caso en particular que abarca:

- Estudio de consumo.
- Diseño de solución.
- Impacto de la promoción.

5 Auditoría energética

La auditoría energética consiste en la realización de un estudio completo de una instalación para poder obtener información objetiva sobre la energía consumida por el mismo, de manera que contempla la valoración tanto de aspectos técnicos como económicos que influyen en el consumo energético de todas las instalaciones y de cualquier otro equipo consumidor de energía, siendo su objetivo principal poder comprender como el mismo gestiona dicho consumo, detectar los puntos débiles donde se pierde o se emplea de forma inadecuada y proponer medidas de mejora que reduzcan el consumo y mejoren la eficiencia energética.

Cada vez con más frecuencia en las últimas décadas, las auditorías energéticas han permitido reducir la demanda de energía, cada día más costosa, los gastos y avanzar hacia un desarrollo sostenible. Esto ha hecho que las auditorías energéticas sean cada vez más populares. Con estas auditorías se ha tratado de reducir los consumos energéticos en el sector industrial a través de *Guías de ahorro y Eficiencia Energética*, los programas de auditorías energéticas han demostrado su eficacia a escala mundial para mejorar el rendimiento energético de las instalaciones industriales.

En este sector las auditorías energéticas persiguen un triple objetivo:

- Adecuar los consumos reales de la planta a los consumos nominales, garantizando un buen mantenimiento de las instalaciones.
- Reducir los consumos nominales con nuevas Tecnologías que aumenten la eficiencia del consumo energético.
- Minimizar la demanda del proceso optimizando la operación de los servicios energéticos.

El consumo energético de cualquier equipo, sistema o fábrica puede calcularse de la siguiente manera:

$$C=D/n$$

Donde "C" es el consumo energético, "D" la demanda energética y "n" la eficiencia.

En el caso de Doña Vicky Gourmet, este estudio se centra íntegramente en el consumo de energía eléctrica de las instalaciones en "horas de trabajo", para así, poder identificar la cantidad de energía eléctrica utilizada por unidad de producto. Las calorías gastadas en los procesos de elaboración de los productos, no se tienen en cuenta en este estudio, ya que a día de hoy, no es un punto que Doña Vicky Gourmet tenga en cuenta.

Todo estudio de este tipo se compone de los siguientes puntos:

- Recopilatorio de información sobre el edificio y planificación.
- Visita al inmueble: Estado actual, pruebas y comprobaciones.
- Estudio y análisis del comportamiento energético.

Dicho estudio, nos llevará a realizar una propuesta de mejora, como se tratará en el siguiente punto del presente informe.

5.1 Recopilatorio de información sobre el edificio y planificación.

En este apartado se trabajó la información previa solicitada por Kraftwerk SERC a Doña Vicky Gourmet, que en este caso eran las facturas eléctricas y el horario de consumo.

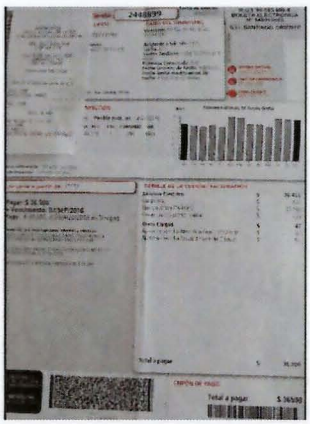

Fig.4: Factura eléctrica

Con esta documentación, se logró diseñar el perfil de consumo mensual del establecimiento. Véase Alcance.

5.2 Visita al inmueble: Estado actual, pruebas y comprobaciones.

Se realizó una visita técnica, para conocer las condiciones actuales, en las cuales opera esta industria.

Se apreciaron reformas en las instalaciones, para adaptarlas a las nuevas necesidades de este negocio. Asimismo se realizaron observaciones a las instalaciones existentes:

- Medidor: Medidor de consumo con ciclómetros. Este elemento, no digital, no permite una completa autonomía de funcionamiento, ya que un revisor debe ir a anotar el consumo, mensualmente, o cobrar un estimado, lo cual empeora la funcionabilidad de Vicky Gourmet.

Fig.5: Medidor con ciclómetros

- Tablero de protección. Las instalaciones, carecen de tableros de protección certificados por la SEC. Únicamente está presente un "tablero" de desconexión general de la casa. Se recomienda modificar, por seguridad.

Se evaluó el tipo de tejado, para soportar instalación de generación eléctrica. El tipo de teja, presenta serias dificultades, para una instalación, a menos que sea fotovoltaica, por la adaptación del tipo de estructura.

Fig.6: Tejado

Para la medición del consumo eléctrico, se utilizó el sistema Smappee.

Fig.7: Dispositivo de monitoreo Smappee

Con dicho sistema, y la medición realizada durante 10 días, se extrapolaron los datos, junto con la entrevista a los integrantes de la industria, para tener el perfil de consumo de Doña Vicky Gourmet. Dicho resultado se puede apreciar en el siguiente apartado.

6 Solución

6.1 Alcance

El sistema fotovoltaico propuesto de 1,56 kWp corresponde a alimentar energéticamente a la empresa alimentaria Doña Vicky Gourmet. El consumo energético anual de las instalaciones es de 3.375 kWh/año.

La demanda mensual de energía de la empresa se puede observar en la siguiente ilustración. A lo largo del año 2016 el consumo energético total por mes variaba entre los 248 y 324 kWh.

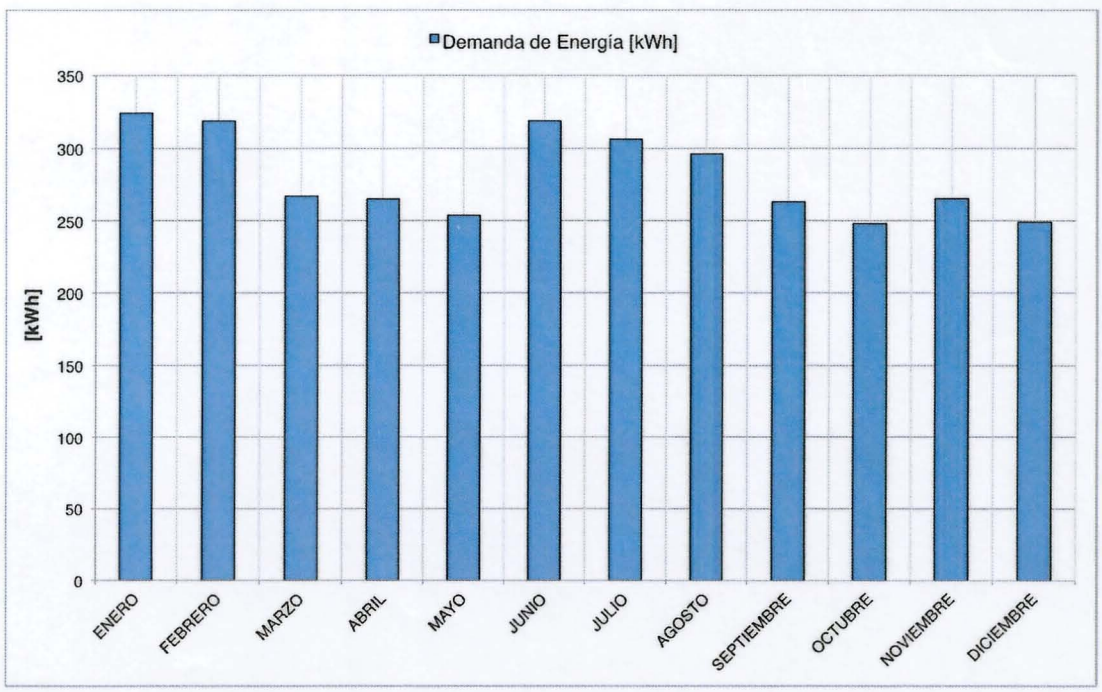

Fig.8: *Demanda energética mensual*

Debido a las condiciones y el espacio disponible, se optó por desarrollar un sistema fotovoltaico, para proveer de energía a las instalaciones.

6.2 Condiciones Climáticas

Para el diseño y la simulación de la instalación es crucial considerar los datos climáticos del lugar geográfico. En este aspecto sobre todo la irradiación solar, las temperaturas y el viento que se producen en la zona son parámetros importantes para definir y pronosticar el rendimiento del campo fotovoltaico de forma fiable.

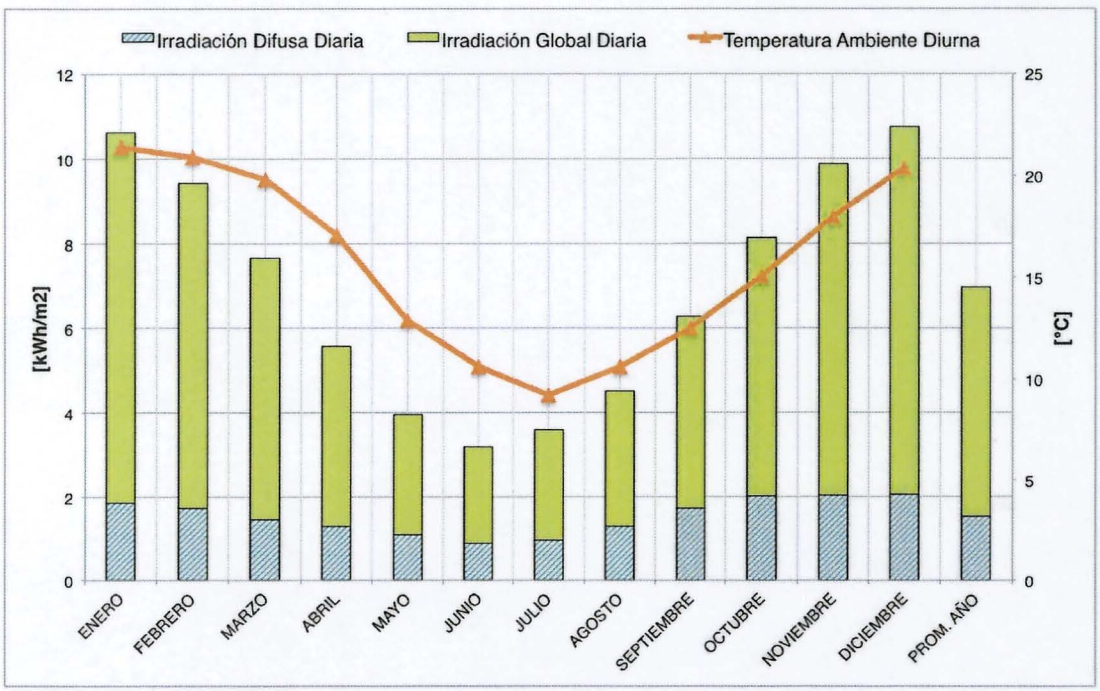

Fig.9: *Promedio de la irradiación difusa diaria, irradiación global diaria y temperatura ambiental diurna [Fuente: SolarGIS]*

6.3 Determinación Sistema Fotovoltaico

6.3.1 Módulos Fotovoltaicos

La determinación del tipo de módulo fotovoltaico depende de factores como la eficiencia o el comportamiento de éstos en el lugar de instalación y la relación costo/beneficio. Si el sistema fotovoltaico estará instalado en la costa, por ejemplo, es más eficiente instalar módulos que soporten ambientes salinos para maximizar la vida útil. A la vez es

recomendable usar módulos que tengan un mejor comportamiento en la generación de energía con radiación difusa para aprovechar mejor las horas con nubosidad que suelen ocurrir con frecuencia en las zonas costeras. Para el campo fotovoltaico a instalar en Peñaflor la elección se determinó por la relación costo/beneficio y eficiencia de los módulos. Por ello el módulo fotovoltaico a instalar es el siguiente:

Technical Specification	STC	NOCT
Marca	Suntech Power Holdings Ltd.	
Tipo	STP260S – 20/Web	
Maximum Power at STC (P_{max})	260 W	191 W
Optimum Operating Voltage (V_{mp})	30,2 V	27,5 V
Optimum Operating Current (I_{mp})	8,61 A	6,95 A
Open Circuit Voltage (V_{oc})	37,9 V	34,8 V
Short Circuit Current (I_{sc})	9,17 A	7,42 A
Module Efficiency	16,0%	
Operating Module Temperature	-40°C to +85°C	
Maximum System Voltage	1000 V DC (IEC)	
Maximum Series Fuse Rating	20 A	
Power Tolerance	0/+5 W	
Certificación SEC Chile	Si	

Tabla 1: Características del módulo fotovoltaico Suntech STP260S – 20/Web.

STC Irradiance: 1000 W/m2
Cell Temperature: 20 °C
AM = 1.5

NOCT Irradiance: 800 W/m2
Ambient Temperature: 20 °C
AM = 1.5
Wind Speed: 1 m/s

Technical Specification	
Solar Cell	Polycrystalline silicon 156 x 156 mm
No. Of Cells	60 (6 x 10)
Dimensions	1640 x 992 x 35 mm
Weight	18,2 kg
Front Glass	3,2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminum alloy
Junction Box	IP67 Rated (3 bypass diodes)
Output Cables	TUV; 4,0 mm^2: symmetrical lengths 1100 mm
Connectors	Original MC4 connectors

Tabla 2: Características mecánicas del módulo fotovoltaico.

Estos módulos policristalinos del tipo STP260S-20/Web han sido aprobados por la Superintendencia de Energía y Combustible en Chile para el uso para instalaciones bajo la Ley 20.571 del NetBilling (Resolución Exenta No. 7720 - 24.03.2015). Estos módulos son producidos con nanotecnología basada en tinta de silicio y plataforma de procesamiento y son premiados con certificados expedidos por institutos reconocidos incluyendo CE, TUV, VDE, UL y CSA.

6.3.2 Inversor

Uno o el componente más importante en un sistema fotovoltaico conectado a la red es el inversor. La función principal del inversor de corriente es entregar la energía de los módulos a la red existente con los parámetros que son requeridos por ésta.

La incorrecta elección el inversor puede llevar al fracaso inminente del sistema. Por ello es necesario considerar algunos parámetros, como la vida útil, la eficiencia o el tipo de energía requerido (monofásica, trifásica). Se evaluó la elección de instalar el siguiente tipo de inversor:

Technical Specification	SUNNY BOY 1.5 TL
Brand	SMA
Inverter Type	SUNNY BOY 1.5 TL
Max. efficiency	97,2%
Max. DC input (cosφ=1)	1.600 W
Max. Input voltage	600 V

Max. Input current per MPPT	10 A
Min operating voltage	50 V
MPP voltage range	160 V – 500 V
Rated input voltage	360 V
Max. number of inputs	1
Number of MPP trackers	1
Max. AC output power (cosφ=1)	1.500 W
AC power frequency	50 Hz/60 Hz
Max. output current	7 A
Dimensions	460 x 357 x 122 mm
Weight	9,2 kg
Operating temperature range	-40°C to +60°C
Cooling	Natural convection
Relative humidity	0 – 100%
DC connector	SUNCLIX
Degree of protection	IP65
Self-consumption at night	2,0 W
Topology	Transformerless
Noise emission	< 25dB
Garantía	5 años (10/15/20/25 años opcionales)

Tabla 3: Características inversor

SMA es considerado uno de los mejores fabricantes de inversores de corriente y reguladores de carga, siendo empleados por todas las grandes empresas en donde se necesite calidad en energía eléctrica y un alto rendimiento. Al usar un modelo del inversor indicado se le puede conectar una potencia máxima de 1.600W DC.

Fig.10: Imagen del módulo fotovoltaico del tipo Suntech STP260S-20/Web y del inversor SMA SUNNYBOY 1.5 TL.

6.3.3 Estructura de Montaje

Para esta instalación el sistema de montaje seleccionado es del fabricante Profinal. Este sistema de montaje se fija en el techo mediante un sistema de fijación que mantiene intacta a la impermeabilidad de la cubierta. Este sistema es galardonado a nivel mundial en soluciones fotovoltaicos.

Distribución :	2 filas de 3 módulos fotovoltaicos
Dimensiones de cada fila:	1.64 m x 3 m
Módulos por string (en serie):	6 módulos
Tipo de estructura:	Profinal
Cantidad de filas:	2

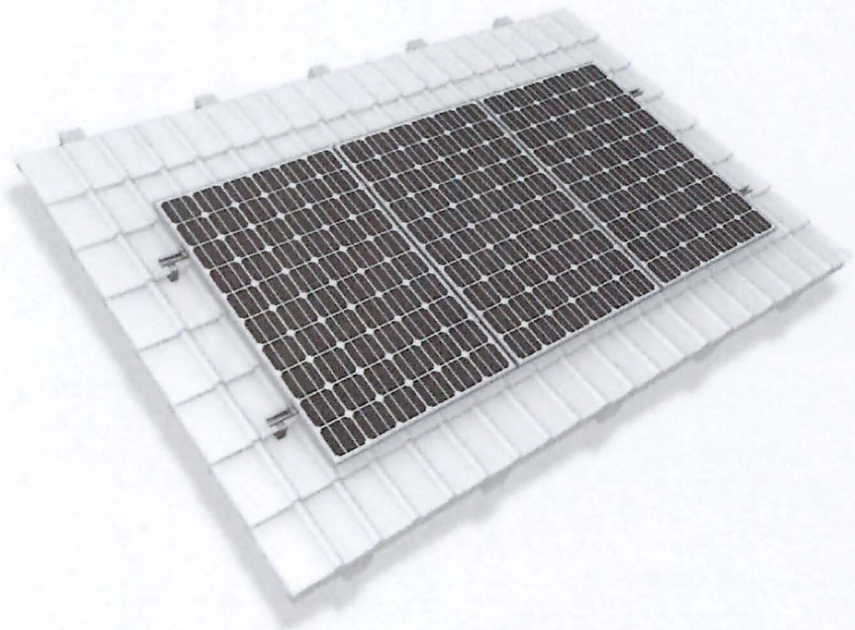

Fig.11: Alineación ejemplar de módulos solares sobre cubierta con sistema de montaje Profinal

6.3.4 Diseño de la planta fotovoltaica

El sistema fotovoltaico propuesto consta de 6 módulos fotovoltaicos Suntech STP260S-20/Web de 260Wp dispuestos en 1 string de 6 paneles conectados en serie.

El sistema consta de 1 inversor SMA SUNNYBOY 1.5TL. La potencia total de la planta es de 1,56 kWp.

Las principales características de la diseño son los siguientes:

Número módulos fotovoltaicos:	6
Configuración Bloques:	1 x 6 módulos
Potencia total:	1,56 kWp
Orientación de los módulos:	330° NW
Inclinación:	15°
Área por módulo:	1,63m^2
Área total de módulos:	6,51m^2

6.3.5 Generación

A continuación se muestran las informaciones acerca de la demanda de energía de la empresa Doña Vicky Gourmet juntos con los resultados de la simulación del sistema fotovoltaico propuesto. De esta manera es posible observar el efecto que puede tener la instalación fotovoltaica al consumo total de energía.

La siguiente tabla por un lado muestra los valores de energía consumida por mes durante un año y por el otro lado la energía que es posible de generar a través del fotovoltaico de 1,56kWp. Los valores de generación fotovoltaica que se indican en la siguiente tabla son el resultado de la simulación del sistema fotovoltaico propuesto con la herramienta de simulación PVSyst. Para una mejor visualización de los datos el siguiente diagrama visualiza estos datos.

Mes	Demanda [kWh]	Generación [kWh]
ENERO	324	302
FEBRERO	319	265
MARZO	267	268
ABRIL	265	207
MAYO	254	159
JUNIO	319	130
JULIO	306	153
AGOSTO	296	172
SEPTIEMBRE	263	213
OCTUBRE	248	256
NOVIEMBRE	265	283
DICIEMBRE	249	301
TOTAL	**3.375**	**2.709**

Tabla 4: Demanda energética y la generación fotovoltaica prevista.

	GlobHor kWh/m²	T Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray kWh	E_Grid kWh	EffArrR %	EffSysR %
January	271.0	21.40	265.0	257.9	318.6	302.0	12.32	11.67
February	216.0	20.90	226.0	220.1	279.0	264.7	12.65	12.00
March	192.0	19.80	219.2	213.2	282.2	268.0	13.19	12.52
April	128.0	17.10	159.5	154.9	218.4	207.2	14.03	13.30
May	89.0	12.90	118.6	114.7	168.4	159.3	14.55	13.77
June	69.0	10.60	94.2	90.9	137.3	129.7	14.94	14.11
July	81.0	9.20	110.2	106.5	161.4	152.9	15.01	14.22
August	100.0	10.60	125.4	121.4	181.0	171.5	14.79	14.01
September	137.0	12.50	159.4	154.8	224.5	213.1	14.43	13.69
October	189.0	15.10	201.1	195.2	270.4	256.2	13.77	13.05
November	235.0	18.00	234.1	227.5	298.1	283.1	13.05	12.39
December	269.0	20.40	258.5	250.9	317.1	300.7	12.57	11.92
Year	1976.0	15.68	2171.1	2107.8	2856.5	2708.3	13.48	12.78

Legends:				
	GlobHor	Horizontal global irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
	T Amb	Ambient Temperature	E_Grid	Energy injected into grid
	GlobInc	Global incident in coll. plane	EffArrR	Effic. Eout array / rough area
	GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings	EffSysR	Effic. Eout system / rough area

Tabla 5: Resultados simulación PVSyst.

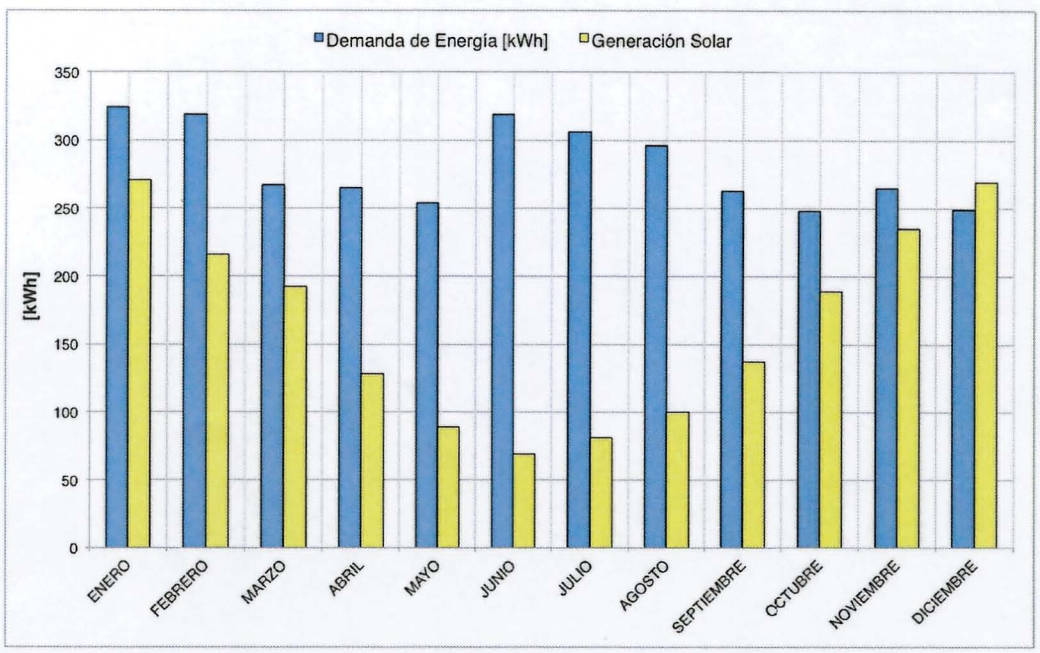

Fig.12: Demanda de energía y generación fotovoltaica.

Como se puede observar, en los meses de verano el sistema fotovoltaico puede aportar entre un 60% y 100% de la demanda energética. Según la simulación con el software PVSyst se genera alrededor de 1.976kWh al año, de los cuales aproximadamente 70% según la simulación serán autoconsumidas (1.383kWh). Los 30% restantes de la energía generada se inyectan a la red y son remuneradas según los precios establecidos por la distribuidora local y la legislación vigente del Net-Billing (Ley 20.571).

A continuación se muestra 4 perfiles de consumo y generación solar ejemplares para los meses de Enero, Abril, Julio y Octubre. Estos perfiles han sido elaborados con los datos obtenidos a través del monitoreo de consumo (con el dispositivo *Smappee*) y la simulación de generación solar (con la herramienta *PVSyst*).

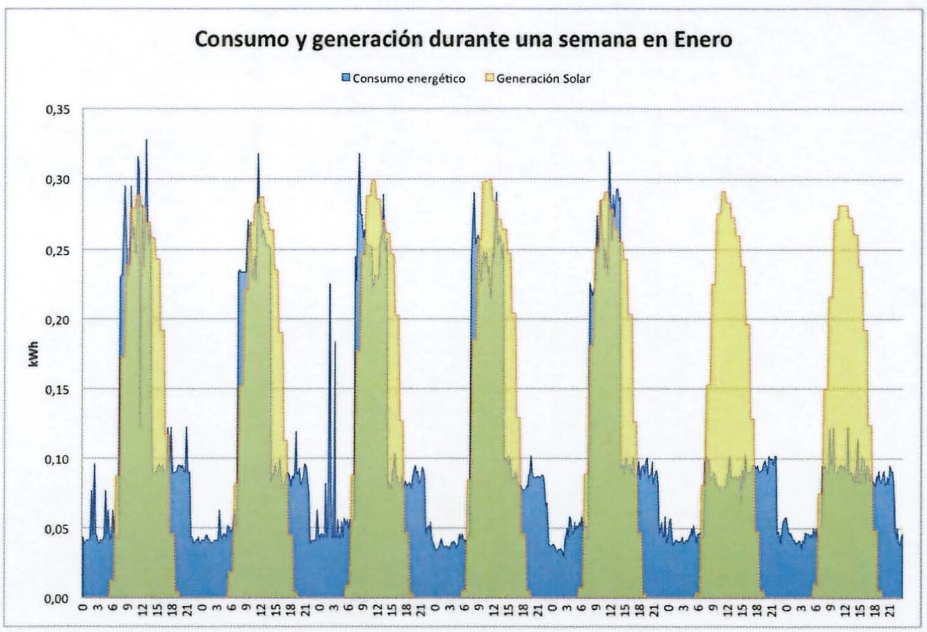

Fig.13: Perfil ejemplar de demanda y generación para el mes de Enero

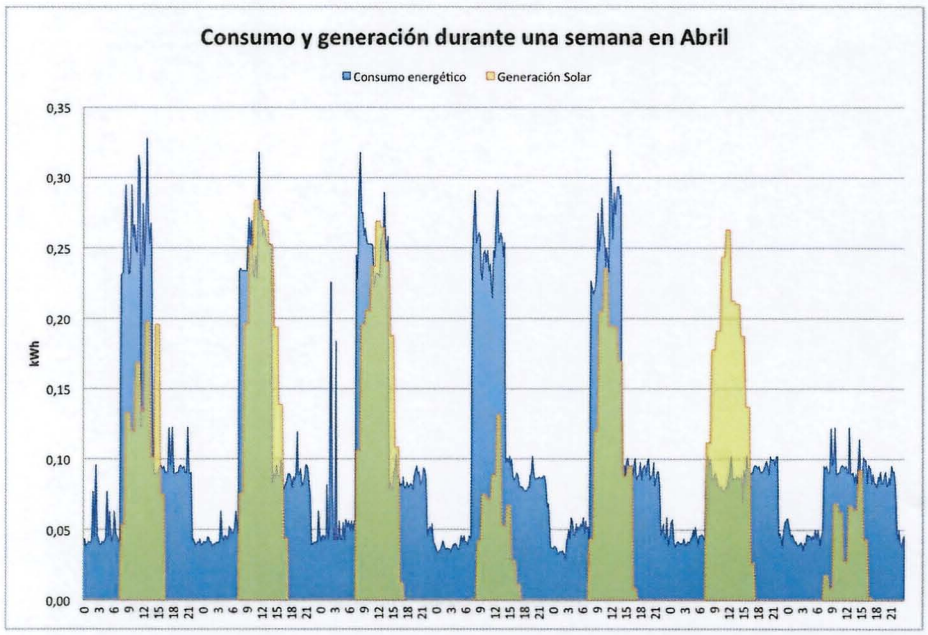

Fig.14: Perfil ejemplar de demanda y generación para el mes de Abril

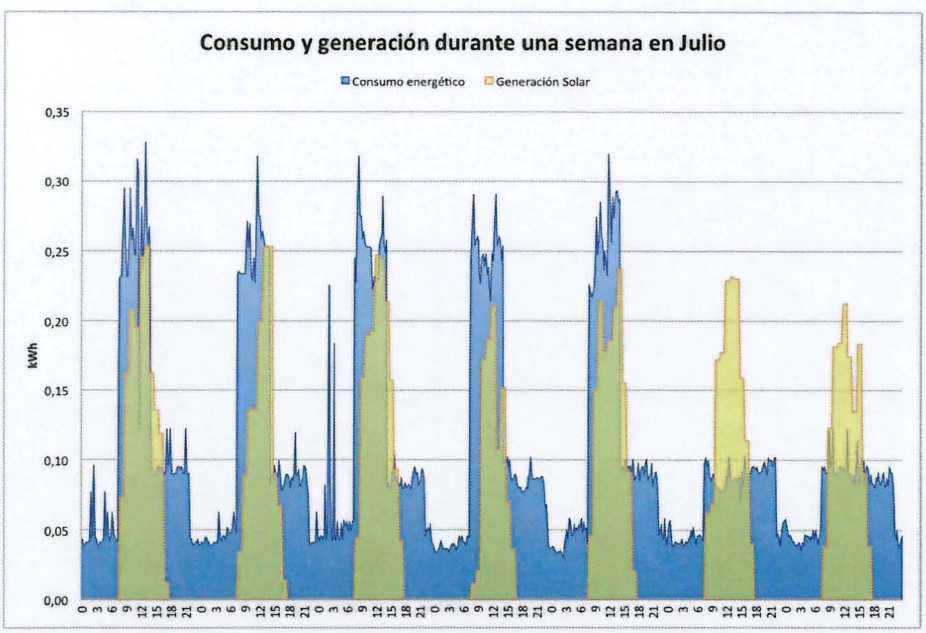

Fig.15: Perfil ejemplar de demanda y generación para el mes de Julio

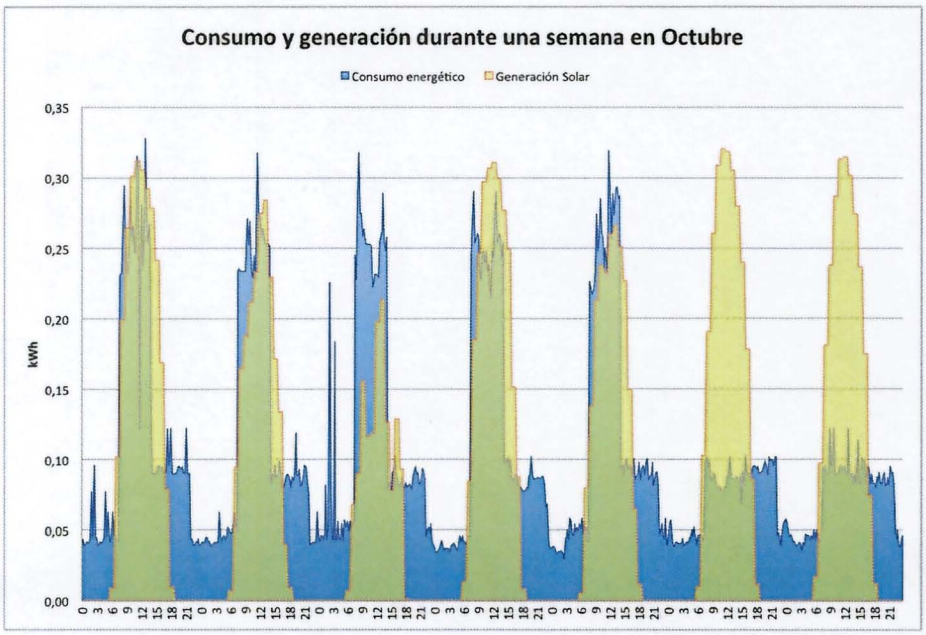

Fig.16: Perfil ejemplar de demanda y generación para el mes de Octubre

6.4 Trazabilidad

¿Qué es la trazabilidad en el sector agroindustrial/alimentario?

Esta es la primera pregunta que debe ser contestada en este informe. La trazabilidad es la posibilidad de rastrear cualquier alimento, pienso, producto animal o sustancia que vaya a ser utilizada para el consumo a través de todas las etapas de producción, procesamiento y distribución. De esta manera, en caso de que ocurra algún incidente con un alimento, se puede identificar y retirar o recuperar posteriormente un alimento no seguro del mercado. Si el alimento no ha llegado al consumidor, se lleva a cabo una retirada comercial. En cambio, si el alimento ha llegado al consumidor, se lleva a cabo una recuperación del producto que incluye la notificación al consumidor a través de avisos en los puntos de venta y comunicados de prensa.

En este caso, nos centramos en la trazabilidad energética de los productos, es decir, informar al consumidor que cantidad de energía ha sido utilizada en el proceso de elaboración del producto final.

Mayor información para el consumidor final acerca de la energía utilizada en la elaboración de los productos que consume, forma parte de las exigencias de trazabilidad productiva que hoy está implementándose en algunos países de Europa y otros mercados. Estas medidas acarrearían una reducción de costos si se opera bajo el concepto de producir con eficiencia energética. Pero, ¿cómo es la realidad de Chile en esta materia? ¿Cuánto queda por avanzar?

6.4.1 Trazabilidad en Chile

Situamos este punto en un primer lugar, porque Chile es un país exportador. Y si queremos colocar nuestros productos en el mercado extranjero, nos van a empezar a exigir desde la Comunidad Europea que empecemos a dar cuenta de todo el origen de lo que enviemos. Por lo tanto, debemos preocuparnos de la cadena de quienes nos suministran productos, que lo hagan de manera eficiente y acorde a todas las normas.
Un segundo factor, es que nos sirve como ventaja competitiva para aquellas empresas que lo hagan eficientemente y que se preocupen de esto.

Para muchas empresas la energía es un insumo más. No se reconoce mucho la necesidad de manejar la eficiencia en su uso. Ese tema va avanzando, principalmente, porque los costos energéticos están más altos y, por lo tanto, para las empresas concentrarse en aplicar cierto tipo de medidas de eficiencia energética para rebajar los costos de producción.

6.4.2 Valor agregado y eficiencia energética en Chile

La eficiencia energética va relacionada a temas ambientales. *"Mientras yo consumo menos energías, menos gases de efecto invernadero produzco"*. Así también se ayuda

al país, bajo el consumo y costos, de esta forma, si sumamos estos ahorros tanto domiciliarios como industriales, toda esa energía se traslada a nuevas empresas y emprendimientos, sin aumentar la contaminación. Y eso se da porque actualmente el crecimiento se ha basado en los ahorros, más que en el uso de nuevas energías.

Según varios entendidos, la muerte de centenares de cisnes en el santuario Carlos Anwandter de Valdivia, en 2004, representó el "punto de quiebre" en la forma en que las empresas chilenas venían diseñando sus estrategias de comercialización. Tal fue el impacto que este hecho tuvo en la comunidad que a partir de entonces muchas comenzaron a buscar fórmulas para relacionarse con "lo verde".

En la búsqueda de fórmulas para avanzar en esa dirección las miradas empezaron a dirigirse hacia el exterior y, en particular, hacia una estrategia que cada vez más iba ganando terreno: el "marketing verde" o "ecomarketing", que permite a las empresas reorientar sus procesos internos, incluyendo la producción y venta de bienes y servicios bajo criterios de sostenibilidad.

El economista ambiental y académico de la Facultad de Ciencias Empresariales (FACE) de la Universidad de Talca, Roberto Pasten, explica que esta tendencia surge como consecuencia de la evolución que van alcanzando los países.

"Cuando una nación pasa ciertos umbrales de desarrollo, la sociedad como un todo empieza a demandar bienes que antes no consideraba, como bienes ambientales. Entonces las empresas tienen que adaptarse y entender que les resulta más conveniente cambiar su estructura de producción a una menos contaminante".

Esta relación despertó una serie de dudas respecto de hasta donde es un compromiso real con el medio ambiente o una elaborada estrategia de negocios.

Esta es una búsqueda de nuevos negocios y lleva de la mano una responsabilidad social porque está haciendo lo que la sociedad demanda. No existe una dicotomía en

eso, cuando se hace marketing ecológico, como por ejemplo, se decide instalar un filtro o mejorar la relación con la comunidad en los temas ambientales, en cierta forma son cosas que están ligadas; una búsqueda de ganancia pero también un comportamiento socialmente más aceptable, y con un mayor rango de venta, ya que la misma sociedad lo solicita.

En Chile el ecomarketing está recién despegando. Existe en algunos porcentajes en algunas compañías e incluso organismos públicos que realizan este tipo de marketing.

Por ejemplo, "Guante" en una fábrica de zapatillas redujo en un 30% el volumen de la caja en que las comercializa y utilizó como materia prima un cartón corrugado que tiene el mayor porcentaje de reciclabilidad posible, de entre 70 a 80%.

De este tipo de prácticas, nace el concepto "Greenwashing". Pero no todos han tomado con seriedad las virtudes de esta nueva forma de proceder, para denominar el uso de argumentos ecológicos con fines mercantiles (una imagen, una frase, una cifra, etc.) para vender productos que no cumplen con criterios ambientales.

Nuestro país no se ha visto ajeno a ese tipo de conductas, las cuales han sido monitoreadas por el Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC) que, a través de su Observatorio de Publicidad elaboró el Informe de Publicidad Medioambiental.

Dicho estudio estableció que el rubro donde más se concentran los mensajes "verdes" o "eco eficientes" es el de electrodomésticos. De igual modo, reveló que *"una característica observada en la generalidad de los avisos publicitados objeto de análisis es el empleo de términos vagos o ambiguos que no aclaran en qué consiste la ventaja 'ecológica" del producto frente a los demás".*

De todas las empresas analizadas, sólo una, Bosch, no logró comprobar sus afirmaciones publicitarias de sustentabilidad y "tecnología verde", hecho que la convirtió en la primera compañía en ser denunciada ante la justicia por este concepto,

exponiéndose a una multa que puede llegar hasta las 750 UTM, es decir, poco más de $30 millones.

Pero más allá de la sanción monetaria, a juicio del académico de la UTALCA, Roberto Pasten, sostuvo que la sanción social a que se exponen las empresas que incurran en este tipo de conductas puede ser aún más efectiva.

"Cuando tienes un cambio permanente en la forma en que la sociedad enfrenta estos temas, puedes como empresa, a lo mejor, tratar de no adoptarlo pero a largo plazo vas a tener que hacerlo y vas a entender que desde el punto de vista incluso del negocio, es más conveniente aplicar el modelo".

6.4.3 Trazabilidad energética en Doña Vicky Gourmet

Doña Vicky Gourmet presenta un consumo de energía de 3.375 kWh/año, con una producción aproximada de 48.000 unidades/año.

Esto queda reflejado en la siguiente tabla:

Producto	Unidades/año
Dulce de leche	18.000
Mermeladas	6.000
Chutney	6.000
Línea sin azúcar	18.000

Tabla 6: Producción Vicky Gourmet

Cada uno de estos productos tiene un peso de:

Producto	Peso (gramos)
Dulce de leche	300
Mermeladas	220
Chutney	220
Línea sin azúcar	300

Tabla 7: Características de producto

Con estos datos, podemos decir que le consumo por unidad de producto, teniendo en cuenta la cantidad variación horaria, estudiada en el apartado 5 del presente estudio, Auditoría energética es de:

Producto	kWh actual/unidad	kWh con generación/unidad
Dulce de leche	0,060	0,015
Mermeladas	0,044	0,011
Chutney	0,044	0,011
Línea sin azúcar	0,060	0,015

Tabla 8: Trazabilidad de producto actual

6.5 Marketing

Para poder llegar al sector de clientes, al cual, van enfocadas estas medidas, se debe realizar un plan de marketing. Dicho plan, no es el foco de este estudio, mas bien, uno de los puntos de dicho plan, es el que se va a desarrollar.

A continuación se enumeran las diferentes fases del mismo y el punto en el cual, se van a desarrollar las actividades más importantes, por parte de Kraftwerk SERC y Doña Vicky Gourmet:

1. Define tu negocio, tu nicho, marca y productos/servicios
2. Estudia a profundidad tu mercado (incluyendo competencia)
3. Establece tus metas y objetivos a corto y largo plazo
4. Crea una propuesta única de ventas
5. Define tus fuentes de tráfico
6. Toma en cuenta el marketing de contenidos
7. Email marketing
8. Publicidad
9. Herramientas necesarias
10. Embudo de ventas

En este caso, nos vamos a centrar en el punto *8. Publicidad.*

6.6 Publicidad

Dentro de las fuentes de tráfico principales a definir, es importante tomar en cuenta la publicidad. Existen muchas formas de hacer marketing y generar visitas gratuitas como redes sociales y SEO, pero aunque estas pueden no costar tanto dinero, si consumen mucho tiempo y no dan resultados inmediatos.

La publicidad en Internet permite comenzar a probar cualquier negocio o mercado de forma inmediata, recibiendo visitas, probando páginas de captura y conversiones en tu carta de ventas.

6.6.1 Publicidad web

Actualmente, dentro de la propuesta desarrollada, se va a dedicar un espacio de http://www.kraftwerk-rps.com/ para promocionar Doña Vicky Gourmet, explicando la trazabilidad del producto y el proyecto realizado. Así mismo, Kraftwerk SERC, cuenta con "**Google Adwords",** herramienta indispensable en cuanto a publicidad y marketing en el internet.

El apoyo de Kraftwerk SERC, empresa galardonada en el mundo de la generación de energías limpias, da directamente un valor agregado al producto de Doña Vicky Gourmet.

6.6.2 Etiquetado

Se propone en este estudio la elaboración de nuevas etiquetas que señalen el tipo de consumo energético para la producción de unidad de producto y la forma de generación de energía.

Etiquetado actual:

Fig.17: Etiquetado dulce de leche actual

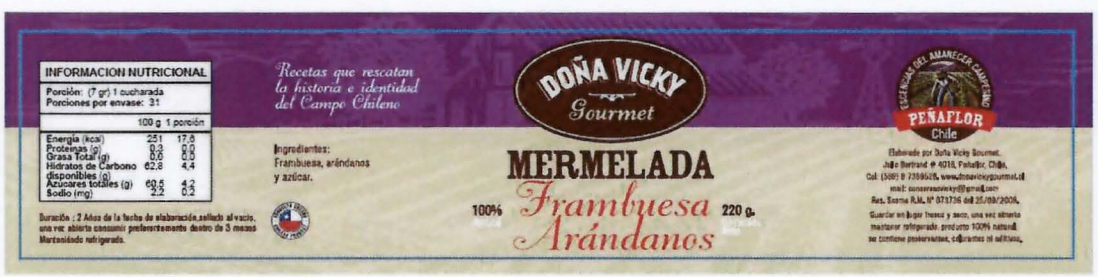

Fig.18: Etiquetado mermeladas actual

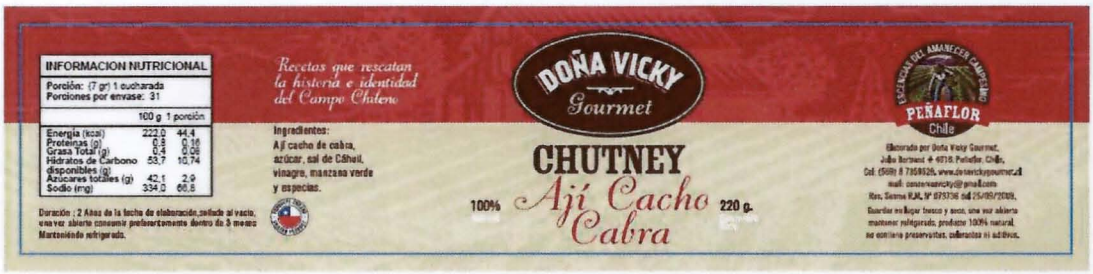

Fig.19: Etiquetado Chutney actual

Fig.20: Etiquetado Línea sin azúcar actual

Nuevas propuestas de etiquetado incorporando el medio de generación de energía y el aporte del mismo a la elaboración del producto:

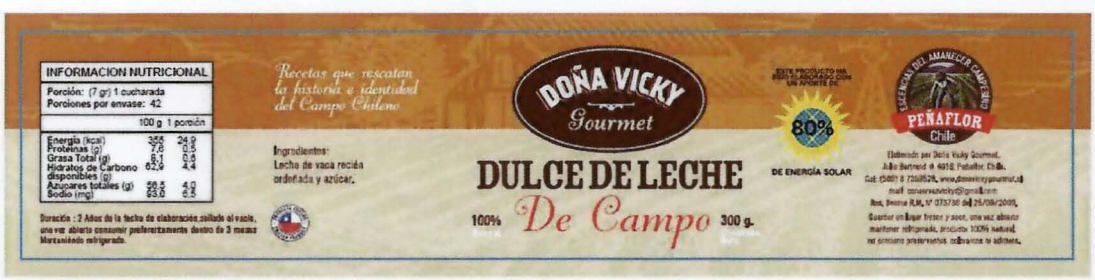

Fig.21: Etiquetado Dulce de leche con medidas

Fig.22: Etiquetado mermeladas con medidas

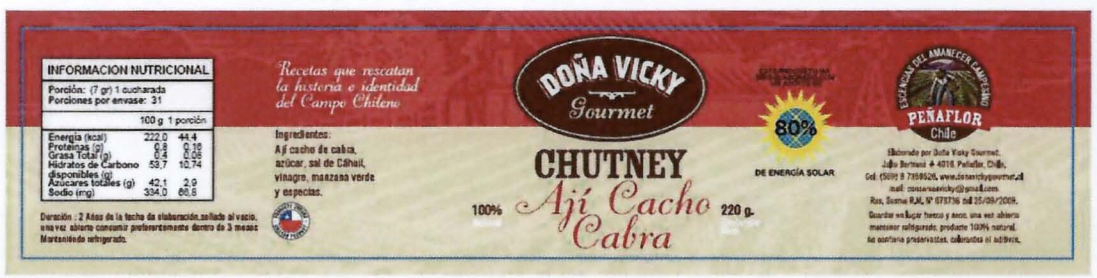

Fig.23: Etiquetado Chutney con medidas

Fig.24: Etiquetado Línea sin azúcar con medidas

Siendo esta. La nueva propuesta de etiquetado.

7 Conclusiones

Nos encontramos frente a un negocio familiar, próspero con un avance significativo en el mundo de los negocios.

Esta industria, pionera, en cuanto a variedad de productos en nuestro país, necesita seguir apostando por la innovación.

Este estudio revela que las empresas que hacen ecomarketing y son respetuosas en alguna de sus prácticas con el medio ambiente logran ser mas exitosas, ya que se diferencian de sus competidores y productos similares pudiendo llegar a nuevos mercados.

Se recomienda pues:

- Instalación de fuente de generación de tamaño óptimo generación-espacio. Con dicha generación, puede rebajarse, el consumo de energía proveniente de la red pública en un 75% de media.
- Realizar etiquetado, marcando la trazabilidad energética de los productos, según lo expresado en este informe.
- Monitoreo constante del consumo eléctrico, lo cual ayuda a mejorar la productividad del negocio.