INFORME TECNICO FINAL

Nombre del proyecto	Diversificación de hortalizas deshidratadas, utilizando tecnología de infrarrojo lejano para la creación de snack saludables, exportables a la unión europea, Estados Unidos y el resto del mundo.
Código del proyecto	PYT 2017-0729
Informe final	
Período informado (considerar todo el período de ejecución)	desde el 01-02-2020 hasta el 30-08-2020
Fecha de entrega	14-09-2020

Nombre coordinador	Ricardo Quiroz Guajardo
Firma	

INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.

- Sobre la información presentada en el informe:

  - Debe dar cuenta de todas las actividades realizadas en el marco del proyecto, considerando todo el período de ejecución, incluyendo los resultados finales logrados del proyecto; la metodología utilizada y las modificaciones que se le introdujeron; y el uso y situación presente de los recursos utilizados, especialmente de aquellos provistos por FIA.
  - Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
  - Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
  - Debe ser totalmente consiste en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
  - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero final y ser totalmente consistente con ella.

- Sobre los anexos del informe:

  - Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
  - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
  - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.

- Sobre la presentación a FIA del informe:

  - Se deben entregar tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive).
  - La fecha de presentación debe ser la establecida en el Plan Operativo del proyecto, en la sección detalle administrativo. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
  - Debe entregarse en las oficinas de FIA, personalmente o por correo. En este último caso, la fecha valida es la de ingreso a FIA, no la fecha de envío de la correspondencia.

- El FIA se reserva el derecho de publicar una versión del Informe Final editada especialmente para estos efectos.

CONTENIDO

INFORME TECNICO FINAL 1

CONTENIDO 3

1. ANTECEDENTES GENERALES 4

2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO 4

3. RESUMEN EJECUTIVO 5

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO 8

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE) 8

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE) 9

7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO 15

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO 16

9. POTENCIAL IMPACTO 18

10. CAMBIOS EN EL ENTORNO 19

11. DIFUSIÓN 19

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES 20

13. CONSIDERACIONES GENERALES 20

14. CONCLUSIONES 22

15. RECOMENDACIONES 22

16. ANEXOS 23

17. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 23

1. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre Ejecutor:	Cooperativa Campesina Intercomunal Peumo Limitada
Nombre(s) Asociado(s):	N/A
Coordinador del Proyecto:	Ricardo Quiroz Guajardo
Regiones de ejecución:	VI Del Libertador Bernardo O'Higgins
Fecha de inicio iniciativa:	01-02-2018
Fecha término Iniciativa:	01-02-2020

2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

Costo total del proyecto	
Aporte total FIA	
Aporte Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario
	Total

Acumulados a la Fecha	
Aportes FIA del proyecto	
1. Total de aportes FIA entregados	
2. Total de aportes FIA gastados	
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes FIA	
Aportes Contraparte del proyecto	
1. Aportes Contraparte programado	Pecuniario
	No Pecuniario
2. Total de aportes Contraparte gastados	Pecuniario
	No Pecuniario
3. Saldo real disponible (Nº1 – Nº2) de aportes Contraparte	Pecuniario
	No Pecuniario

3. RESUMEN EJECUTIVO

3.1 Resumen del período no informado

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante el período comprendido entre el último informe técnico de avance y el informe final. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

Dado algunas situaciones ajenas al proyecto desde el pasado noviembre del año pasado, el proyecto se encuentra con un retraso en las últimas 3 actividades contempladas en el plan de trabajo inicial. Es decir, el periodo que actualmente se está informando, corresponde a una extensión del plazo original del proyecto. Actualmente se encuentra ejecutada en su totalidad el "Diseño de propuesta de packaging". La propuesta incluyó 3 formatos de envases y diseños. El seleccionado corresponde al diseño en formato de vidrio en un envase de 50 grs. Respecto a la actividad "Elaboración de Ficha Técnica", al momento del cierre del presente informe se encuentra ejecutada en su totalidad, con toda la información necesaria que debe contar una ficha técnica. Para finalizar con la difusión de los productos obtenidos luego de utilizar tecnología de infrarrojo lejano para la deshidratación, el proyecto contemplaba la publicación en algún medio de comunicación ya sea digital o impreso. Dicho reportaje fue publicado con fecha 14 de septiembre de 2020 en el diario "El Rancaguino" en su versión digital e impresa.

3.2 Resumen del proyecto

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos durante todo el período de ejecución del proyecto. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

El proyecto comenzó su ejecución en febrero de 2018 previa firma de contrato entre las respectivas partes involucradas. Luego de ello se da inicio formal de la ejecución con el desarrollo de la primera actividad comprometido en el plan de trabajo y que hace alusión a validar el funcionamiento del horno de deshidratado por infrarrojo lejano propuesto al momento de postular "Fondo para la Competitividad". Posterior a la realización de las pruebas de validación de uso de la tecnología se procedió a la adquisición del horno deshidratador por infrarrojo lejano.

En el transcurso del proyecto se realizaron diferentes estudios que permiten tener una visión global de los aspectos que se tienen que considerar para la elaboración y comercialización de productos deshidratador en horno infrarrojo.

Entre los estudios y evaluaciones realizadas se encuentra:

1.- Evaluación técnica preliminar

- Evaluación preliminar nivel de Vitaminas en las Hortalizas

- Adquisición de maquinaria por infrarrojo lejano

- Evaluación Organoléptica de Hortalizas Deshidratadas

- Evaluación de informe y de medidas correctivas sugeridas por la entidad.

2.- Medición de variables eléctricas, Comparación y evaluación del coste energético

3.- Inyección de energía eléctrica no convencional al equipamiento de deshidratación por infrarrojo lejano. Comparación y Evaluación.

4.- Evaluación del proceso productivo, revisión de indicadores y elaboración de informes

5.- Estudio de Mercado, definición de mercados objetivo, elaboración de informe

6.- Evaluación de las normativas fitosanitarias de las hortalizas deshidratadas por infrarrojo lejano, posibles certificaciones e informe

7.- Desarrollar packaging para los productos resultantes.

8.- Generar fichas técnicas de los productos obtenidos.

9.- Difundir los resultados a través de publicaciones y reportajes.

Posterior a la ejecución de cada una de las actividades señalas se puede concluir que el proyecto fue exitoso. Toda vez que se logró demostrar la eficiencia del horno deshidratador por infrarrojo, las oportunidades comerciales que existen el poder vender productos deshidratados tanto a nivel nacional como internacional.

4. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Validar cualidades organolépticas, cuantificar características funcionales del producto final y costos productivos de hortalizas de exportación deshidratadas con infrarrojo lejano, para lograr diversificar y exportar a mercados extranjeros.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

5.1 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

Nº OE	Descripción del OE	% de avance a la fecha[1]
1	Estudiar y validar características organolépticas y químicas de hortalizas deshidratadas por infrarrojo lejano para exportación.	100%
2	Estudiar y evaluar el impacto y consumo energético producido por el deshidratador por infrarrojo lejano.	100%
3	Evaluar técnica/económicamente el proceso productivo de hortalizas deshidratadas por infrarrojo lejano.	100%
4	Realizar un estudio de mercado para determinar mercados target y estrategias de comercialización.	100%
5	Identificar restricciones fitosanitarias para el ingreso a los mercados extranjeros objetivos.	100%
6	Desarrollar packaging para los productos resultantes.	100%
7	Generar fichas técnicas de los productos obtenidos.	100%
8	Difundir los resultados a través de publicaciones y reportajes.	100%

[1] Para obtener el porcentaje de avance de cada Objetivo específico (OE) se promedian los porcentajes de avances de los resultados esperados ligados a cada objetivo específico para obtener el porcentaje de avance de éste último.

6. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

Para cada resultado esperado debe completar la descripción del cumplimiento y la documentación de respaldo.

6.1 Cuantificación del avance de los RE al término del proyecto

El porcentaje de cumplimiento es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.
El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado.

	Nº RE	Resultado Esperado[2] (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador[3]	Fórmula de cálculo[4]	Estado actual del indicador[5]	Meta del indicador (situación final) [6]	Fecha alcance meta programada[7]	
1	1	Validación técnica y química de funcionamiento de la tecnología de infrarrojo lejano para el deshidratado de hortalizas propuestas	Validación técnica y química de funcionamiento de la tecnología de infrarrojo lejano para el deshidratado de hortalizas propuestas	Físico: Determinación de humedad y actividad de agua Químici: % de antioxidantes presentes en hortalizas de estudio	Físico: Humedad y actividad de agua por convección Químico: índice de nivel de antioxidantes y polifenoles en hortalizas deshidratadas por convección	Físico: Humedad y actividad de agua en deshidratación de hortalizas por infrarrojo Químico: índice de nivel de antioxidantes y polifenoles en hortalizas deshidratadas por infrarrojo	1 de marzo de 2018	100%

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.
Se realizaron las pruebas físicas y químicas en el Centro Regional de Estudios de Alimentos Saludables CREAS, en donde se logró demostrar la variación porcentual de antioxidantes y polifenoles que tienen las hortalizas al ser deshidratadas por infrarrojo lejano. Así mismo se demostró la actividad de agua y humedad de las hortalizas al ser deshidratadas por infrarrojo.
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)
Informe de laboratorios realizados por CRES

[2] Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.
[3] Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.
[4] Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.
[5] Estado actual del indicador: es el valor del resultado medido al cierre del Informe Técnico (no es la línea base del Plan Operativo).
[6] Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.
[7] Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
1	2	Adquisición de máquina deshidratadora por infrarrojo lejano	Adquisición de máquina deshidratadora	Porcentaje de desarrollo de 0 a 100	No se posee un sistema de deshidratación por infrarrojo lejano	Adquisición de un deshidratador por infrarrojo lejano adecuado a nuestros requerimientos	15 Marzo 2018	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
Se adquirió la maquina deshidratadora por infrarrojo lejano, según lo propuesto en el plan operativo								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Fotografías de la máquina deshidratadora								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
1	3	Estudio evaluación sensorial de Hortalizas deshidratadas	Validación organoléptica	111 Consumidores	No se posee información de estudios organolépticos de hortalizas deshidratadas en Chile, utilizando radiación infrarrojo lejano	Los consumidores en términos generales aprobaron y aceptaron organolépticamente los productos deshidratados	30 Julio 2018	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
El estudio se realizó en el Centro Regional de Estudios de Alimentos Saludables CREAS, en donde se realizó un análisis sensorial de 7 snack tipo slice para los productos tomate, zanahoria, betarraga, ajo, berenjena, cebolla todos deshidratados. Entre los resultados obtenidos se destacan los atributos de color y olor de los snacks. En general fueron aceptados organolépticamente por los consumidores, con buenos comentarios como por ejemplo que son snack que mantienen la esencia natural, crocante y buen sabor.							
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Informe Análisis Sensorial elaborado por el CREAS (Anexo3)								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
2	1	Bajo coste energético del sistema de deshidratación por infrarrojo lejano, comparado con deshidratación vía maquinaria a Gas o por convección eléctrica.	Costo Energético		Costo energético en deshidratación de hortalizas por convección	Costo energético en deshidratación de hortalizas por infrarrojo	30 enero 2019	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
La evaluación realizada evaluación del consumo energético al deshidratar hortalizas mediante un equipo infrarrojo. Como principal resultado se logró establecer que no existe un aumento en los costos pero tampoco una disminución considerable de los mismos.								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Informe de Evaluación Consumo Energético (Anexo 4)								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
3	1	Medir la eficiencia del proceso productivo de hortalizas deshidratadas por infrarrojo lejano, realizando las acciones correctivas recomendadas.	Porcentaje de desarrollo de 0 a 100		Se obtiene un indicador inicial del proceso productivo actual.	Alcanzar a lo menos un 30% la eficiencia del proceso, considerando factores energéticos, administrativos logísticos u otro indicador que permita producir hortalizas deshidratadas en un proceso eficiente, limpio e inocuo.	30 Mayo 2019	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
El estudio de evaluación técnico-económico refleja que deshidratar hortalizas con el horno por Infrarrojo lejano es más eficiente que el deshidratado por horno de convección toda vez que el proceso de deshidratación sea en producto laminados y no en condiciones ambientales extremas. A la fecha se logró la totalidad del resultado esperado.								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Informe de evaluación técnico económico (Anexo 5)								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
4	1	Identificación de los mejores mercados objetivo para exportar hortalizas deshidratadas en formato snack o a distribuidores mayoristas.	Porcentaje de desarrollo de 0 a 100		Comportamiento de mercado de Hortalizas Deshidratadas	Determinar a lo menos 2 mercados potenciales de desarrollo para la comercialización de los nuevos productos.	30 Mayo 2019	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
A la fecha se logró 100% de los resultados esperados. Se realizó el estudio de mercado que logró determinar que USA y Europa son mercados de interés para la exportación de hortalizas deshidratadas por infrarrojo lejano. En ambos destinos prefieren formatos pequeños ya sea en mix de productos o mono productos siendo los principales comprados los jóvenes y profesionales jóvenes que como estilo de vida prefieren una alimentación más saludable.								
Documentación de respaldo (indique en que Nº de anexo se encuentra)								
Informe “Estudio de Mercado” (Anexo 6)								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
5	1	Evaluación fitosanitaria, de los productos deshidratados con infrarrojo lejano para la entrada a mercados extranjeros, en particular el de la unión europea y estados unidos.	Porcentaje de desarrollo de 0 a 100		Indicaciones en el reglamento sanitario respecto a elaboración de alimentos procesados.	Cumplimiento de los requerimientos para la venta y comercialización de productos deshidratados a nivel nacional e internacional.	30 Agosto 2019	100%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
El estudio fitosanitario para determinar los requisitos y exigencias a los mercados de interés se desarrollo en su totalidad. Como principales resultados se determino que existen prohibiciones para el ingreso de hortalizas deshidratadas. Para el caso de USA se debe cumplir con norma FSMA y para Europa de debe contar con certificaciones que acrediten la calidad del producto.								
Documentación de respaldo (indique en que Nº de anexo se encuentra)								
Informe “Estudio Fitosanitario” (Anexo 7)								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
6	1	Obtener un diseño de packaging que exponga de manera clara y amigable las cualidades organolépticas, funcionales, libre de agentes químicos y artificiales, en la producción de hortalizas deshidratadas por infrarrojo lejano, producidas en la región de O'Higgins.	Unidad		0	Diseños por formatos a comercializar	30 Octubre 2019	0%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
En el marco del resultado esperado se contratan los servicios de diseño de packaging. El proveedor presenta 3 propuestas de diseños 2 de las cuales contempla la utilización de sobres de papel kraft y la tercera propuesta incorpora la utilizar un envase de vidrio de 50 grs. El diseño seleccionado para el envasado de los productores "Deshidratados COOPEUMO" es un envase de vidrio con diseños según productos.								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Imágenes de diseño (Anexo 8)								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
7	1	Generación de fichas técnicas de los productos obtenidos por deshidratación de infrarrojo lejano.	Unidad		0	Fichas técnicas de hortalizas en estudio (7)	30 Diciembre 2019	0%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
Se logró el 100 % del resultado esperado. Es decir, se elaboró y diseño la ficha técnica que describe las características de los productos "Deshidratados COOPEUMO". Dicha ficha técnica podrá ser usada tanto como respaldo técnico descriptivo como de información relevante para promoción								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Fichas técnicas (Anexo 9)								

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Indicador de Resultados (IR)					% de avance a la fecha
			Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Estado actual del indicador	Meta del indicador (situación final)	Fecha alcance meta programada	
8	1	Difusión de productos en revistas especializadas	Unidad		0	Publicación en medios de comunicación, pudiendo ser masivos impresos, revistas especializadas, digitales o similares. Al menos 6 durante la duración del proyecto.	30 Enero 2020	0%
Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.								
Como última actividad se publicó un reportaje en el diario el Rancagüino. El reportaje tuvo como objetivo dar a conocer los alcances del proyecto y los productos que se empezaran a producir gracias al equipo infrarrojo lejano. La nota periodística contenía información respecto a cómo se gesto el proyecto, quien es y que hace COOPEUMO y los principales resultados obtenidos luego de la ejecución del proyecto.								
Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)								
Copia publirreportaje (Anexo 10)								

6.2 Análisis de brecha.

Cuando corresponda, justificar las discrepancias entre los resultados programados y los obtenidos.

En términos generales, el proyecto logró los resultados esperados establecidos en el plan operativo. Si es posible señalar que los resultados obtenidos, en relación al cálculo de consumo energético pueden presentar cierta diferencia respecto a lo esperado inicialmente. Dicha diferencia radica básicamente en las condiciones externas, donde se ubico el equipo al momento de hacer el monitoreo de consumo. A pesar de lo anterior, la diferencia es solo marginal y no logró condicionar el éxito del proyecto. Ahora bien, es importante establecer que el mismo proyecto originó brechas que deberán ser trabajadas por COOPEUMO para lograr mejorar el proceso productivo y comercial de los productos elaboradoras en el horno de secado por infrarrojo. Las brechas que se presentaron tras la ejecución del proyecto, dice relación con la disponibilidad y trazabilidad de la materia prima, infraestructura y equipos complementarios para el proceso productivo, y otros aspectos relacionados con la manipulación de alimentos.

7. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS DEL PROYECTO

Especificar los cambios y/o problemas enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Se debe considerar aspectos como: conformación del equipo técnico, problemas metodológicos, adaptaciones y/o modificaciones de actividades, cambios de resultados, gestión y administrativos.

Describir cambios y/o problemas	Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos	Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas
Plazos de ejecución de las actividades	Mayoritariamente las consecuencias son más administrativas ya que solo impactó en el tiempo requerido para llevar a cabo la totalidad del proyecto	Se solicitó extensión de plazo de ejecución del proyecto.
Cambio en el producto final obtenido. Se elaboró condimento gourmet	El cambio de producto obtenido generó resultados positivos tanto para el proceso productivo como para la comercialización	El ajuste básicamente estuvo relacionado con el destino que se le dará a los productos que se deshidratan a través del horno infrarrojo.

8. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

8.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

Durante la ejecución del proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

1.-Evaluación técnica preliminar: Actividad realizada en conjunto con el Centro Regional de Estudios de Alimentos Saludables CREAS que buscaba validar el funcionamiento que la tecnología cumple con los estándares preliminares exigidos. La actividad permitió observar que la maquina propuesta si funciona.

2.-Evaluación preliminar nivel de antioxidantes en las hortalizas: Evaluación también realizada en conjunto con el CREAS, en la que se deshidrataron las hortalizas propuestas en el proyecto, además se estudió el comportamiento en el nivel de antioxidantes que es posible encontrar tanto en hortaliza fresca como en hortalizas ya deshidratadas a través del horno con tecnología infrarrojo.

3.-Hito crítico. Validación de la tecnología: Posterior a la validación técnica-química de la tecnología en el deshidratado de hortalizas, se valido el uso del horno y por consiguiente se permitió adquirir el horno de Infrarrojo lejano para deshidratado.

4.-Adquisición de maquinaria por infrarrojo lejano: Se compra la maquinaria propuesta en el proyecto.

5.- Validación Organoléptica: A través de un estudio sensorial realizado por el Centro Regional de Estudios de Alimentos Saludables CREAS se validaron organolépticamente los productos deshidratados a través del horno de secado por infrarrojo.

La validación fue a partir de un estudio realizado a 111 consumidores de diferentes segmentos etarios y de sexo.

6.- Medición de variables eléctricas, comparación y evaluación del coste energético: Se llevo a cabo la evaluación el impacto y consumo energético producido por la maquina deshidratadora por infrarrojo.

Entre los principales resultados obtenidos en las mediciones realizadas en la secadora por infrarrojo lejano de 17 bandejas se puede establecer que el consumo se verá fuertemente influenciado por condiciones y características externas a la máquina. Es decir, el consumo para deshidratar tomates no es el mismo que para deshidratar ajos o berenjenas. Otro factor a considerar, es el grosor y tamaño del producto que se coloca en las bandejas de secado. En cuanto a factores más externos la ubicación del horno también impacta en el resultado del consumo energético.

7.- Evaluación del proceso productivo, revisión de indicadores y elaboración de informes: Durante los meses Enero a Julio de 2019, se llevó a cabo una de serie de pruebas de equipo que permitieron evaluar el proceso proactivo tanto de manera técnica como económica. Entre los principales resultados, arrojo que el tomate es uno de los

productos mas rentables, mientras que la betarraga es un producto que si bien no genera pérdidas, no es atractivo desde punto de vista rentable.

8.- Estudio de mercado, definición de mercados objetivos, elaboración de informes: Se concluyo el estudio de mercado destinado a determinar la oportunidad comercial de vender productos deshidratados a USA y Europa. En términos generales se pudo establecer que USA es un mercado atractivo en donde la tendencia apunta a un aumento en el consumo de alimentos más saludables. Prefieren el empaque más pequeño, en donde el principal nicho de compra está en los jóvenes y profesionales adulto-joven. En tanto para el mercado europeo el crecimiento en mayor al norteamericano con características de preferencia similares a las presentes en USA.

9.- Evaluación de las normativas fitosanitarias de las hortalizas deshidratadas por infrarrojo lejano, posible certificaciones e informes: Las hortalizas deshidratas por infrarrojo lejano pueden ser exportadas sin mayores restricciones, Sin embargo, existen requisitos que deben cumplir previo a la autorización. Vale decir en USA todo productos alimenticios deben cumplir con la normativa FSMA para su ingreso y comercialización. Para Europa tampoco existe una prohibición de ingreso pero si se contar con certificaciones que permitan acreditar el origen del producto, la trazabilidad, calidad y condiciones fitosanitarias.

10.- Desarrollar packaging para los productos resultantes.: Se desarrollaron 3 propuestas de packaging para envasar y comercializar los productos elaborados gracias a la deshidratación por infrarrojo lejano. La propuesta seleccionada es un envase de vidrio con etiqueta referencial del producto.

11.- Generar fichas técnicas de los productos obtenidos. Se elaboraron las correspondientes fichas técnicas de los productos elaborados. Dichas fichas contienen información nutricional, porción recomendada, ingredientes y otros datos relevantes para conocer las características del producto.

12.- Difundir los resultados a través de publicaciones y reportajes.: Teniendo presente las condiciones sanitarias y estado de pandemia que vive el país, se tomó la decisión de publicar un reportaje en el diario el Rancaguino. El cual en su versión impresa es de circulación regional y en su versión digital con cobertura a nivel nacional.

8.2 Actividades programadas y no realizadas durante el período de ejecución para la obtención de los objetivos.

Se logró realizar la totalidad de las actividades contempladas en el plan operativo.

8.3 Analizar las brechas entre las actividades programadas y realizadas durante el período de ejecución del proyecto.

Si bien, se logró llevar a cabo la totalidad de las actividades programadas. Algunas de ellas y producto de la contingencia se vieron más afectadas en cuanto a facilidad de ejecución o plazos de operación. No existe brecha a mencionar con relación a actividades programadas y realizadas. Solo algunos ajustes técnicos debido a situaciones externas al proyecto.

9. POTENCIAL IMPACTO

9.1 Resultados intermedios y finales del proyecto.

Descripción y cuantificación de los resultados obtenidos al final del proyecto, y estimación de lograr otros en el futuro, comparación con los esperados, y razones que explican las discrepancias; ventas y/o anuales ($), nivel de empleo anual (JH), número de productores o unidades de negocio que pueden haberse replicado y generación de nuevas ventas y/o servicios; nuevos empleos generados por efecto del proyecto, nuevas capacidades o competencias científicas, técnicas y profesionales generadas.

Primero que todo hay que tener presente que el proyecto dice relación con la elaboración de productos deshidratados a través de la utilización de infrarrojo lejano. El trabajo realizado busco entregar todos los alcances y herramientas necesarias para tomar la decisión de elaborar y comercial productos deshidratados. En este sentido al término del proyecto se pudo generar un producto atractivo y comercializable. Se conoce los requisitos y costos de producción. Se hizo una revisión de las condiciones sanitarias que debe cumplir y se elaboró una ficha que entrega información técnica y nutricional de los productos obtenidos.

El proyecto permitirá generar una nueva unidad de negocios a COOPEUMO y con ello beneficiar directamente a los productores socios que cultivan los cultivos que se requerirán como materia prima. Adicionalmente hay que considerar que el proyecto permitirá en un inicio dar empleo a 2 personas de manera directa.

Tal como se ha señalado en apartados anteriores, la ejecución del proyecto logró dar con la totalidad de los resultados esperados. En cuanto a resultados futuros solo se puede señalar que en la medida que COOPEUMO comience con la producción masiva de los productos generados aumentaran los beneficios en cuanto al empleo, número de productos beneficiados directos y aumento de ingresos tanto de los socios como de COOPEUMO.

10. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si existieron cambios en el entorno que afectaron la ejecución del proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros, y las medidas tomadas para enfrentar cada uno de ellos.

Durante la realización del proyecto, el denominado estallido social y posteriormente la condición de pandemia decretada por la autoridad sanitaria mundial condicionaron la ejecución del proyecto según los alcances propuestos en el plan operativo. Ambas situaciones si bien no tienen relación directa con el proyecto provocaron que el funcionamiento de la ciudad y la disponibilidad de los proveedores disminuyera considerablemente debido a restricciones de movilidad impuestas tanto por la autoridad de seguridad y/o sanitaria como por movilizaciones populares que impedían el normal tránsito y/o funcionamiento.

11. DIFUSIÓN

Describa las actividades de difusión realizadas durante la ejecución del proyecto. Considere como anexos el material de difusión preparado y/o distribuido, las charlas, presentaciones y otras actividades similares.

	Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Documentación Generada
1	**14/09/2020**	**Medio de comunicación masiva**	**Publireportaje**	**Circulación Regional**	**Copia de publicación**
2		**Diario "El Rancaguino"**			
3					
4					
5					
n					
			Total participantes		

12. PRODUCTORES PARTICIPANTES

Complete los siguientes cuadros con la información de los productores participantes del proyecto.

12.1 Antecedentes globales de participación de productores

Debe indicar el número de productores para cada Región de ejecución del proyecto.

Región	Tipo productor	N° de mujeres	N° de hombres	Etnia (Si corresponde, indicar el N° de productores por etnia)	Totales
VI Del Libertador Bernardo O'Higgins	Productores pequeños	1	5		6
	Productores medianos-grandes		2		2
	Productores pequeños				
	Productores medianos-grandes				
	Totales	**1**	**7**		

12.2 Antecedentes específicos de participación de productores

Nombre	Ubicación Predio			Superficie Há.	Fecha ingreso al proyecto
	Región	Comuna	Dirección Postal		
Sor Ruz Lucero	VI	Pichidegua		1	1/2/2018
Francisco Rumante	VI	Pichidegua		2	1/2/2018
Agustin Tobar	VI	Pichidegua		8	1/2/2018
Juan Osorio J.	VI	Pichidegua		4	1/2/2018

13. CONSIDERACIONES GENERALES

13.1 ¿Considera que los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del proyecto?

Cada una de las actividades realizadas en el marco del proyecto permitieron alcanzar el objetivo general propuesto. Es decir, tanto el equipo, los estudios y las especificaciones técnicas se ajustaron a las expectativas presentadas al inicio del proyecto.

El objetivo general del proyecto contemplaba validar técnica y organolépticamente la elaboración de productos de deshidratados por infrarrojo lejano exportables. En este sentido se logró el 100% del objetivo general propuesto.

13.2 ¿Cómo fue el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?

El equipo técnico propuesto funcionó y cumplió con cada una de sus labores propuestas. Se logró hacer un trabajo eficiente que permitió alcanzar la totalidad de los resultados esperados.
No hubo asociado en el desarrollo del proyecto.

13.3 A su juicio, ¿Cuál fue la innovación más importante alcanzada por el proyecto?

En virtud de las características técnicas del proyecto. La innovación más importante alcanzada tiene relación con la utilización de nueva tecnología para el proceso de elaboración de productos que antes del inicio del proyecto no se realizaban. Es decir, y juicio de los resultados obtenidos, el proyecto genera una nueva oportunidad a los productores socios de COOPEUMO para comercializar los productos que por algún motivo no logran ser comercializado de manera conveniente. Sumado a lo anterior, la elaboración a través de tecnología más eficiente e inocua entrega valor a los productos que comenzará a comercializar COOPEUMO.

13.4 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).

Es necesario señalar que la última etapa del proyecto fue muy compleja su ejecución debido a la contingencia nacional que hasta el momento del presente informe se encuentra vigente.
Hay que establecer qué durante el periodo final de ejecución en Chile, se vivió una crisis social que altero la forma de llevar a cabo las actividades. Posterior al denominado estallido social. A nivel mundial se declaró estado de pandemia que lo condicionó el diario quehacer de toda la ciudadanía. Según lo establecido por la autoridad sanitaria se limito el funcionamiento de industrias no esenciales y el libre tránsito de las personas.
Todas las situaciones que acontecieron a nivel nacional influyeron en la normal ejecución del proyecto, teniendo que solicitar extensión de plazo para poder dar cumplimiento a lo establecido en el plan operacional.

14. CONCLUSIONES

Realice un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del proyecto.

Posterior a la ejecución total del proyecto, se puede concluir que el producir y comercializar productos deshidratados a través de tecnología de infrarrojo lejano puede ser una nueva fuente de ingresos tanto para la cooperativa como para las familias que se podrán ver beneficiadas con la elaboración de los productos definidos en el proyecto.
Hay que considerar que parte de la materia prima requerida no necesariamente debe ser de primera calidad por cuanto la producción de los agricultores que no logran ser vendidas a un precio atractivo podrá ser entregada a COOPEUMO para su transformación. Dicha oportunidad genera una disminución en las perdidas de producto por no venta.
Otra perspectiva para analizar los beneficios que se pueden originar a partir del proyecto es la oportunidad que se genera al incentivar la producción de productos gourmet deshidratados a bajo costo para las dueñas de hogar de familias socias. Ya que pueden entregar y/o elaborar productos de manera sofisticada a bajo costo con respaldo de COOPEUMO.
Finalmente, desde lo técnico el equipo permite deshidratar productos a un costo menor que cualquier otro método de deshidratación. Es inocuo y permite entregar generar varios tipos de productos simultáneamente.
En resumen, se considera como proyecto exitoso el haber incorporado tecnología a una nueva unidad comercial de COOPEUMO. Las proyecciones de éxito son altas y con un claro impulso a la exportación

15. RECOMENDACIONES

Señale si tiene sugerencias con relación a lo trabajado durante el proyecto (considere aspectos técnicos, financieros, administrativos u otro).

Posterior a la ejecución del proyecto, en cuanto a sugerencias relacionadas por el instrumento, se sugiere establecer formatos de informes técnicos de avance como de síntesis más breves y que puedan dar cuenta en forma simple de los avances y/o alcances ejecutados al periodo que se requiere informar.
En cuanto a recomendaciones atingentes al proyecto, se sugiere dar continuidad al trabajo realizado específicamente en temas relacionados con manipulación de alimentos, certificaciones y aspectos de un trabajo asociativo con la comunidad.

16. ANEXOS

ANEXO 1: **“Informes de laboratorio creas”**

ANEXO 2: **“Fotografías de Horno Deshidratador”**

ANEXO 3: **“Informe análisis sensorial – CREAS”**

ANEXO 4: **“Informe estudio de consumo energético”**

ANEXO 5: **“Informe evaluación técnica-económico”**

ANEXO 6: **“Informe estudio de mercado para productos deshidratados para la exportación”**

ANEXO 7: **“Informe estudio de requisitos fitosanitarios para la exportación”**

ANEXO 8: **“Registro fotográfico de diseños de packaging”**

ANEXO 9: **“Fichas técnicas”**

ANEXO 10: **“Copia digital publireportaje”**

17. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Respecto a la bibliografía consultada, en cada uno de los anexos se incorpora el detalle, si correspondía el uso de bibliografía.

INFORME SERVICIO COT. 163-2017

“Estudio de secado de hortalizas por técnica infrarrojo lejano.”

Solicitante: Jesús De la Riva, ABA Consulting.

Desarrolló: Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables

Marzo, 2018

DESCRIPCIÓN Y RESULTADOS DEL SERVICIO.

1. Secado de hortalizas por técnica infrarrojo lejano

El objetivo del estudio fue obtener las curvas de secado de 7 hortalizas y validación de la técnica infrarrojo lejano, como un sistema de deshidratación efectiva. Las hortalizas evaluadas durante este ensayo fueron las siguientes:

1. Zanahoria.
2. Berenjenas.
3. Zapallo.
4. Cebollas.
5. Tomates.
6. Ajo.
7. Betarraga.

La temperatura de deshidratación del proceso que se aplicó a cada hortaliza fue de 60º C. Se generaron curvas de secado, donde se determinó la humedad y actividad de agua de las hortalizas, tomando muestras en intervalos de 1 hora.

1.1. Deshidratación infrarroja de zanahorias

Tabla 1.1. Condiciones iniciales: Deshidratado infrarrojo de zanahorias

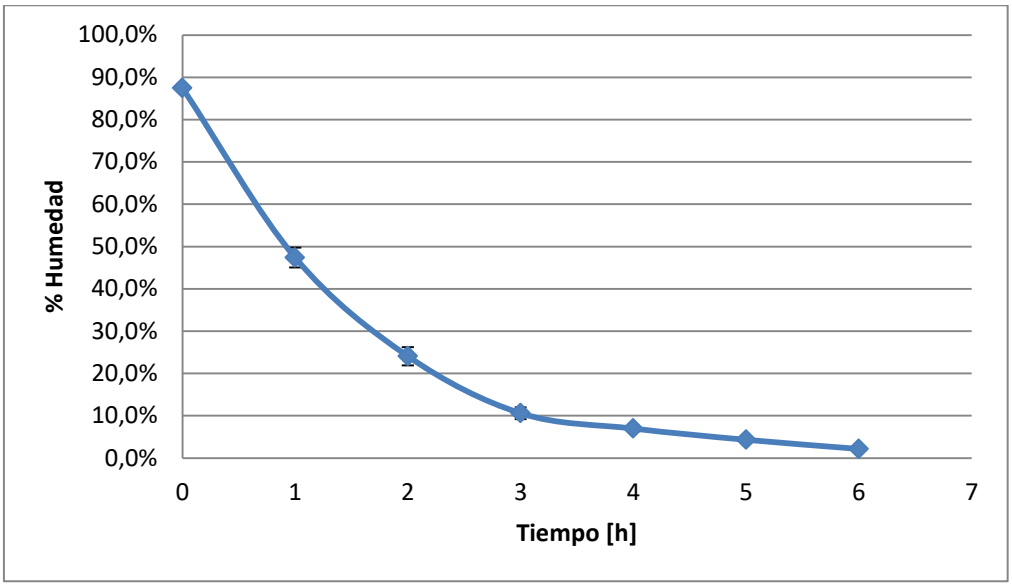
Condiciones Iniciales	Zanahoria
Peso de la Muestra (g)	208 ± 4
Humedad de la muestra (%)	87,5 ± 0,2
Cantidad de agua en la muestra (g)	182 ± 3
Temperatura de proceso (ºC)	60 ºC

Tabla 1.2. Resultados de curva de secado infrarrojo de zanahorias

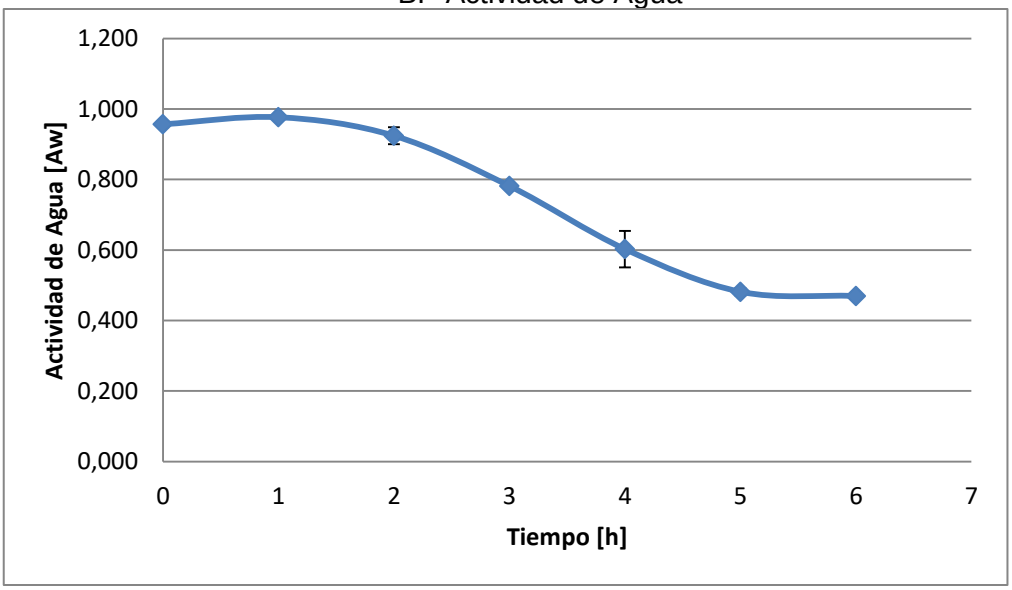
Tiempo (h)	Peso de la muestra (g)	Pérdida de agua en peso (g)	Humedad de la muestra (%)	Actividad de Agua (Aw)
0	208 ± 4	-	87,5 ± 0,2	0,957 ± 0,009
1	125 ± 3	84 ± 7	47,4 ± 2,4	0,977 ± 0,006
2	76 ± 3	132 ± 7	24,1 ± 2,1	0,924 ± 0,024
3	48 ± 2	160 ± 6	10,6 ± 1,4	0,782 ± 0,003
4	41 ± 1	168 ± 5	7,0 ± 0,6	0,603 ± 0,052
5	35 ± 0	173 ± 4	4,3 ± 0,3	0,482 ± 0,010
6	31 ± 1	178 ± 5	2,2 ± 0,5	0,470 ± 0,001

Figura 1.1. Curva de secado Zanahoria. Humedad (A) y actividad de Agua (B).

A. Humedad

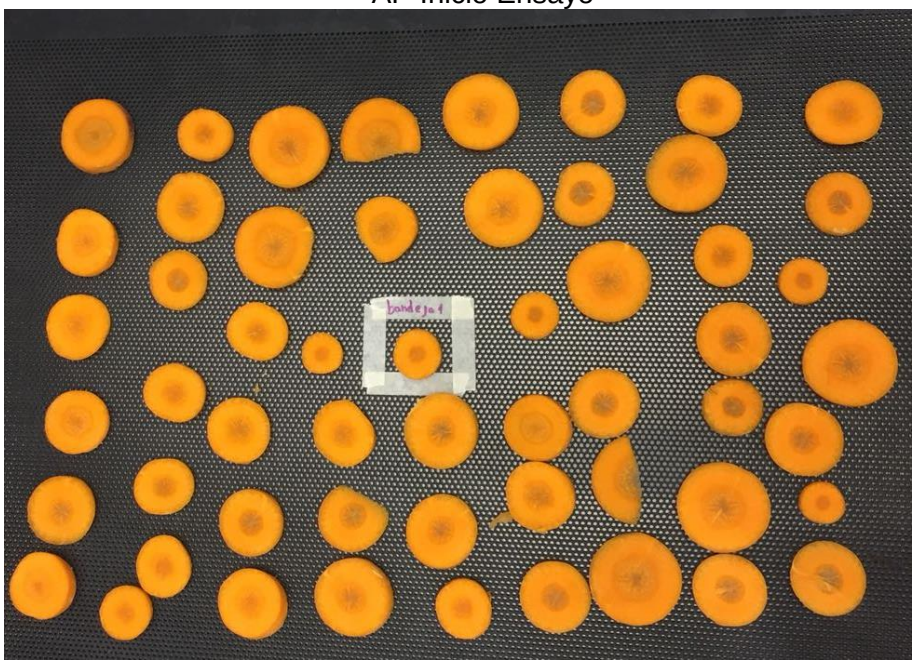


B. Actividad de Agua



El rendimiento obtenido para este tipo de hortaliza es de 1/7 (gramos de producto/gramos de hortaliza fresca).

A. Inicio Ensayo



B. Final Ensayo

Figura 1.2. Imagen Zanahoria Inicial (A) y Final (B) del ensayo.

1.2. Deshidratación infrarroja de zapallos

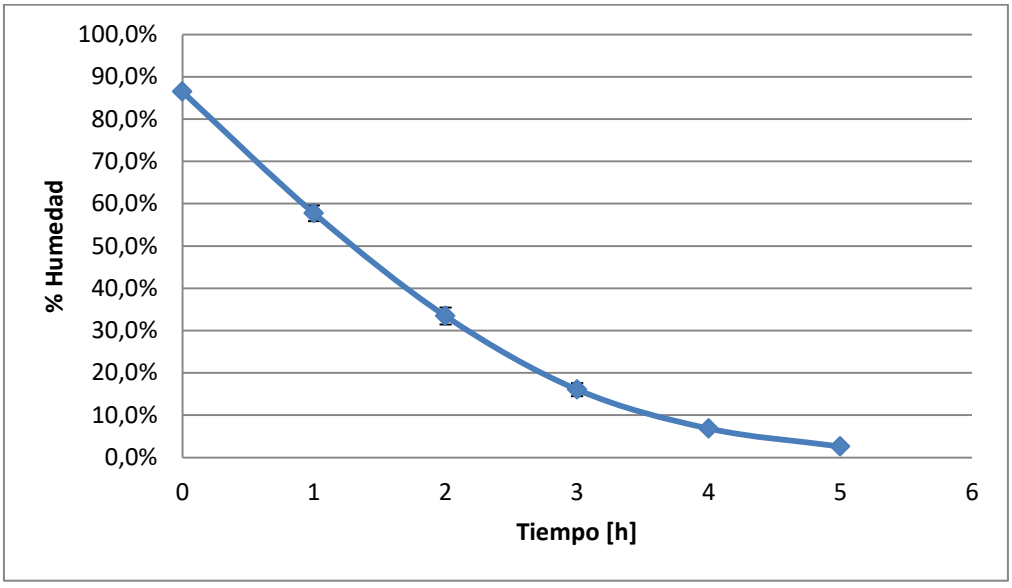
Tabla 2.1. Condiciones iniciales: Deshidratado infrarrojo de Zapallo

Condiciones Iniciales	Zapallo
Peso de la Muestra (g)	282 ± 4
Humedad de la muestra (%)	86,5 ± 0,8
Cantidad de agua en la muestra (g)	244 ± 3
Temperatura de proceso (ºC)	60 ºC

Tabla 3.2. Resultados de curva de secado infrarrojo de zapallos

Tiempo (h)	Peso de la muestra (g)	Pérdida de agua en peso (g)	Humedad de la muestra (%)	Actividad de Agua (Aw)
0	282 ± 4	-	86,5 ± 0,8	0,927 ± 0,017
1	201 ± 8	81 ± 4	57,7 ± 1,8	0,971 ± 0,006
2	133 ± 8	150 ± 4	33,4 ± 2,0	0,923 ± 0,016
3	84 ± 6	199 ± 2	16,0 ± 1,5	0,802 ± 0,006
4	58 ± 3	225 ± 2	6,8 ± 0,6	0,525 ± 0,049
5	46 ± 2	237 ± 3	2,6 ± 0,3	0,453 ± 0,009

A. Humedad



B. Actividad de Agua

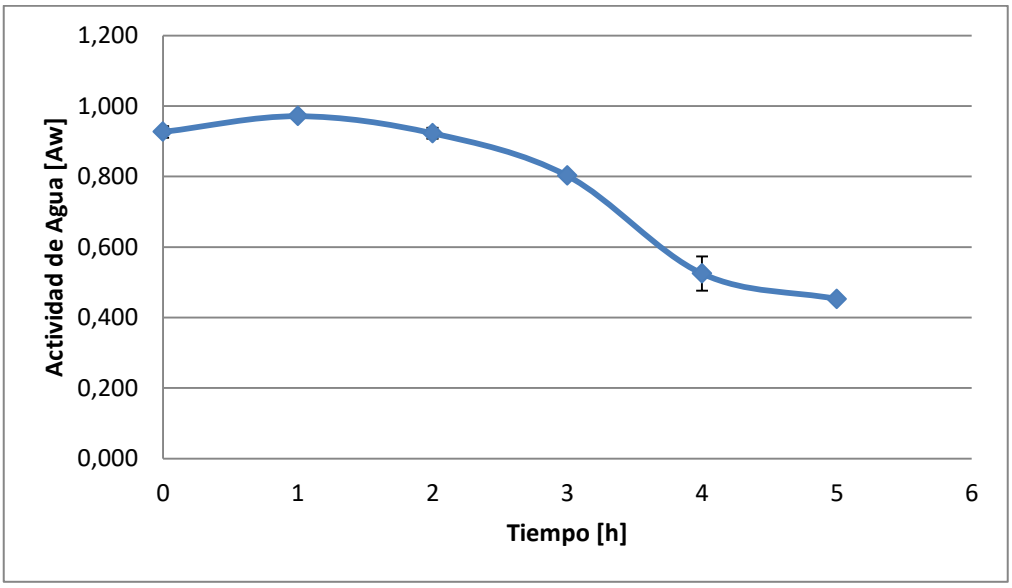


Figura 2.2. Curva de secado Zapallo. Humedad (A) y actividad de Agua (B).

El rendimiento obtenido para este tipo de hortaliza es de 1/6 (gramos de producto/gramos de hortaliza fresca).

.

A. Inicio Ensayo

B. Final Ensayo

Figura 2.2 Imagen Zapallo Inicial (A) y Final (B) del ensayo

1.3. Deshidratación infrarroja de betarragas

Tabla 3.1. Condiciones iniciales: Deshidratado infrarrojo de Betarraga

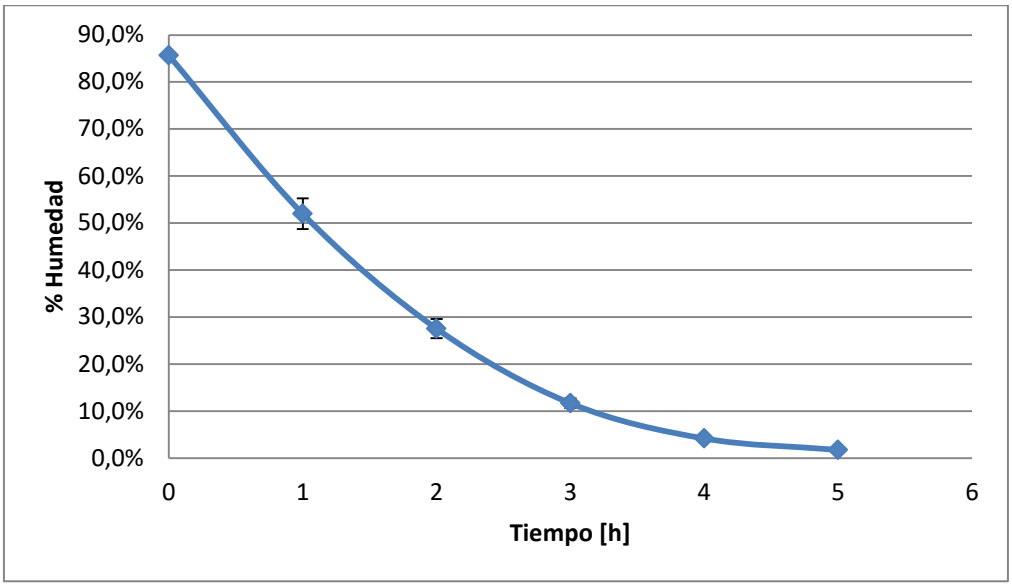
Condiciones Iniciales	Betarraga
Peso de la Muestra (g)	286 ± 10
Humedad de la muestra (%)	85,6 ± 1,1
Cantidad de agua en la muestra (g)	245 ± 9
Temperatura de proceso (ºC)	60 ºC

Tabla 3.4. Resultados de curva de secado infrarrojo de Betarraga

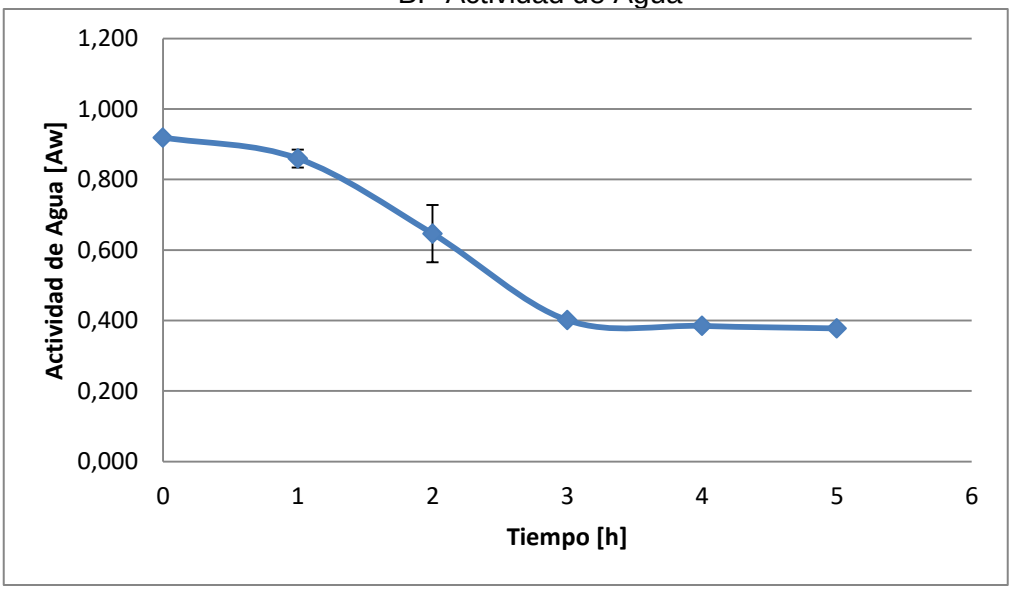
Tiempo (h)	Peso de la muestra (g)	Pérdida de agua en peso (g)	Humedad de la muestra (%)	Actividad de Agua (Aw)
0	286 ± 10	-	85,6 ± 1,1	0,919 ± 0,002
1	190 ± 16	96 ± 6	52,0 ± 3,3	0,860 ± 0,026
2	120 ± 10	166 ± 0	27,5 ± 2,0	0,647 ± 0,081
3	76 ± 6	212 ± 5	11,5 ± 1,0	0,401 ± 0,008
4	53 ± 3	233 ± 7	4,2 ± 0,4	0,385 ± 0,005
5	46 ± 1	240 ± 9	1,7 ± 0,2	0,378± 0,004

Figura 3.3. Curva de secado Betarraga. Humedad (A) y actividad de Agua (B).

A. Humedad



B. Actividad de Agua



El rendimiento obtenido para este tipo de hortaliza es de 1/6 (gramos de producto/gramos de hortaliza fresca).

A. Inicio Ensayo

B. Final Ensayo

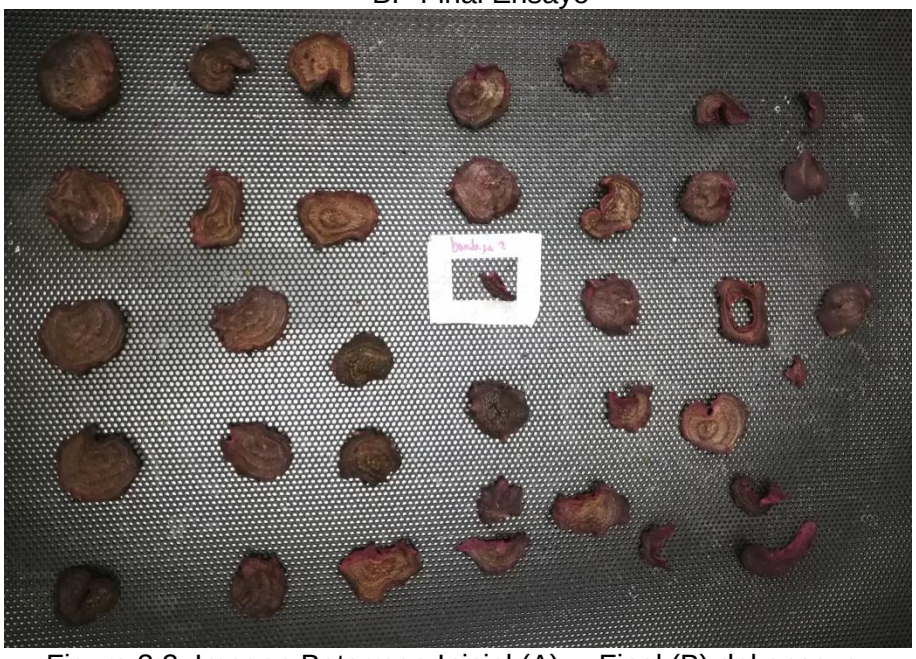


Figura 3.2. Imagen Betarraga Inicial (A) y Final (B) del ensayo.

1.4. Deshidratación infrarroja de berenjenas

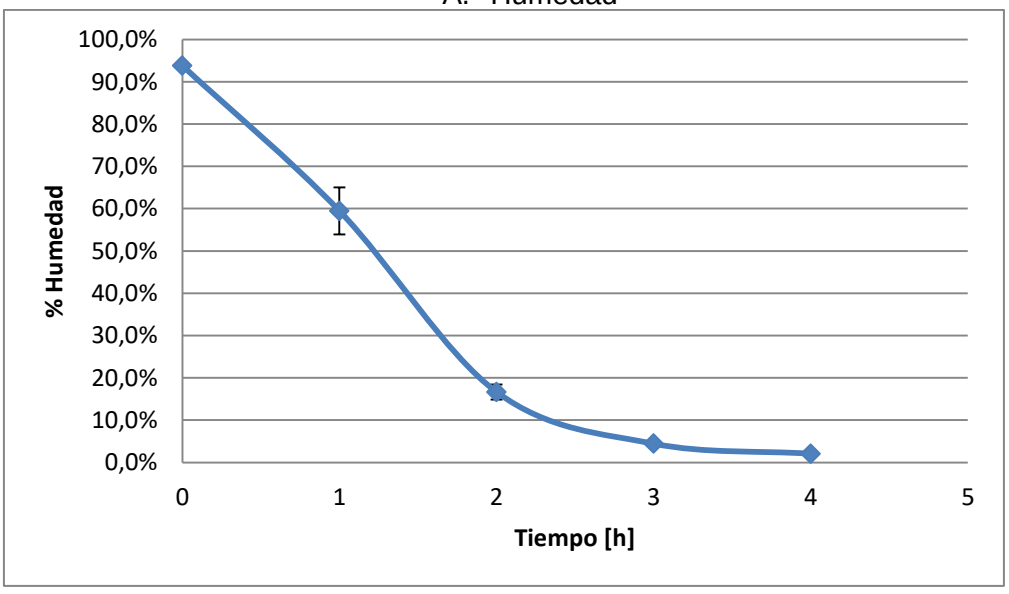
Tabla 4.5. Condiciones iniciales: Deshidratado infrarrojo de Berenjena

Condiciones Iniciales	Berenjena
Peso de la Muestra (g)	185 ± 39
Humedad de la muestra (%)	93,8 ± 0,2
Cantidad de agua en la muestra (g)	173 ± 36
Temperatura de proceso (ºC)	60 ºC

Tabla 4.6. Resultados de curva de secado infrarrojo de Berenjena

Tiempo (h)	Peso de la muestra (g)	Pérdida de agua en peso (g)	Humedad de la muestra (%)	Actividad de Agua (Aw)
0	185 ± 39	-	93,8 ± 0,2	0,986 ± 0,004
1	119 ± 15	66 ± 24	59,5 ± 5,6	0,863 ± 0,021
2	42 ± 6	143 ± 33	16,7 ± 1,8	0,873 ± 0,012
3	20 ± 4	165 ± 35	4,4 ± 0,3	0,640 ± 0,030
4	15 ± 2	170 ± 37	2,1 ± 0,6	0,394 ± 0,050

A. Humedad



B. Actividad de Agua

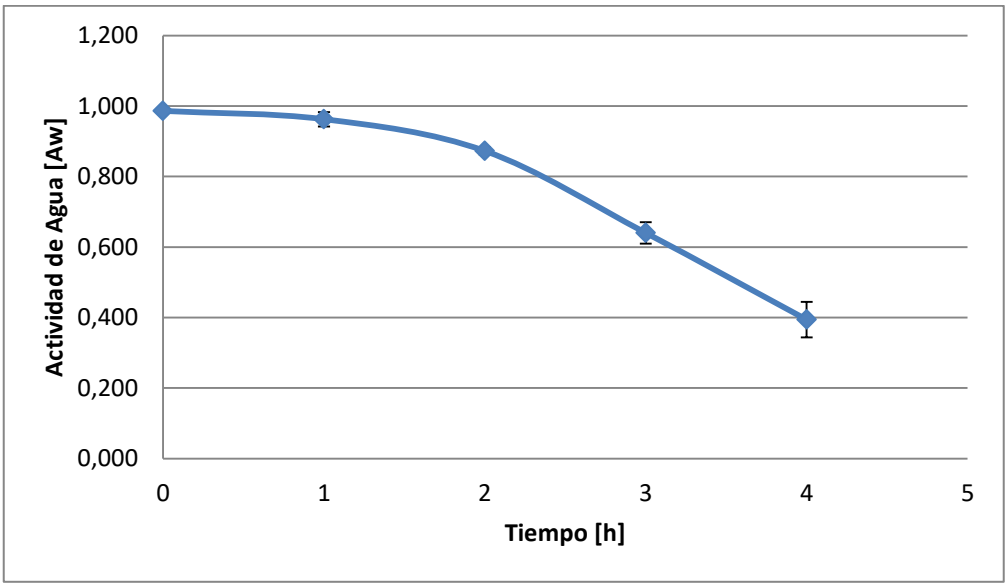


Figura 4.4. Curva de secado Berenjena. Humedad (A) y actividad de Agua (B).

El rendimiento obtenido para este tipo de hortaliza es de 1/12 (gramos de producto/gramos de hortaliza fresca).

A. Inicio Ensayo

B. Final Ensayo

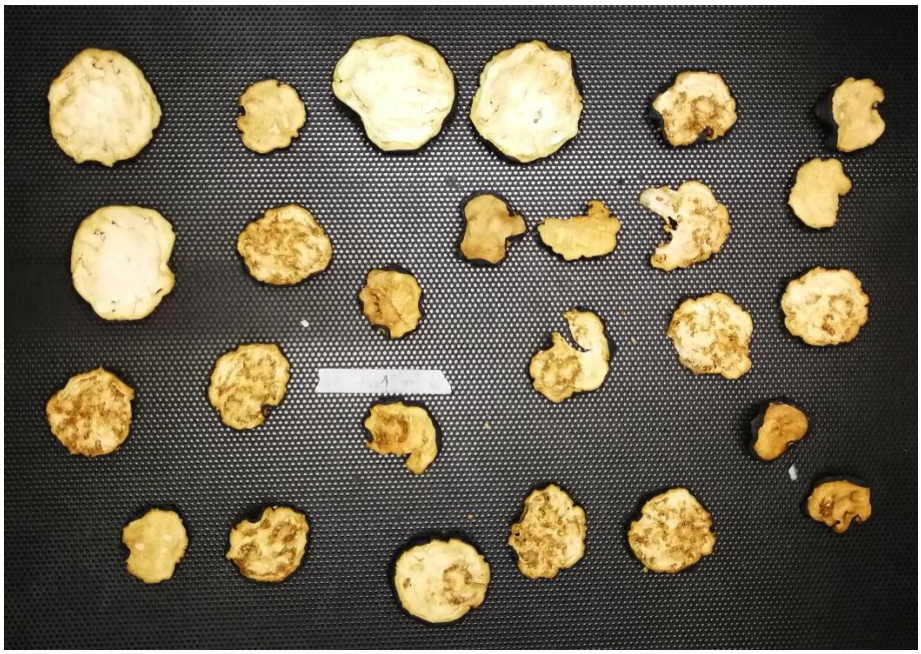


Figura 4.2. Imagen Berenjena Inicial (A) y Final (B) del ensayo.

1.5. Deshidratación infrarroja de tomates

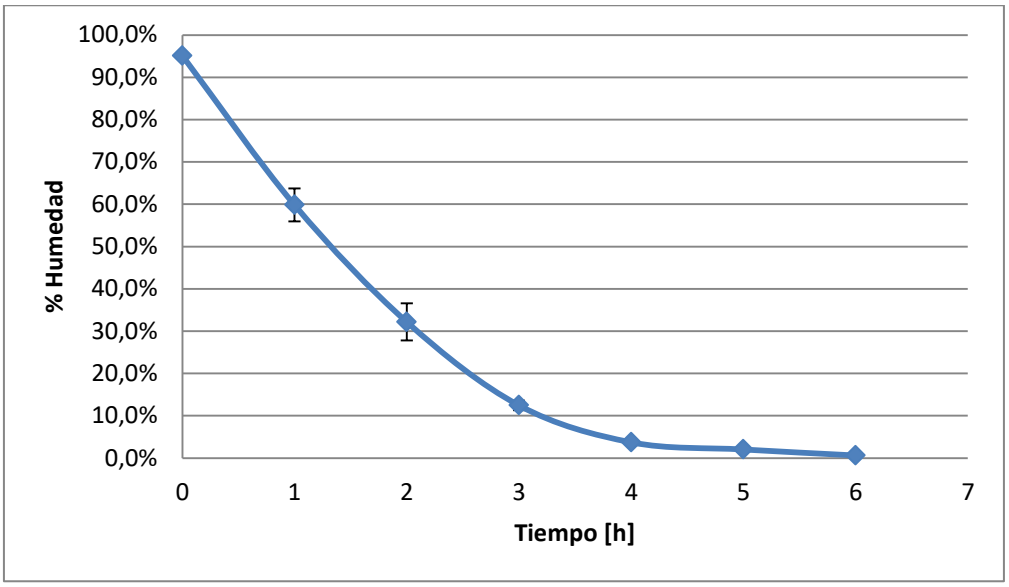
Tabla 5.7. Condiciones iniciales: Deshidratado infrarrojo de Tomate

Condiciones Iniciales	Tomate
Peso de la Muestra (g)	355 ± 3
Humedad de la muestra (%)	95,1 ± 0,3
Cantidad de agua en la muestra (g)	337 ± 2
Temperatura de proceso (ºC)	60 ºC

Tabla 5.8. Resultados de curva de secado infrarrojo de Tomate

Tiempo (h)	Peso de la muestra (g)	Pérdida de agua en peso (g)	Humedad de la muestra (%)	Actividad de Agua (Aw)
0	355 ± 3	-	95,1 ± 0,3	0,958 ± 0,004
1	230 ± 16	125 ± 13	59,8 ± 3,9	0,927 ± 0,003
2	132 ± 17	223 ± 14	32,2 ± 4,4	0,888 ± 0,008
3	62 ± 5	293 ± 2	12,4 ± 1,1	0,530 ± 0,042
4	31 ± 1	324 ± 3	3,7 ± 0,2	0,354 ± 0,007
5	25 ± 1	330 ± 3	2,0 ± 0,2	0,347 ± 0,012
6	20 ± 1	335 ± 2	0,6 ± 0,1	0,332 ± 0,004

A. Humedad



B. Actividad de Agua

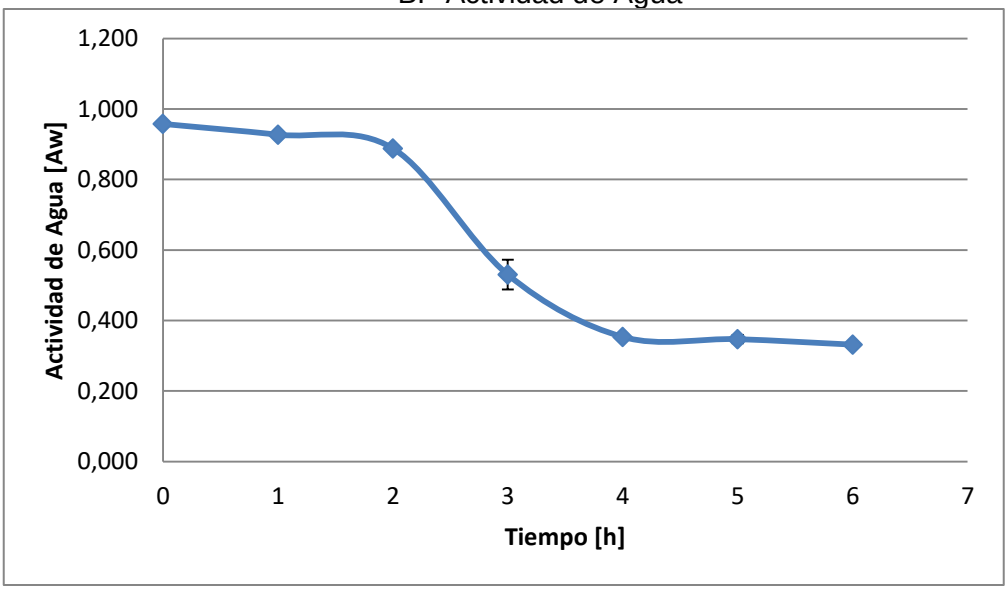


Figura 5.5. Curva de secado Tomate. Humedad (A) y actividad de Agua (B).

El rendimiento obtenido para este tipo de hortaliza es de 1/18 (gramos de producto/gramos de hortaliza fresca).

A. Inicio Ensayo

B. Final Ensayo

Figura 5.2. Imagen Tomate Inicial (A) y Final (B) del ensayo.

1.6. Deshidratación infrarroja de cebolla

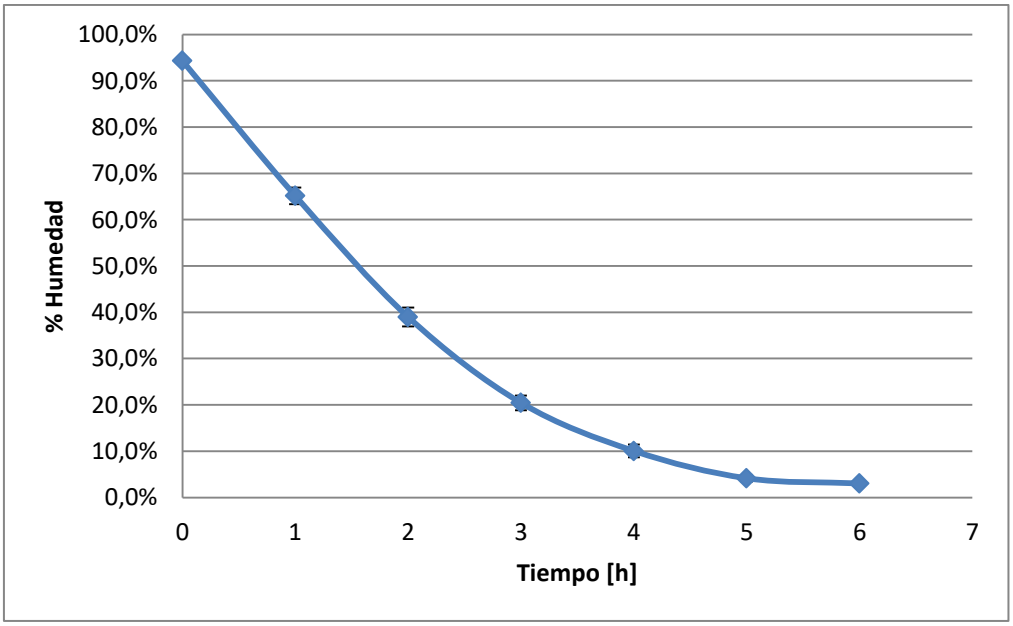
Tabla 6.9. Condiciones iniciales: Deshidratado infrarrojo de Cebolla

Condiciones Iniciales	Cebolla
Peso de la Muestra (g)	270 ± 5
Humedad de la muestra (%)	94,3 ± 0,4
Cantidad de agua en la muestra (g)	254 ± 4
Temperatura de proceso (ºC)	60 ºC

Tabla 6.10. Resultados de curva de secado infrarrojo de Cebolla

Tiempo (h)	Peso de la muestra (g)	Pérdida de agua en peso (g)	Humedad de la muestra (%)	Actividad de Agua (Aw)
0	270 ± 5	-	94,3 ± 0,4	0,994 ± 0,001
1	191 ± 8	79 ± 4	65,2 ± 1,8	0,967 ± 0,026
2	121 ± 8	149 ± 3	39,0 ± 2,0	0,937 ± 0,022
3	71 ± 6	199 ± 1	20,4 ± 1,6	0,777 ± 0,016
4	43 ± 5	227 ± 0	10,1 ± 1,4	0,628 ± 0,018
5	27 ± 2	243 ± 6	4,2 ± 0,7	0,495 ± 0,025
6	24 ± 1	246 ± 5	3,0 ± 0,3	0,432 ± 0,012

A. Humedad



B. Actividad de Agua

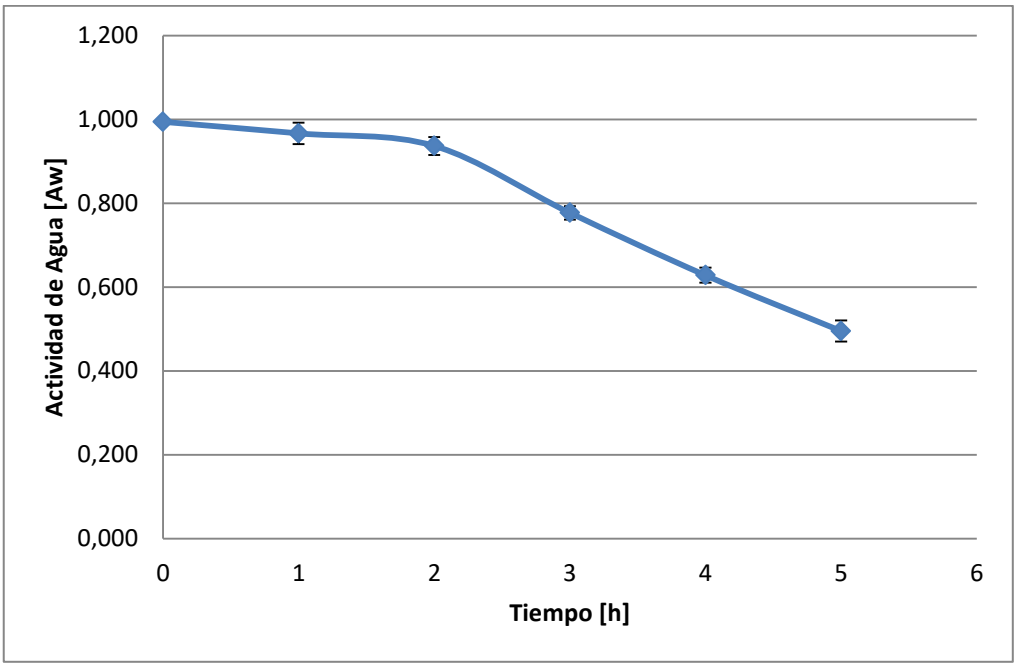
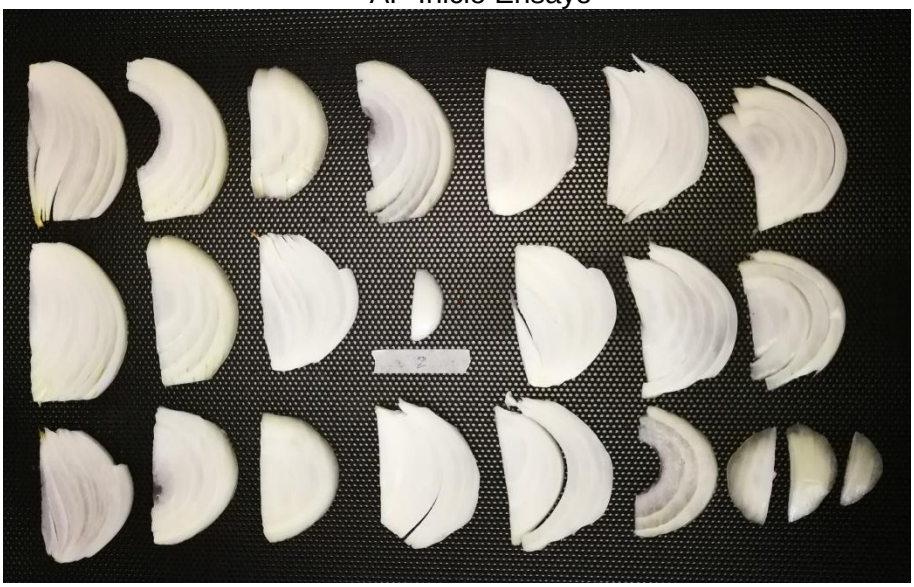


Figura 6.6. Curva de secado Cebolla. Humedad (A) y actividad de Agua (B).

El rendimiento obtenido para este tipo de hortaliza es de 1/11 (gramos de producto/gramos de hortaliza fresca).

A. Inicio Ensayo



B. Final Ensayo

Figura 6.2. Imagen Cebolla Inicial (A) y Final (B) del ensayo.

1.7. Deshidratación infrarroja de ajo

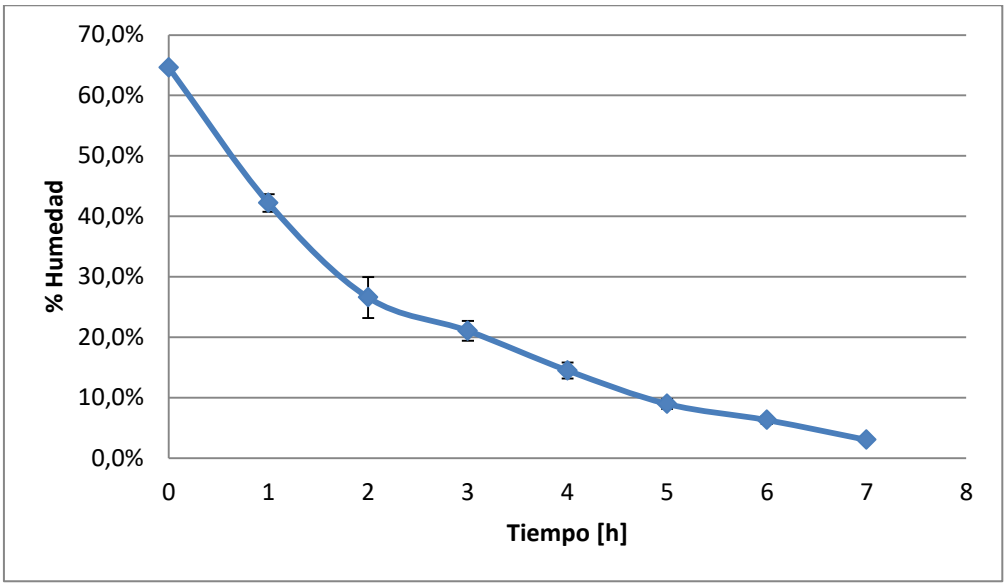
Tabla 7.11. Condiciones iniciales: Deshidratado infrarrojo de Ajo

Condiciones Iniciales	Ajo
Peso de la Muestra (g)	244 ± 5
Humedad de la muestra (%)	64,6 ± 1,1
Cantidad de agua en la muestra (g)	157 ± 3
Temperatura de proceso (ºC)	60 ºC

Tabla 7.12. Resultados de curva de secado infrarrojo de Ajo

Tiempo (h)	Peso de la muestra (g)	Pérdida de agua en peso (g)	Humedad de la muestra (%)	Actividad de Agua (Aw)
0	244 ± 5	-	64,6 ± 1,1	0,987 ± 0,004
1	189 ± 7	55 ± 3	42,2 ± 1,4	0,976 ± 0,004
2	151 ± 11	93 ± 7	26,6 ± 3,4	0,946 ± 0,006
3	138 ± 7	106 ± 2	21,0 ± 1,6	0,891 ± 0,019
4	122 ± 6	122 ± 1	14,5 ± 1,3	0,736 ± 0,037
5	108 ± 4	136 ± 1	8,9 ± 0,8	0,686 ± 0,027
6	102 ± 4	142 ± 1	6,3 ± 0,7	0,554 ± 0,014
7	94 ± 3	150 ± 2	3,0 ± 0,3	0,484 ± 0,016

A. Humedad



B. Actividad de Agua

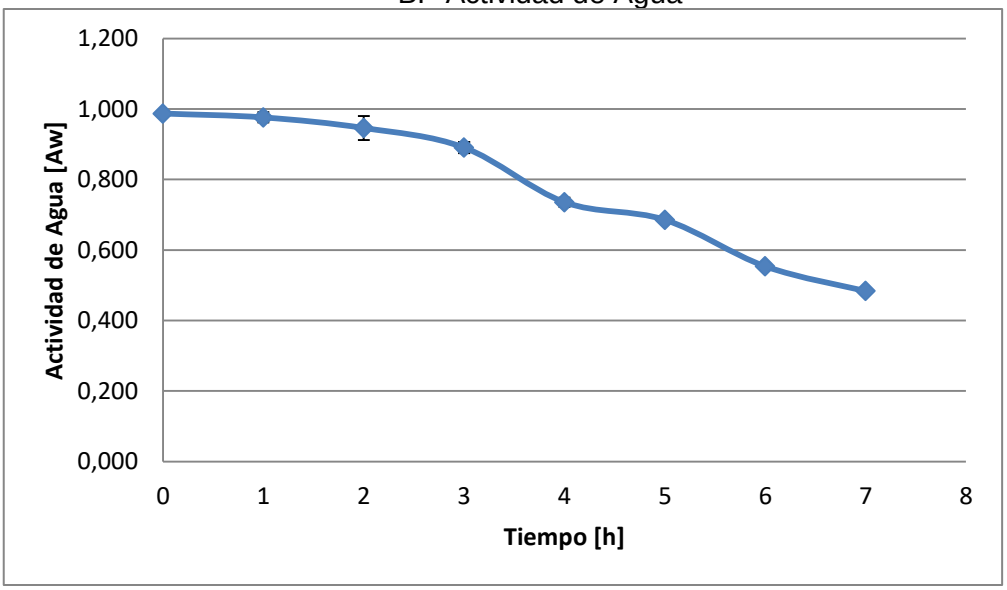


Figura 7.7. Curva de secado Ajo. Humedad (A) y actividad de Agua (B).

El rendimiento obtenido para este tipo de hortaliza es de 5/13 (gramos de producto/gramos de hortaliza fresca).

A. Inicio Ensayo

B. Final Ensayo

Figura 7.2. Imagen Ajo Inicial (A) y Final (B) del ensayo.

CONCLUSION

A través del estudio se valida la técnica infrarrojo lejano, como un sistema de deshidratación efectiva, obteniendo cortos tiempos de deshidratación. Además esta técnica de secado, permite conservar las características organolépticas de las hortalizas, como color y aromas.

ANEXO

Zanahoria

Zapallo

Betarraga

Berenjena

Tomate

Cebolla

Ajo

Figura A.1: Hortalizas deshidratadas y envasadas en bolsas PAP.

Valparaíso, 20 de Marzo de 2018

RESULTADOS SERVICIO CREAS

COTIZACIÓN 167-2017

Atención a: Jorge Cisternas

Empresa: ABA Consulting

Identificación del servicio:

- Tipo de Análisis: Capacidad antioxidante (ORAC) y compuestos fenólicos totales (CFT)
- Tipo de Muestra: Hortalizas deshidratadas.
- Tipos de deshidratación: Secado equipo Infrarrojo lejano (IR) y Secado en horno convencional.
- Temperatura de secado: 60ºC.

Resultados:

Tabla 1: Compuestos fenólicos totales (CFT) de hortalizas deshidratadas con equipo infrarrojo lejano (IR) y en horno convencional, ambos a 60 ºC.

Hortaliza	Deshidratado por IR CFT [mg GAE / 100 gr muestra seca]		Deshidratado en Horno convencional CFT [mg GAE / 100 gr muestra seca]	
	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación
Betarraga	430	3	140	6
Zanahoria	116	4	72	5
Zapallo	268	17	132	9
Cebolla	526	20	415	8
Tomate	517	3	370	31
Berenjena	1.219	9	177	8
Ajo	122	3	80	2

Tabla 2: Capacidad antioxidante (ORAC) de hortalizas deshidratadas con equipo infrarrojo lejano (IR) y en horno convencional, ambos a 60 ºC.

Hortaliza	Deshidratado por IR ORAC [umol TE / 100 g muestra seca]		Deshidratado en Horno convencional ORAC [umol TE / 100 g muestra seca]	
	Promedio	Desviación	Promedio	Desviación
Betarraga	11.285	298	9.567	884
Zanahoria	4.601	421	2.840	153
Zapallo	5.437	624	4.503	195
Cebolla	21.081	2.078	16.922	686
Tomate	11.350	133	10.323	805
Berenjena	28.769	2.070	11.066	1.825
Ajo	9.276	420	7.425	179

En base a los resultados presentados, se observa una diferencia en la capacidad antioxidante y compuestos fenólicos de las hortalizas al ser deshidratadas en horno convencional y al utilizar la tecnología de infrarrojo lejano, siendo esta última con la que se obtienen mejores resultados.

Valparaíso, 20 de Marzo de 2018

ANEXO: MÉTODOS DE ANÁLISIS

Tabla 3. Metodología utilizada para determinar la Tabla Nutricional del alimento analizado

Análisis	Metodología	Referencia
Compuestos fenólicos totales	Determinación de los compuestos fenólicos totales presentes en el extracto utilizando reactivo de Folin-Ciocalteau. Los resultados son presentados como mg de equivalentes de ácido gálico (GAE) por 100 gramos de masa seca	Singleton & Rossi, (1965)
Actividad antioxidante	Para determinar la actividad antioxidante se utiliza la técnica de fluorometría conocida como ORAC (Capacidad de Absorción del Radical de Oxígeno) la cual detecta todos los antioxidantes presentes en una muestra para neutralizar radicales peroxilo por transferencia de un átomo de hidrógeno (HAT)	Prior, R. L., Wu, X., & Schaich, K. (2005). Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. J. Agric. Food Chem, 9(3), 4290–4302. INTA, 2012

FRONTIER

FRONTIER 2.5
DELUXE
FRONTIER 2.5
KIA
JC RJ 50

MIX COCINA
CEBOLLA
ZANAHORIA
PIMENTÓN
CILANTRO
ÓREGANO
MIX COCINA
CEBOLLA
ZANAHORIA
PIMENTÓN
CILANTRO
ÓREGANO

SNACK TOMATE DESHIDRATADO
30 GRS.
ELAB: 24-10-2019
INGREDIENTES:
Tomate, oregano.
Puede contener restos de semillas.
Consumo directo.
SNACK TOMATE DESHIDRATADO
50 GRS.
ELAB: 24-10-2019
INGREDIENTES:
Tomate, oregano.
Puede contener restos de semillas.
Consumo directo.
Cooperativa Campesina Intercomunal
Peumo Limitada.

INFORME RESULTADOS

EVALUACIÓN SENSORIAL SNACKS DE FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS POR TÉCNICA INFRARROJO LEJANO

Desarrolló:

CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS EN ALIMENTOS SALUDABLES

Noviembre 2018

ÍNDICE

1 PREÁMBULO ____ 3

2 RESULTADOS ____ 6

2.1. Sesión 1 de evaluación ____ 6

2.1.1. Test de aceptabilidad escala hedónica ____ 6

2.1.2. Test de preferencia ____ 9

2.4. Frecuencia de consumo e intención de compra. ____ 10

2.2. Sesión 2 de evaluación ____ 11

2.2.1. Test de aceptabilidad escala hedónica ____ 11

2.1.2. Test de preferencia ____ 14

2.4. Frecuencia de consumo e intención de compra. ____ 15

3 CONCLUSION ____ 16

1 PREÁMBULO

El presente informe tiene como objetivo exponer los resultados de la evaluación sensorial que verifica la aceptabilidad de snacks de frutas y hortalizas deshidratadas por técnica infrarrojo lejano, estudio desarrollado por el Centro Regional de Estudios en Alimentos Saludables (CREAS).

El estudio consideró el análisis sensorial de 7 snack tipo slice, entre frutas y hortalizas (Figura 1.1). Por la gran cantidad de muestras a evaluar, y para no saturar el paladar de los jueces evaluadores, se consideró realizar 2 sesiones de evaluación. En la primera evaluación se probaron las siguientes muestras:

1. Snack de tomate deshidratado.
2. Snack de zanahoria deshidratada.
3. Snack de betarraga deshidratada.
4. Snack de ajo deshidratado.

Posteriormente se realizó la evaluación de las siguientes muestras:

5. Snack de berenjena deshidratada.
6. Snack de zapallo camote deshidratado.
7. Snack de cebolla deshidratada.

Figura 1.1: Snacks deshidratados evaluados

Para obtener una indicación de la probable reacción del segmento de consumidores frente a un nuevo producto (ver Figura 1.2), se realizó un panel piloto de 111 consumidores promedio, de los cuales 58 personas evaluaron los primeros 4 snacks (sesión 1 de evaluación) y 53 personas evaluaron los 3 restantes (sesión 2 de evaluación). El promedio de edad de los panelistas, información demográfica y rango etario de cada evaluación se presenta en la Tabla 1.1. y Figura 1.3.

Figura 1.2: Panelistas del test sensorial

Tabla 1.1: Información demográfica

	Sesión 1 de evaluación Evaluación de 4 snacks (tomate, zanahoria, betarraga y ajo)		Sesión 2 de evaluación Evaluación de 3 snacks (berenjena, zapallo camote y cebolla)	
	Mujeres	**Hombres**	**Mujeres**	**Hombres**
Cantidad en la muestra (%)	66%	34%	58%	42%
Mínimo de Edad (años)	18	18	18	19
Máximo de Edad (años)	45	31	27	45

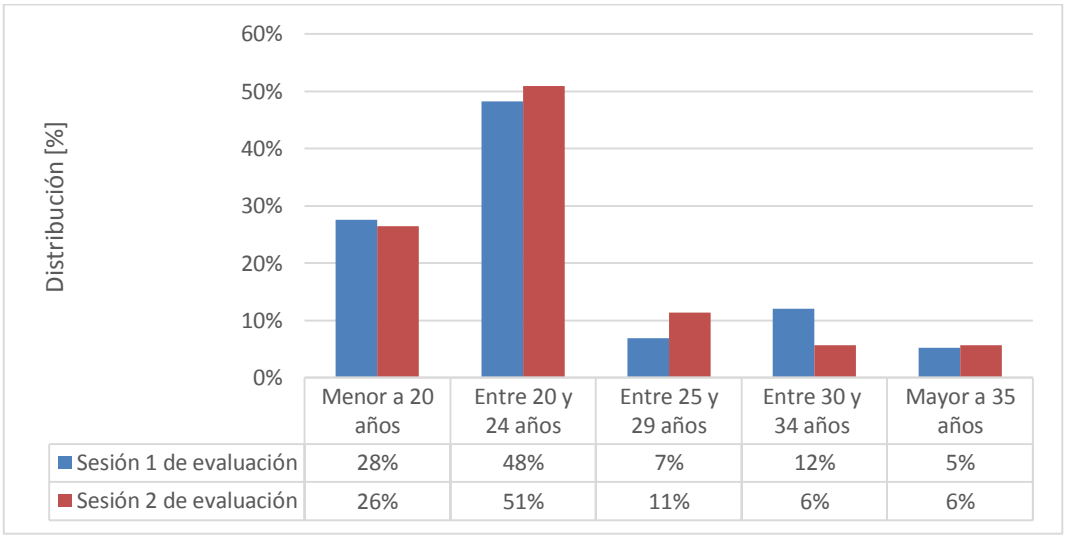


Figura 1.3: Rango etario

En el test se solicitó al consumidor que valore el grado de satisfacción que le produce consumir los snacks, en cuanto a los atributos de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor, en una escala de 7 puntos (que va desde una frase equivalente a “me disgusta mucho” hasta una “me gusta mucho”), donde se determina que la nota mínima para que el atributo sea aceptable es de 4,0. La escala se disgrega de la siguiente manera:

1. Me disgusta mucho;
2. Me disgusta;
3. Me disgusta levemente;
4. No me gusta ni me disgusta;
5. Me gusta levemente;
6. Me gusta;
7. Me gusta mucho.

Para verificar si existen diferencias estadísticas significativas entre las muestras, se analizaron los resultados mediante un “Análisis de Varianza de un Factor” (ANOVA) en la herramienta Microsoft Excel, con un 95% de confianza. El ANOVA prueba la hipótesis de que las medias los atributos analizados en cada muestra son iguales, la hipótesis nula establece que todas las medias de la población (medias de los niveles de los factores) son iguales mientras que la hipótesis alternativa establece que al menos una es diferente.

Al aplicar ANOVA de un factor, se calcula un valor estadístico denominado F y su significación. F se obtiene al estimar la variación de las medias entre los grupos de la variable independiente y dividirla por la estimación de la variación de las medias dentro de los grupos. Se puede determinar que existe una diferencia significativa entre una y otra muestra cuando el valor calculado de F es superior al valor de F CRÍTICO.

Finalmente se consultó a los consumidores sobre el consumo habitual de este tipo de productos y que evaluaran la intención de compra del mismo.

Estas pruebas son una herramienta muy efectiva en el diseño de productos y cada vez se utilizan con mayor frecuencia en las empresas debido a que son los consumidores quienes, en última instancia, convierten un producto en éxito o fracaso.

2 RESULTADOS

2.1. Sesión 1 de evaluación

2.1.1. Test de aceptabilidad escala hedónica

Las medias de la evaluación de los atributos de las muestras se encuentran en la Tabla 2.1 y Figura 2.1, mientras que las distribuciones por categoría de la evaluación de las muestras se encuentran en la Figura 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5.

Tabla 2.1: Resultados de los promedios de los atributos analizados en el test de aceptabilidad

	Tomate deshidratado		Zanahoria deshidratada		Betarraga deshidratada		Ajo deshidratado	
Atributos	**Media**	**DS**	**Media**	**DS**	**Media**	**DS**	**Media**	**DS**
Apariencia general	4,9	1,5	5,4	1,4	5,2	1,6	5,6	1,4
Color	5,7	1,2	5,6	1,2	5,5	1,5	5,8	1,2
Olor	5,6	1,2	5,2	1,2	4,8	1,3	4,9	1,7
Crocancia/Textura	5,7	1,4	3,2	1,5	4,1	1,9	5,2	1,6
Sabor	5,7	1,5	5,2	1,6	5,3	1,7	3,9	2,1

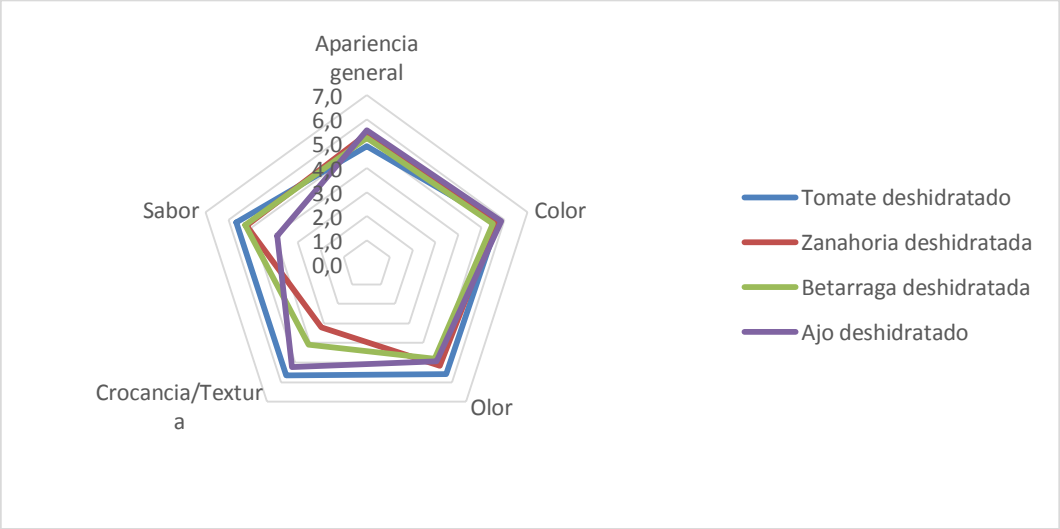
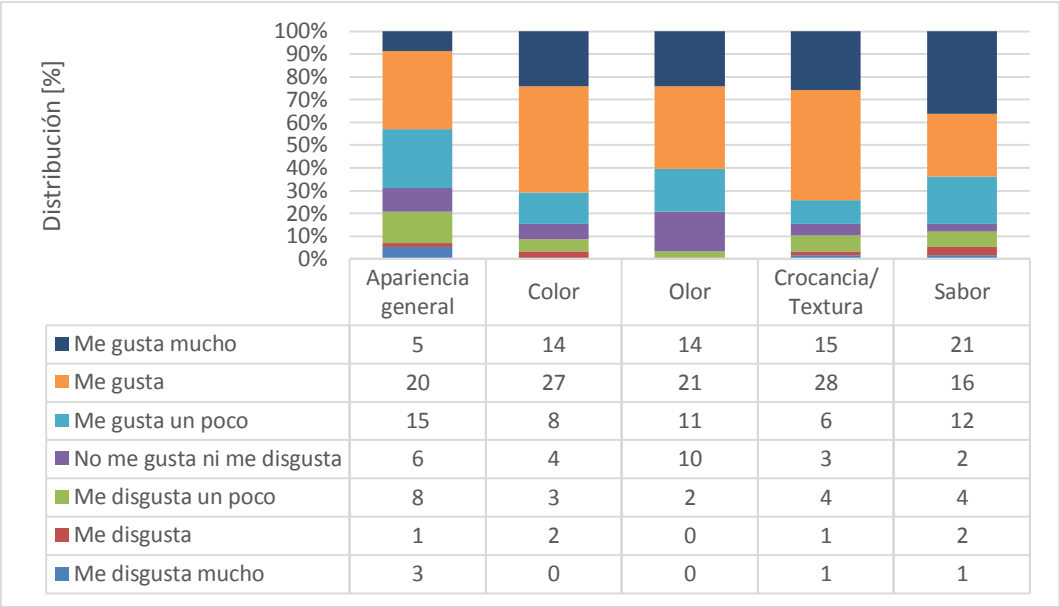
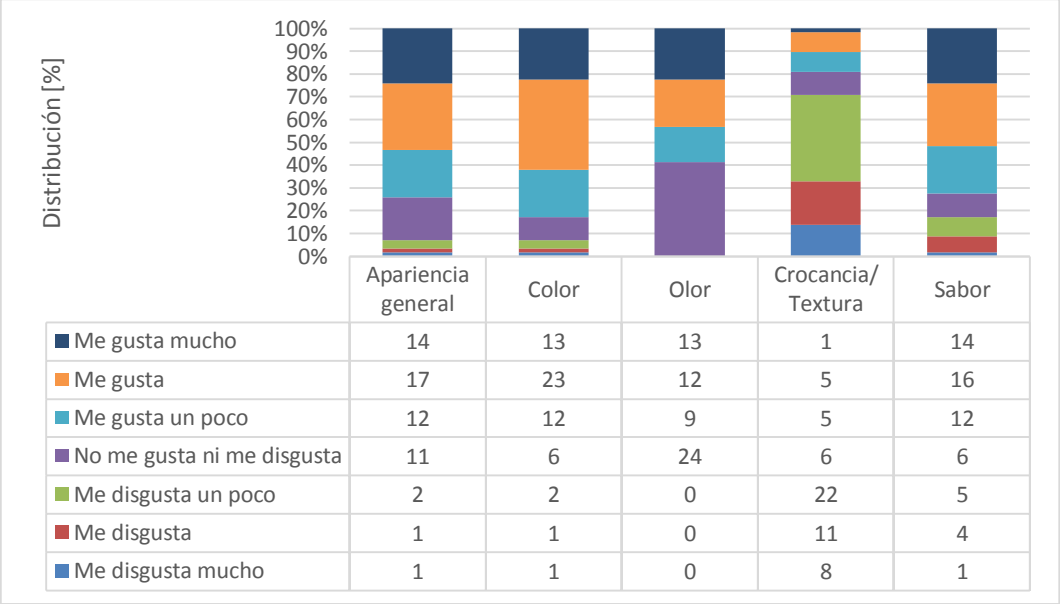


Figura 2.1: Resultados de los promedios de los atributos



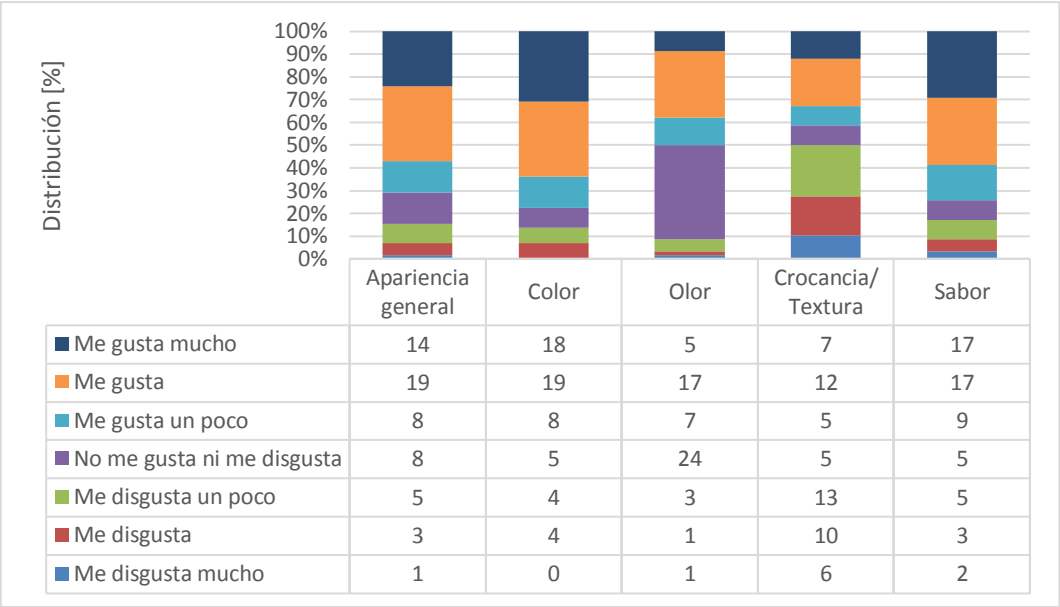
	Apariencia general	Color	Olor	Crocancia/ Textura	Sabor
Me gusta mucho	5	14	14	15	21
Me gusta	20	27	21	28	16
Me gusta un poco	15	8	11	6	12
No me gusta ni me disgusta	6	4	10	3	2
Me disgusta un poco	8	3	2	4	4
Me disgusta	1	2	0	1	2
Me disgusta mucho	3	0	0	1	1

Figura 2.2: Distribución de la evaluación de los panelistas en el test de aceptabilidad de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor del snack de tomate deshidratado en una escala hedónica de 7 puntos



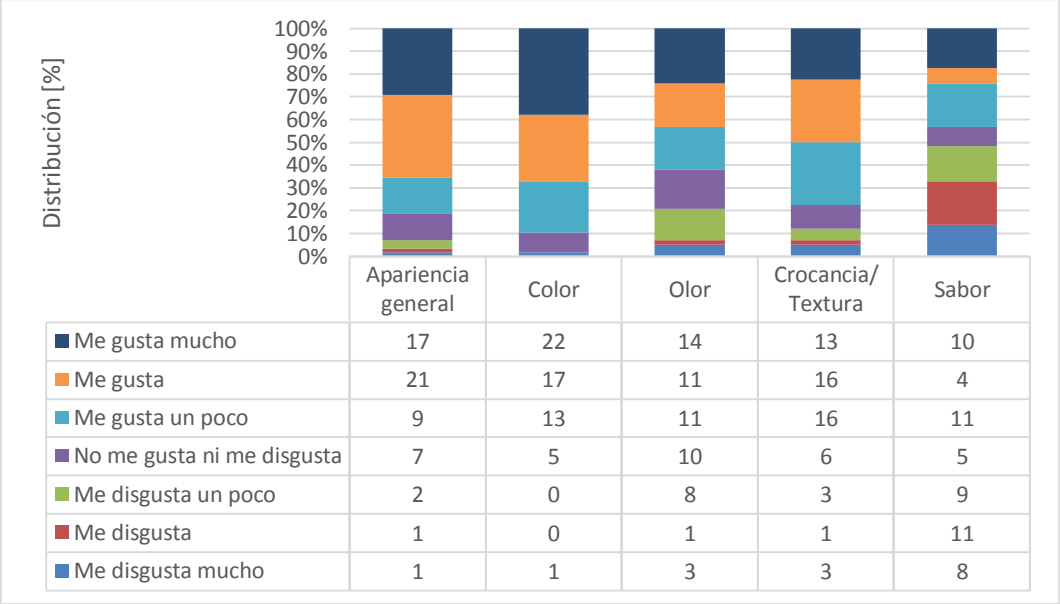
	Apariencia general	Color	Olor	Crocancia/ Textura	Sabor
Me gusta mucho	14	13	13	1	14
Me gusta	17	23	12	5	16
Me gusta un poco	12	12	9	5	12
No me gusta ni me disgusta	11	6	24	6	6
Me disgusta un poco	2	2	0	22	5
Me disgusta	1	1	0	11	4
Me disgusta mucho	1	1	0	8	1

Figura 2.3: Distribución de la evaluación de los panelistas en el test de aceptabilidad de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor del snack de zanahoria deshidratada en una escala hedónica de 7 puntos



	Apariencia general	Color	Olor	Crocancia/ Textura	Sabor
Me gusta mucho	14	18	5	7	17
Me gusta	19	19	17	12	17
Me gusta un poco	8	8	7	5	9
No me gusta ni me disgusta	8	5	24	5	5
Me disgusta un poco	5	4	3	13	5
Me disgusta	3	4	1	10	3
Me disgusta mucho	1	0	1	6	2

Figura 2.4: Distribución de la evaluación de los panelistas en el test de aceptabilidad de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor del snack de betarraga deshidratada en una escala hedónica de 7 puntos



	Apariencia general	Color	Olor	Crocancia/ Textura	Sabor
Me gusta mucho	17	22	14	13	10
Me gusta	21	17	11	16	4
Me gusta un poco	9	13	11	16	11
No me gusta ni me disgusta	7	5	10	6	5
Me disgusta un poco	2	0	8	3	9
Me disgusta	1	0	1	1	11
Me disgusta mucho	1	1	3	3	8

Figura 2.5: Distribución de la evaluación de los panelistas en el test de aceptabilidad de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor del snack de ajo deshidratado en una escala hedónica de 7 puntos

Los resultados expuestos en la Tabla 2.1 y Figura 2.1, demuestran que sólo el snack de zanahoria deshidratada no fue aceptado por los consumidores, ya que se obtuvo una calificación bajo nota 4,0 para el atributo de crocancia/textura. El snack de tomate deshidratado es el mejor evaluado en los atributos de olor, crocancia/textura y sabor, mientras que el snack de ajo es el mejor evaluado en los atributos de apariencia general y color. Para verificar si las diferencias apreciadas entre los snacks de tomate y ajo deshidratado son estadísticamente significativas o no, se realizó el análisis de varianza entre las muestras tratadas, cuyo valor de F crítico fue de 3,92 y los valores de F calculado se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2.2: Valores de F calculado entre los snacks de tomate y ajo deshidratado

Atributos	F calculado
Apariencia general	7,9
Color	1,0
Olor	5,6
Crocancia/Textura	2,5
Sabor	27,7

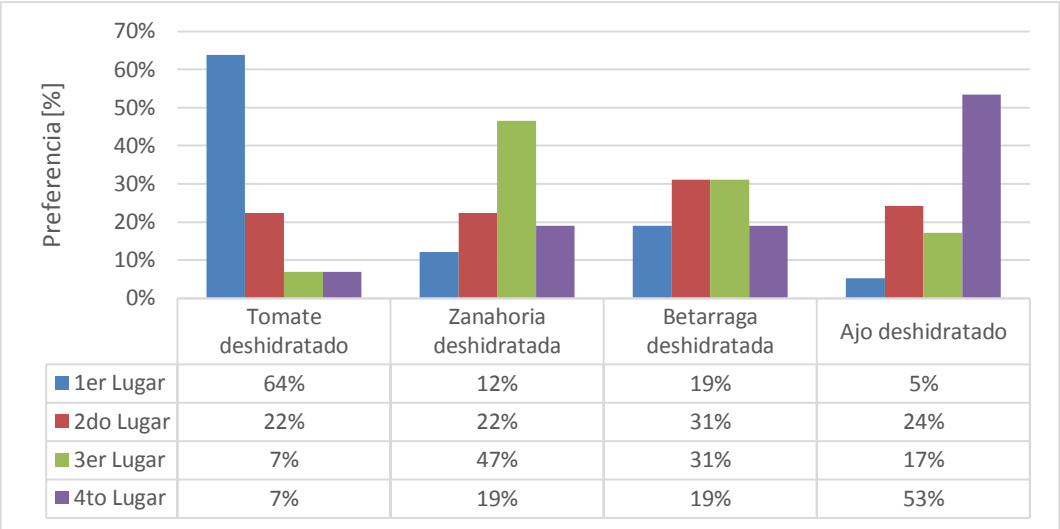
Como se muestra en la tabla, existe una diferencia estadísticamente significativa– con una confianza del 95% – entre las muestras para los atributos de apariencia general, olor y sabor. Estos dos últimos atributos, a favor del snack de tomate deshidratado.

En base a los resultados obtenidos por parte de los consumidores, la muestra mejor evaluada y más aceptada es el snack de tomate deshidratado, y dentro de los comentarios expuestos por los consumidores se destacan su textura y sabor.

Otros comentarios generales de los snacks, se mencionan la conservación natural de los olores y sabores, como también la dureza y sabor muy fuerte (intenso) de algunos snacks

2.1.2. Test de preferencia

Se realizó un test de preferencia entre los 4 snacks. Los resultados obtenidos demuestran que los snacks de tomates deshidratados son los preferidos por los consumidores, con un 64% de preferencia en el primer lugar, y cuyos resultados se muestran en la Figura 2.6.

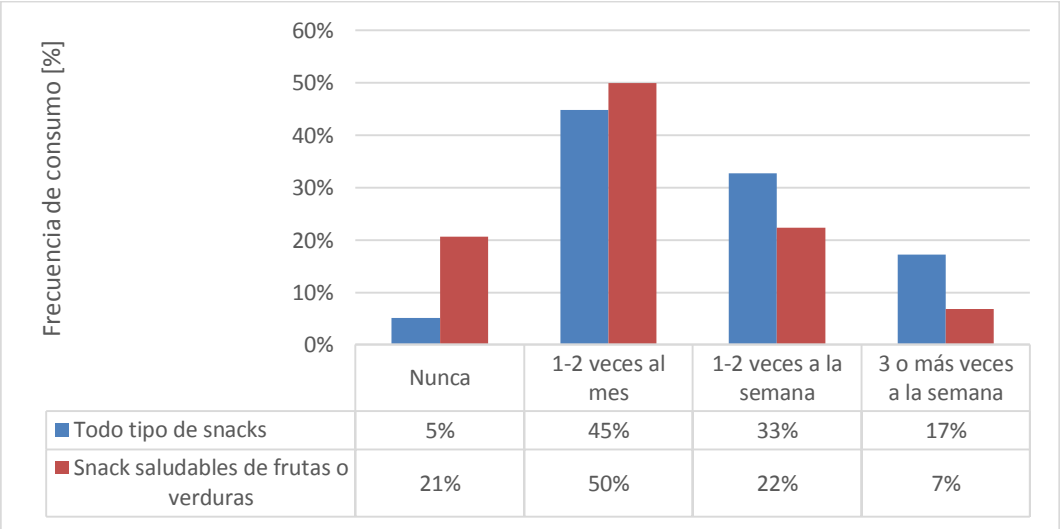


	Tomate deshidratado	Zanahoria deshidratada	Betarraga deshidratada	Ajo deshidratado
1er Lugar	64%	12%	19%	5%
2do Lugar	22%	22%	31%	24%
3er Lugar	7%	47%	31%	17%
4to Lugar	7%	19%	19%	53%

Figura 2.6: Test de preferencia

2.4. Frecuencia de consumo e intención de compra.

Se consultó a los consumidores con que habitualidad consumen y/o compran todo tipo de snacks y snacks saludables de frutas o verduras, cuyos resultados se muestran en la Figura 2.7.



	Nunca	1-2 veces al mes	1-2 veces a la semana	3 o más veces a la semana
Todo tipo de snacks	5%	45%	33%	17%
Snack saludables de frutas o verduras	21%	50%	22%	7%

Figura 2.7: Frecuencia de consumo todo tipo de snacks y snacks saludables de frutas o verduras

Los resultados obtenidos demuestran que el 21% de los panelistas encuestados no consumen habitualmente snacks saludables de frutas o verduras, mientras que cerca del 29% de los panelistas las consume al menos una o más veces a la semana.

Finalmente se solicitó a los consumidores evaluar la intención de compra de los snacks, sin considerar el costo monetario, a lo cual el 43% de los consumidores es probable que compren los snacks y el 9% definitivamente los compraría. Los resultados se muestran en la Figura 2.8.

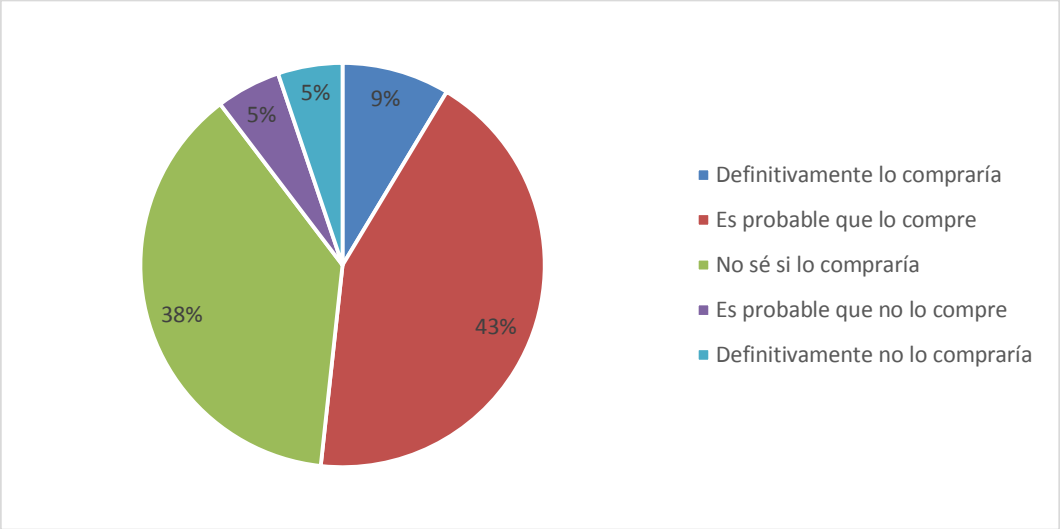


Figura 2.8: Intención de compra

2.2. Sesión 2 de evaluación

2.2.1. Test de aceptabilidad escala hedónica

Las medias de la evaluación de los atributos de las muestras se encuentran en la Tabla 2.3 y Figura 2.8, mientras que las distribuciones por categoría de la evaluación de las muestras se encuentran en la Figura 2.9, 2.10 y 2.11.

Tabla 2.3: Resultados de los promedios de los atributos analizados en el test de aceptabilidad

	Berenjena deshidratada		Zapallo camote deshidratado		Cebolla deshidratada	
Atributos	**Media**	**DS**	**Media**	**DS**	**Media**	**DS**
Apariencia general	5,2	1,4	5,9	1,2	5,5	1,3
Color	5,3	1,3	6,2	1,0	5,8	1,2
Olor	5,0	1,2	5,8	1,1	6,0	1,0
Crocancia/Textura	5,1	1,7	3,7	1,8	6,4	1,0
Sabor	5,0	1,6	5,0	1,5	6,0	1,3

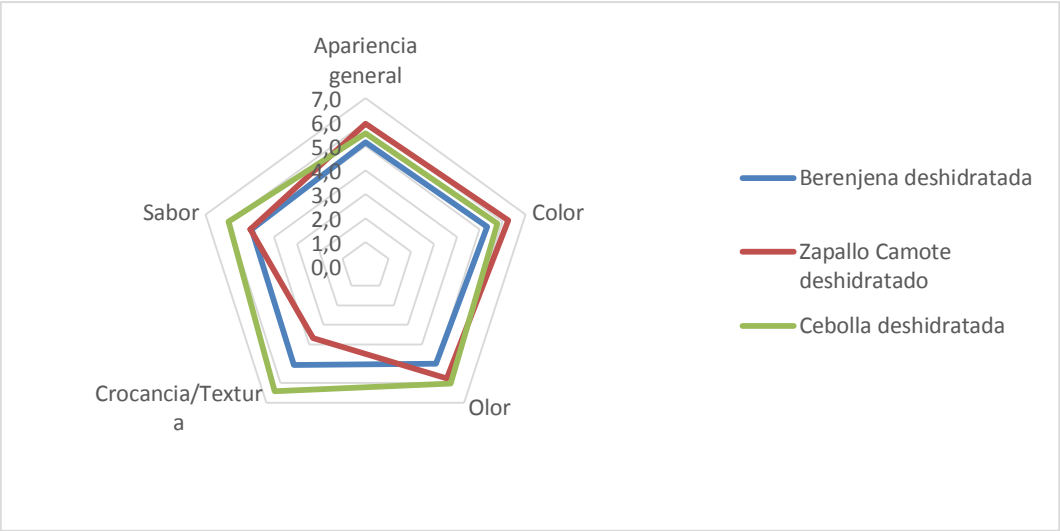
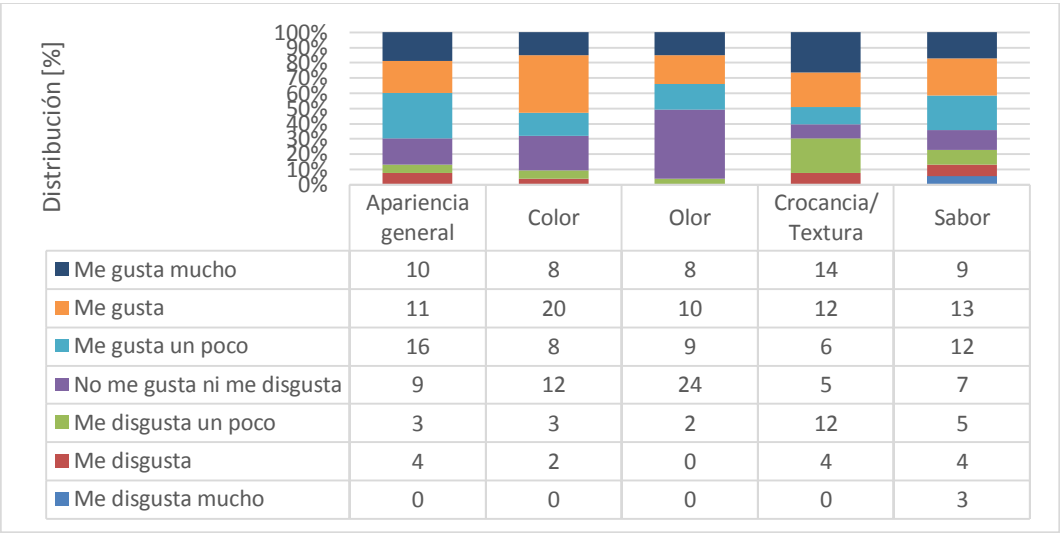
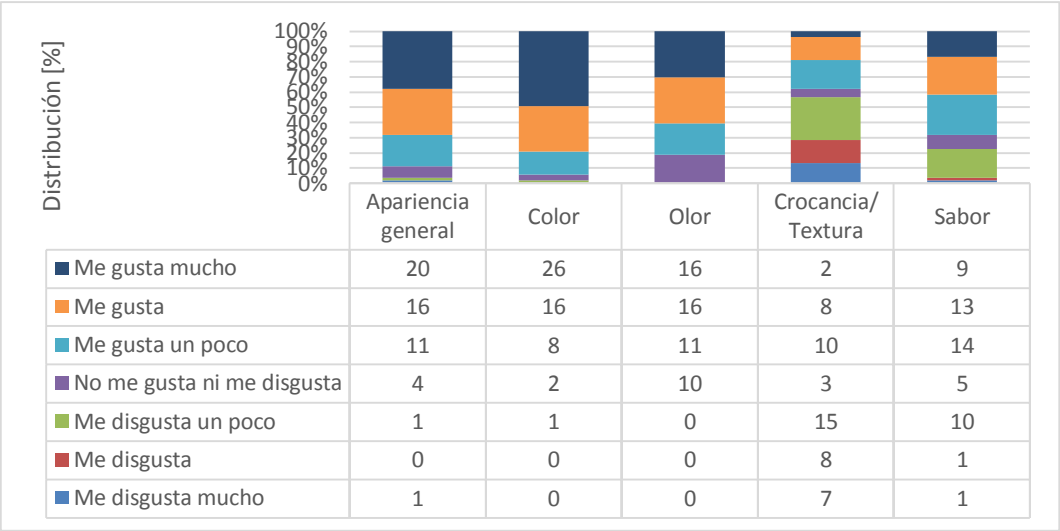


Figura 2.8: Resultados de los promedios de los atributos



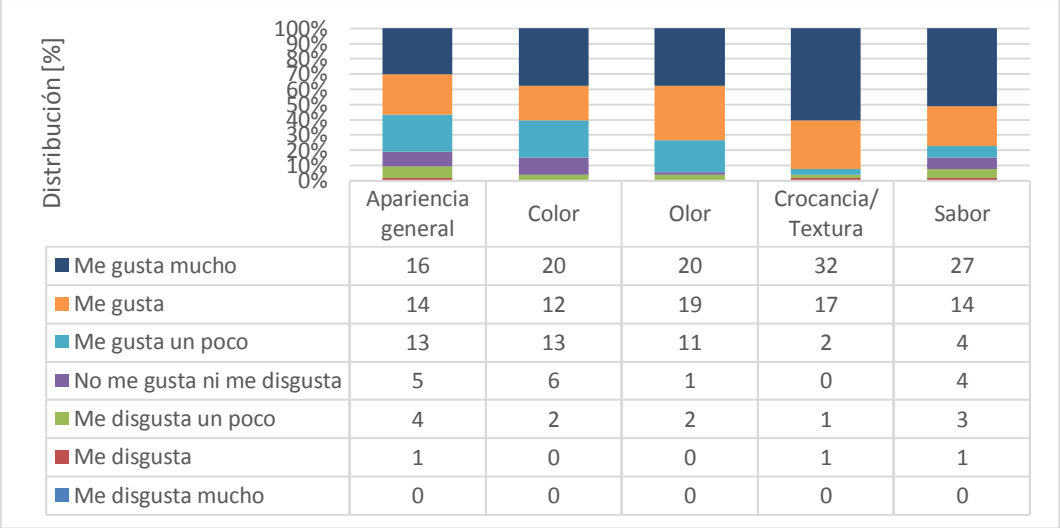
	Apariencia general	Color	Olor	Crocancia/ Textura	Sabor
Me gusta mucho	10	8	8	14	9
Me gusta	11	20	10	12	13
Me gusta un poco	16	8	9	6	12
No me gusta ni me disgusta	9	12	24	5	7
Me disgusta un poco	3	3	2	12	5
Me disgusta	4	2	0	4	4
Me disgusta mucho	0	0	0	0	3

Figura 2.9: Distribución de la evaluación de los panelistas en el test de aceptabilidad de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor del snack de berenjena deshidratada en una escala hedónica de 7 puntos



	Apariencia general	Color	Olor	Crocancia/ Textura	Sabor
Me gusta mucho	20	26	16	2	9
Me gusta	16	16	16	8	13
Me gusta un poco	11	8	11	10	14
No me gusta ni me disgusta	4	2	10	3	5
Me disgusta un poco	1	1	0	15	10
Me disgusta	0	0	0	8	1
Me disgusta mucho	1	0	0	7	1

Figura 2.10: Distribución de la evaluación de los panelistas en el test de aceptabilidad de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor del snack de zapallo camote deshidratado en una escala hedónica de 7 puntos



	Apariencia general	Color	Olor	Crocancia/ Textura	Sabor
Me gusta mucho	16	20	20	32	27
Me gusta	14	12	19	17	14
Me gusta un poco	13	13	11	2	4
No me gusta ni me disgusta	5	6	1	0	4
Me disgusta un poco	4	2	2	1	3
Me disgusta	1	0	0	1	1
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0

Figura 2.11: Distribución de la evaluación de los panelistas en el test de aceptabilidad de apariencia general, color, olor, crocancia/textura y sabor del snack de cebolla deshidratada en una escala hedónica de 7 puntos

Los resultados expuestos en la Tabla 2.3 y Figura 2.8, demuestran que los snacks de berenjena y cebolla deshidratada son los mejor evaluados por los consumidores, ya que para todos los atributos evaluados se obtuvieron calificaciones sobre nota 4,0. Por otro lado, el snack de zapallo camote a pesar de tener buenas calificaciones en los atributos de apariencia, color y olor, no fue aceptado por los consumidores en el atributo de textura, obteniendo una nota inferior a 4,0. Al igual que en la primera sesión de evaluación, se verificará si las diferencias apreciadas entre los snacks de berenjena y cebolla deshidratada son estadísticamente significativas o no. El valor de F crítico obtenido del

análisis de varianza fue de 3,94 y los valores de F calculado se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2.4: Valores de F calculado entre los snacks de berenjena y cebolla deshidratada

Atributos	F calculado
Apariencia general	1,7
Color	3,5
Olor	20,7
Crocancia/Textura	22,5
Sabor	11,6

Como se muestra en la tabla, existen diferencias estadísticamente significativas– con una confianza del 95% – entre las muestras para los atributos de olor, textura y sabor, todos a favor del snack de cebolla deshidratada.

En base a los resultados obtenidos por parte de los consumidores, la muestra mejor evaluada y más aceptada es el snack de cebolla deshidratada, y dentro de los comentarios expuestos por los consumidores se destacan su sabor y crocancia.

Otros comentarios generales de los snacks, se mencionan la intensidad del sabor a cebolla, la falta de crocancia y mejor sabor del snack de berenjena, y dureza del snack de zapallo, pero agradable sabor.

2.1.2. Test de preferencia

Se realizó un test de preferencia entre los 3 snacks. Los resultados obtenidos demuestran que el snack de cebolla deshidratada es la preferida por los consumidores, con un 66% de preferencia en el primer lugar, y cuyos resultados se muestran en la Figura 2.6.

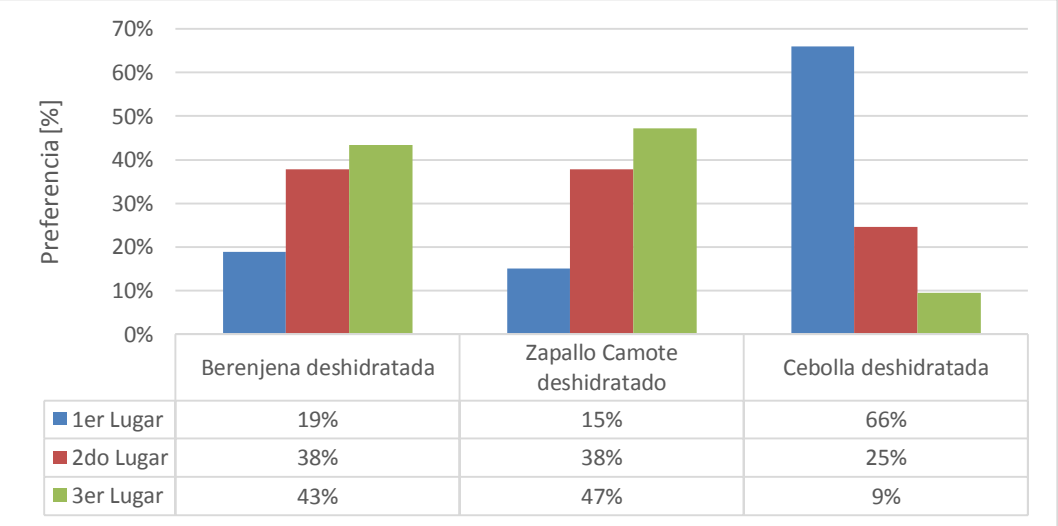


Figura 2.6: Test de preferencia

2.4. Frecuencia de consumo e intención de compra.

En esta segunda sesión de evaluación, también se consultó a los consumidores con que habitualidad consumen y/o compran todo tipo de snacks y snacks saludables de frutas o verduras, cuyos resultados se muestran en la Figura 2.7.

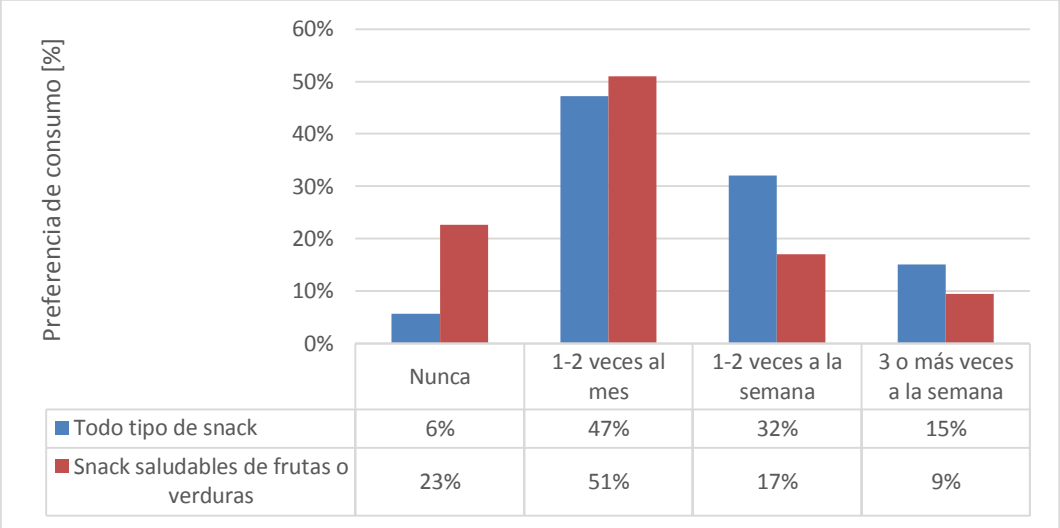


Figura 2.7: Frecuencia de consumo todo tipo de snacks y snacks saludables de frutas o verduras

Los resultados obtenidos demuestran que el 23% de los panelistas encuestados no consumen habitualmente snacks saludables de frutas o verduras, mientras que cerca del 26% de los panelistas las consume al menos una o más veces a la semana.

Finalmente se solicitó a los consumidores evaluar la intención de compra de los snacks, sin considerar el costo monetario, a lo cual el 49% de los consumidores es probable que compren los snacks y el 15% definitivamente los compraría. Los resultados se muestran en la Figura 2.8.

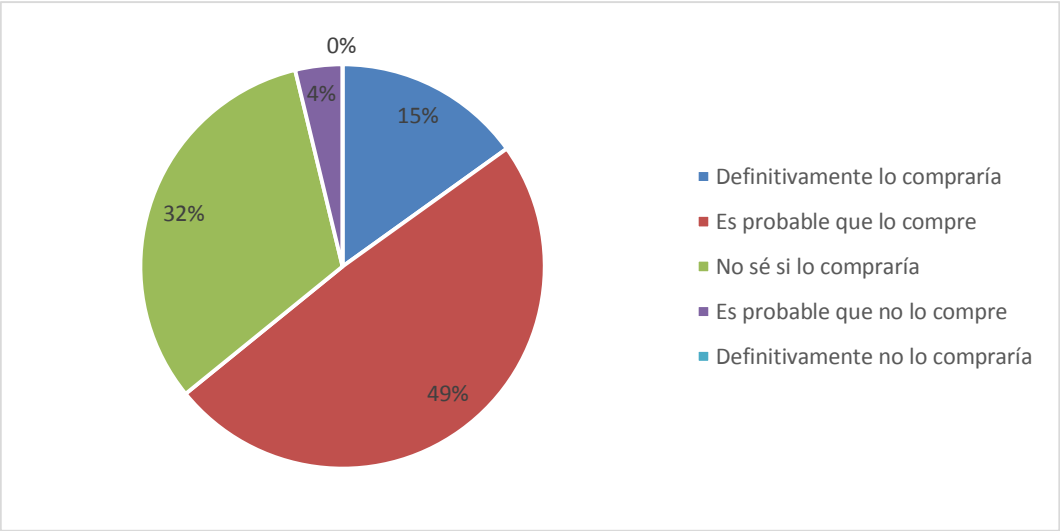


Figura 2.8: Intención de compra

3 CONCLUSION

A partir de los resultados obtenidos mediante la evaluación sensorial de los snacks de frutas y hortalizas, se puede concluir que los prototipos generados con el deshidratador de infrarrojo lejano en su mayoría son aceptados organolépticamente por los consumidores.

Por las calificaciones obtenidas, se destacan atributos como el color y olor de los snacks. Además, de obtener buenos comentarios por parte de los consumidores como; snacks que mantienen la esencia natural, crocantes y buen sabor.

ANEXO A: TEST ACEPTABILIDAD (Evaluación 1)

Evaluación sensorial snack de frutas y hortalizas

Sexo: Femenino _____ Fecha: _____

Masculino _____ Edad: _____

Pregunta 1: ¿Qué tan frecuentemente consume y/o compra todo tipo de snack (saludable y no saludable)?

Nunca	1-2 veces al mes	1-2 veces a la semana	3 o más veces a la semana

Pregunta 2: ¿Qué tan frecuentemente consume y/o compra snack saludable de frutas o verduras?

Nunca	1-2 veces al mes	1-2 veces a la semana	3 o más veces a la semana

Frente a usted se encuentran 4 muestras de snack. Pruebe las muestras de izquierda a derecha de la bandeja.

Por favor tome un sorbo de agua para limpiar su paladar

Pregunta 3: Evalúe los **atributos** con notas de 1 a 7, dónde:

1. Me disgusta mucho
2. Me disgusta
3. Me disgusta levemente
4. No me gusta ni me disgusta
5. Me gusta levemente
6. Me gusta
7. Me gusta mucho.

Atributo	129	573	492	301
Apariencia general				
Color				
Olor				
Crocancia/Textura				
Sabor				

Pregunta 4: Comentarios generales de los snacks

_____

_____

Pregunta 5: Ordene las muestras desde la que más le gusto a la que menos le gusto. Escriba el código de la muestra.

Muestra 129 _____

Muestra 573 _____

Muestra 492 _____

Muestra 301 _____

Pregunta 6: Sin considerar el costo monetario ¿Cómo calificaría usted la posibilidad de **Comprar/Consumir** los snacks?

Definitivamente no lo compraría	Es probable que no lo compre	No sé si lo compraría	Es probable que lo compre	Definitivamente lo compraría

Muchas Gracias

ANEXO B: TEST ACEPTABILIDAD (Evaluación 2)

Evaluación sensorial snack de frutas y hortalizas

Sexo: Femenino _____ Fecha: _____

Masculino _____ Edad: _____

Pregunta 1: ¿Qué tan frecuentemente consume y/o compra todo tipo de snack (saludable y no saludable)?

Nunca	1-2 veces al mes	1-2 veces a la semana	3 o más veces a la semana

Pregunta 2: ¿Qué tan frecuentemente consume y/o compra snack saludable de frutas o verduras?

Nunca	1-2 veces al mes	1-2 veces a la semana	3 o más veces a la semana

Frente a usted se encuentran 4 muestras de snack. Pruebe las muestras de izquierda a derecha de la bandeja.

Por favor tome un sorbo de agua para limpiar su paladar

Pregunta 3: Evalúe los **atributos** con notas de 1 a 7, dónde:

1. Me disgusta mucho
2. Me disgusta
3. Me disgusta levemente
4. No me gusta ni me disgusta
5. Me gusta levemente
6. Me gusta
7. Me gusta mucho.

Atributo	129	852	573
Apariencia general			
Color			
Olor			
Crocancia/Textura			
Sabor			

Pregunta 4: Comentarios generales de los snacks

_____

_____

Pregunta 5: Ordene las muestras desde la que más le gusto a la que menos le gusto. Escriba el código de la muestra.

Muestra 129 _____

Muestra 852 _____

Muestra 573 _____

Pregunta 6: Sin considerar el costo monetario ¿Cómo calificaría usted la posibilidad de **Comprar/Consumir** los snacks?

Definitivamente no lo compraría	Es probable que no lo compre	No sé si lo compraría	Es probable que lo compre	Definitivamente lo compraría

Muchas Gracias

ABA CONSULTING

Medición de energía consumida por sistema de secado de infrarrojo lejano IRCONFORT de 17 Bandejas

MARZO 2019

Resumen: El presente informe pretende exponer el análisis de las mediciones de potencia al sistema de secado por infrarrojo lejano IRCONFORT de 17 bandejas.

Tabla de contenido

1 Introducción 2

2 Objetivos 3

3 Definición de variables a medir 3

3.1 Voltaje 3

3.1.1 Voltaje RMS 4

3.2 Corriente 5

3.2.1 Corriente RMS 5

3.3 Potencia Eléctrica 5

3.3.1 Potencia en régimen alterno 6

3.3.2 Potencia trifásica 6

3.4 Energía eléctrica consumida 7

4 Metodología de medición 8

4.1 Mediciones día 1 8

4.1.1 Fase R 8

4.1.2 Fase S 12

4.1.3 Fase T 14

4.2 Mediciones día 2 16

4.2.1 Fase R 16

4.2.2 Fase S 17

4.2.3 Fase T 18

4.3 Resumen de mediciones realizadas desde el día 1 al 23 19

4.3.1 Costo energético por fase 20

4.3.2 Costo Diario 21

5 Conclusiones 21

1 Introducción

Actualmente el proceso de deshidratación para generar productos a escala industrial, no es del todo amigable con el medio ambiente, ni mucho menos eficiente en términos energéticos, ya que este proceso utiliza, por lo general, fuentes de energía (hornos de leña y a gas), con un alto grado de contaminación y de polución, perjudicial y nocivo para el medio ambiente. Cabe destacar el alto costo energético y económico en el caso de los hornos a gas, lo que aumenta considerablemente el costo del producto final. Es por ello que la integración de tecnologías inocuas como el infrarrojo lejano, que permiten deshidratar a escala industrial de manera eficiente y amigable con el medio ambiente, utilizando solo como fuente primaria de energía, la electricidad, permitirá crear un proceso con una gran disminución de contaminantes emitidos al medio ambiente, a un costo mucho menor que los hornos a gas y sin la polución generada por los hornos a leña. Es por ello que se hace indispensable poder alimentar este tipo de maquinaria, utilizando ERNC, ya que disminuiría de forma drástica la huella de carbono generada por el consumo eléctrico de la red, reduciendo los costos de consumo energético y el precio del producto final.

La **deshidratación** de alimentos consiste en eliminar la mayor cantidad posible de agua del producto, bajo una serie de condiciones controladas. El agua es el elemento básico para la vida, pero también para la vida microbiana, por lo que, al retirarla, ayuda a darle una mayor vida útil a nuestro producto, conservando y/o potenciando las propiedades **nutritivas del producto,** logrando un alimento mucho más costeable para su transporte.

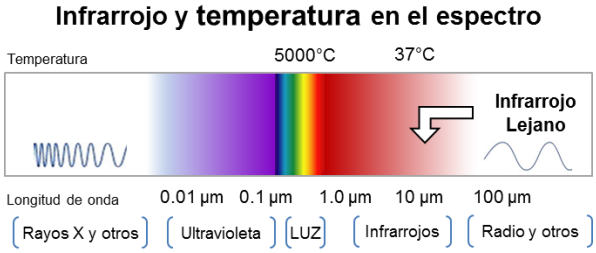


Fig. 1. Espectro Electromagnético

El infrarrojo lejano (FIR) posee una fuerte participación en la industria de calefacción de hogar, debido a sus propiedades antibacteriales, y a los amplios beneficios que genera al cuerpo humano, este tipo de radiación, es utilizada además en el sector médico, para tratar y aliviar dolencias musculares y reumatológicas. Sin embargo, de manera insipiente, se han desarrollado tecnología que aprovecha las cualidades inocuas y antibacteriales de este tipo de radiación, para deshidratar alimentos, potenciando enormemente las cualidades organolépticas del producto. En general, los alimentos absorben radiación infrarroja lejana (FIR) más eficientemente. El agua y los compuestos orgánicos como proteínas y almidones, (principales componentes de los alimentos) absorben la energía FIR a longitudes de onda 9 mayores, provocando en los compuestos orgánicos, ventajas significativas, si se comparan con las tecnologías convencionales de secado; como:

1. reducción del tiempo de secado
2. aumento de la eficiencia energética.

3. temperatura homogénea en el producto mientras se seca.
4. productos terminados de mejor calidad.
5. alto control del proceso.
6. ahorro en espacio.
7. menor impacto medio ambiental.

Nuestra propuesta pretende utilizar la tecnología antes descrita, para deshidratar distintos frutos, seccionado de manera laminar, eficiente y sustentablemente, enfocando como medio energético principal para los equipos deshidratadores eléctricos de infrarrojo lejano, la energía eléctrica, permitiendo realizar un proceso de creación de frutos deshidratados, con una huella de carbono muy baja, en comparación con hornos a leña y gas, y además, con una eficiencia energética y sustentabilidad con el medio ambiente superiores, a las metodologías de secado actuales en la industria.

2 Objetivos

El siguiente informe pretende exponer el comportamiento energético del sistema IRCD17 de IRCONFORT, en términos energéticos. Esto implica que se deberán realizas las siguientes mediciones para determinar la eficiencia energética:

1.- Voltaje.
2.- Corriente.
3.- Potencia
7.- Kilowatt por hora consumido.
8.- Costo energético.

3 Definición de variables a medir

3.1 Voltaje

El potencial eléctrico o potencial electrostático en un punto, es el trabajo que debe realizar un campo electrostático para mover una carga positiva desde dicho punto hasta el punto de referencia, dividido por unidad de carga de prueba. Dicho de otra forma, es el trabajo que debe realizar una fuerza externa para traer una carga positiva unitaria q desde el punto de referencia hasta el punto considerado en contra de la fuerza eléctrica a velocidad constante. Matemáticamente se expresa por:

$$V = \frac{W}{q}$$

Fig. 2. Representación de voltaje

Si se considera que las cargas están fuera de dicho campo, la carga no cuenta con energía y el potencial eléctrico equivale al trabajo necesario para llevar la carga desde el exterior del campo hasta el punto considerado. La unidad del Sistema Internacional es el voltio (V).

3.1.1 Voltaje RMS

El voltaje RMS, o el cuadrado medio de la raíz (también llamado el voltaje eficaz), es un método de denotar una forma de onda sinodal de voltaje (forma de onda de CA) como un voltaje equivalente que representa el valor de voltaje DC que producirá el mismo efecto de calentamiento o disipación de potencia en el circuito, como esta tensión de CA.

En otras palabras, la forma de onda es una forma de onda AC, pero el valor RMS permite que esta forma de onda se especifique como DC, porque es la tensión DC equivalente que entrega la misma cantidad de energía a una carga en un circuito como la señal AC hace sobre su ciclo.

Las formas de onda AC y DC pueden representar formas de onda de tensión o de corriente, pero están en diferentes formas. Las formas de onda de la CA fluctúan entre el voltaje positivo y negativo en ciclos. El voltaje de CC es apenas voltaje unidireccional constante que no tiene ciclos. Debido a esta diferencia, es muy difícil comparar los dos.

Aquí es donde el valor RMS es importante. Nos da un estándar para comparar la cantidad de energía que una forma de onda de CA y una forma de onda de CC pueden dar a un circuito. El voltaje RMS es el valor equivalente de DC de una forma de onda de CA de modo que podemos comparar la disipación de potencia con las formas de onda de potencia de CA y CC. Si tenemos una forma de onda RMS de una señal de CA y es el mismo valor que una forma de onda de CC, entonces sabemos que ambas formas de onda emiten o disipan la misma cantidad de potencia en un circuito.

La razón por la que el voltaje RMS también se llama voltaje efectivo es porque es tan efectivo como el voltaje DC equivalente al suministrar energía a un elemento (es igualmente efectivo). Dado que el voltaje RMS es el voltaje equivalente DC, el voltaje RMS es igual de efectivo (como el voltaje DC) al suministrar energía a un elemento o carga en un circuito.

Matemáticamente, el voltaje RMS, puede ser expresado como:

$$V_{\text{ef}} = \sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_0}^{t_0+T} v^2(t)\,dt}$$

Fig. 3. Voltaje RMS

Donde T representa el periodo de la señal medida.

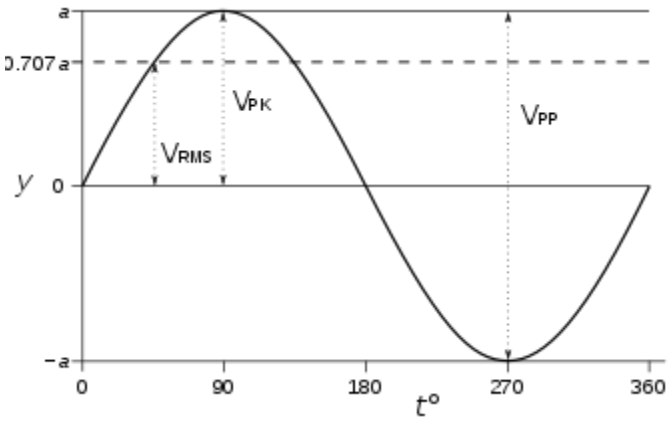


Fig. 4. Señal periódica

3.2 Corriente

La corriente puede ser definida como el flujo o cantidad de electrones que circulan por un conductor (algún material) por unidad de tiempo (segundos usualmente). Estos electrones deben pasar por un conductor eléctrico para producir una carga. La corriente se mide en amperios (se puede medir con un amperímetro).

Existen dos tipos de corrientes, la corriente continua, que se da cuando los electrones fluyen sin cambiar de sentido (baterías, paneles solares, etc.) y la corriente alterna, es en el que la dirección de los electrones cambia constantemente.

La corriente y el voltaje están íntimamente relacionados. El voltaje no existe sin corriente, y una corriente debe tener voltaje. La corriente es el efecto, cuya causa es el voltaje. La corriente puede crear un campo magnético, mientras que el voltaje puede crear un campo electrostático.

3.2.1 Corriente RMS

Al igual que el voltaje RMS, la corriente de una señal periódica sinusoidal, puede ser representada como:

$$I_{\text{ef}} = \sqrt{\frac{1}{T}\int_{t_0}^{t_0+T} i^2(t)\,dt}$$

Fig. 5. Corriente RMS

3.3 Potencia Eléctrica

La potencia eléctrica es la proporción por unidad de tiempo, o ritmo, con la cual la energía eléctrica es transferida por un circuito eléctrico. Es decir, la cantidad de energía eléctrica

entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el vatio o watt (W).

Cuando se trata de corriente continua (CC) la potencia eléctrica desarrollada en un cierto instante por un dispositivo de dos terminales, es el producto de la diferencia de potencial entre dichos terminales y la intensidad de corriente que pasa a través del dispositivo. Por esta razón la potencia es proporcional a la corriente y a la tensión, expresado matemáticamente como:

$$P = \frac{dw}{dt} = \frac{dw}{dq} \cdot \frac{dq}{dt} = V \cdot I$$

Fig. 6. Potencia en régimen continuo

3.3.1 Potencia en régimen alterno

Cuando se trata de corriente alterna (AC) sinusoidal, el promedio de potencia eléctrica desarrollada por un dispositivo de dos terminales es una función de los valores eficaces o valores cuadráticos medios, de la diferencia de potencial entre los terminales y de la intensidad de corriente que pasa a través del dispositivo. La siguiente expresión resume las componentes de potencia activa y reactiva en función del tiempo

$$P(t) = V_e \cdot I_e \cos(\phi) - V_e \cdot I_e \cos(2\omega t - \phi)$$

Fig. 7. Potencia respecto al tiempo

3.3.2 Potencia trifásica

Un sistema trifásico es un sistema de producción, distribución y consumo de energía eléctrica formado por tres corrientes alternas monofásicas de igual frecuencia y amplitud (y por consiguiente valor eficaz), que presentan una diferencia de fase entre ellas de 120° eléctricos, y están dadas en un orden determinado. Cada una de las corrientes monofásicas que forman el sistema se designa con el nombre de fase.

La representación matemática de la potencia activa en un sistema trifásico equilibrado (las tres tensiones de fase tienen idéntico valor y las tres intensidades de fase también coinciden), dada por la ecuación:

$$P_3\varphi = \sqrt{3} \cdot I \cdot V \cdot \cos \Phi$$
$$Q_3\varphi = \sqrt{3} \cdot I \cdot V \cdot \sin \Phi$$

Fig. 8. Potencia activa y reactiva

3.4 Energía eléctrica consumida

La energía eléctrica, se cuantifica en base al Kilowatt-hora, simbolizado KWh, siendo esta una unidad de energía expresada en forma de unidades de potencia eléctrica por tiempo, con lo que se da a entender que la cantidad de energía de la que se habla es capaz de producir y sustentar una cierta potencia durante un determinado tiempo. Así, un Kilowatt-hora es la energía necesaria para mantener una potencia constante de un vatio (1 KW) durante una hora, equivalente a 3.600.000 [joules].

4 Metodología de medición

Para realizar las mediciones del sistema de secado por infrarrojo lejano, se utiliza un wattmetro que permiten leer la corriente de cada fase junto con el voltaje. Esto permite observar la potencia activa consumida en tiempo real y la energía consumida en Kilowatt hora, dentro del periodo de medición.

Los parámetros para efectuar la prueba fueron:

Tabla 1. Parámetros de medición

Hora	8 am a 16 pm
Frecuencia de muestreo	10 Hz
Costo de KWatt Hora	$105

4.1 Mediciones día 1

4.1.1 Fase R

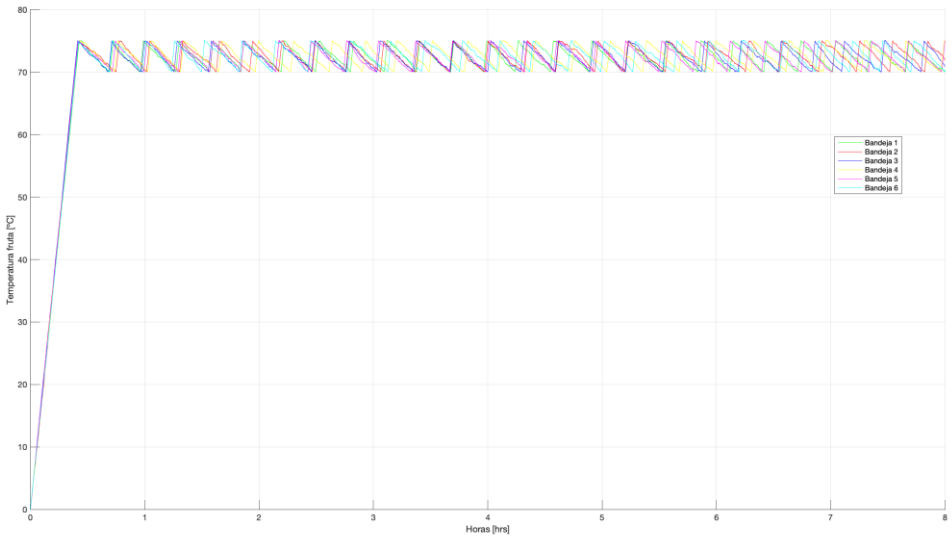


Fig. 9. Temperatura de las bandejas de la fase R

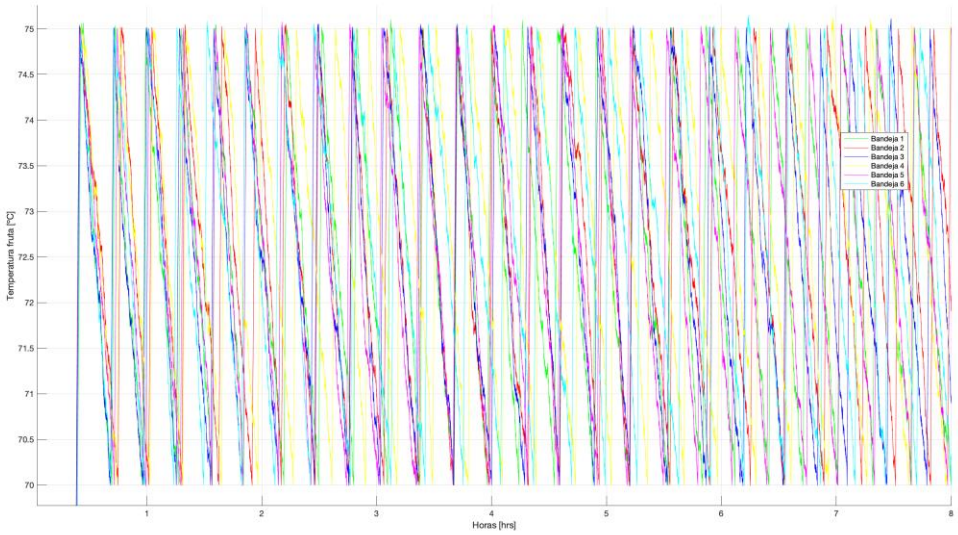


Fig. 10. Temperatura de las bandejas de la fase R

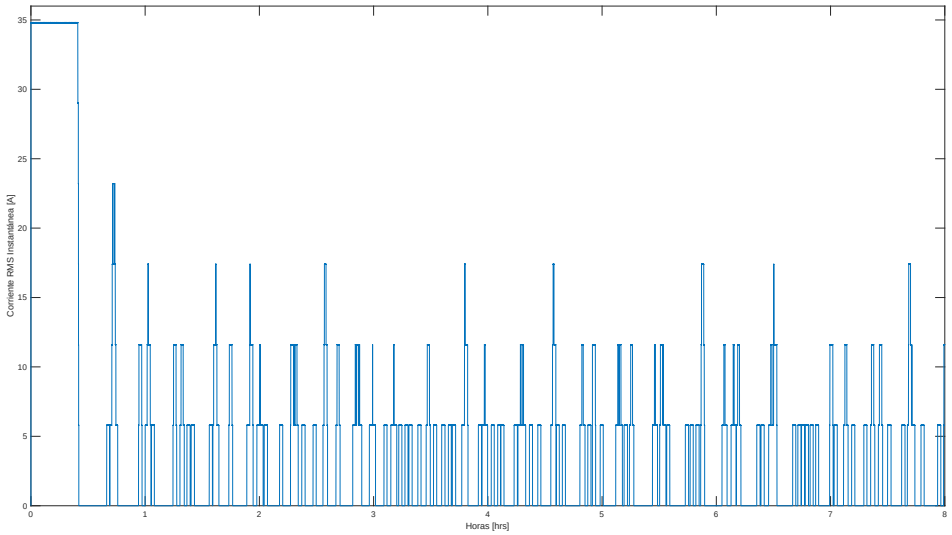


Fig. 11. Consumo de corriente Instantánea RMS de fase R

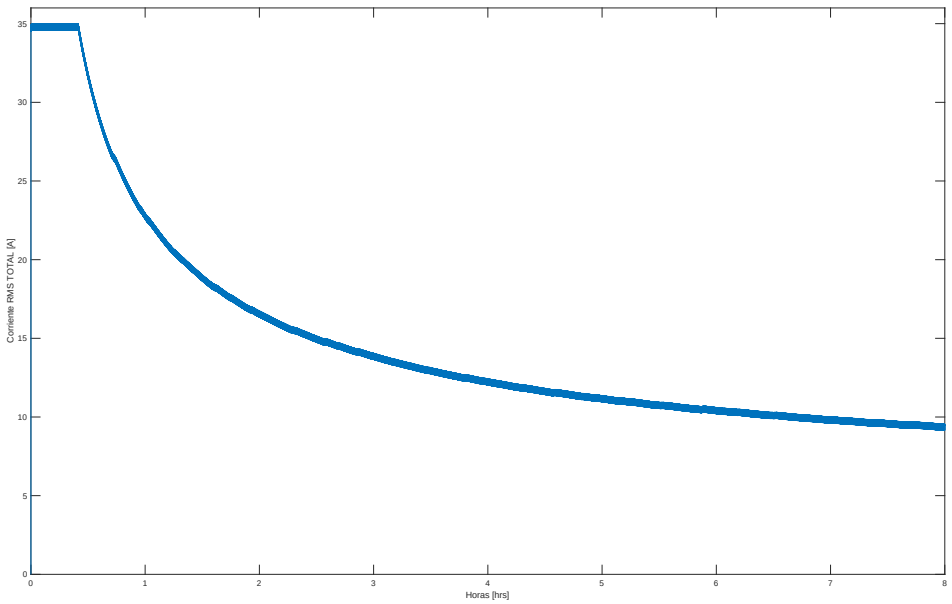


Fig. 12. Consumo de corriente RMS de fase R

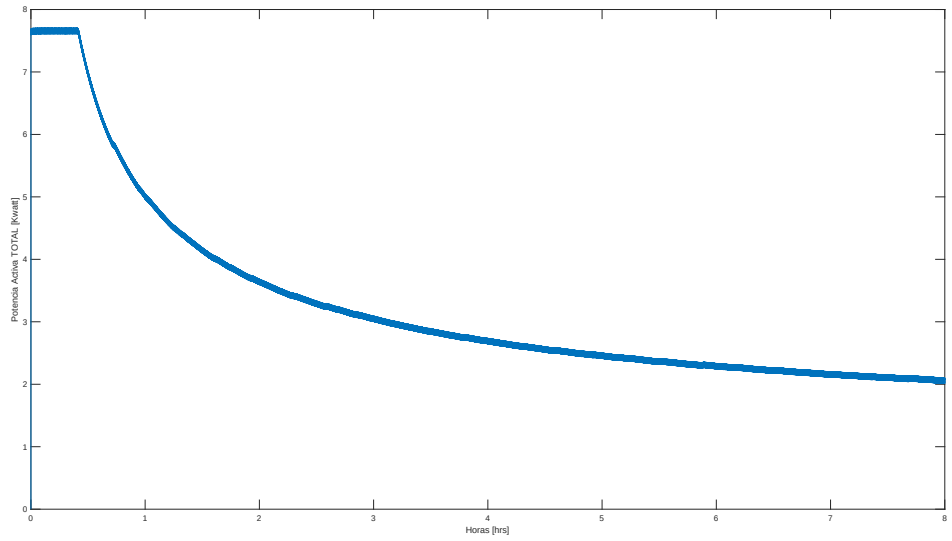


Fig. 13. Potencia Activa RMS de fase R

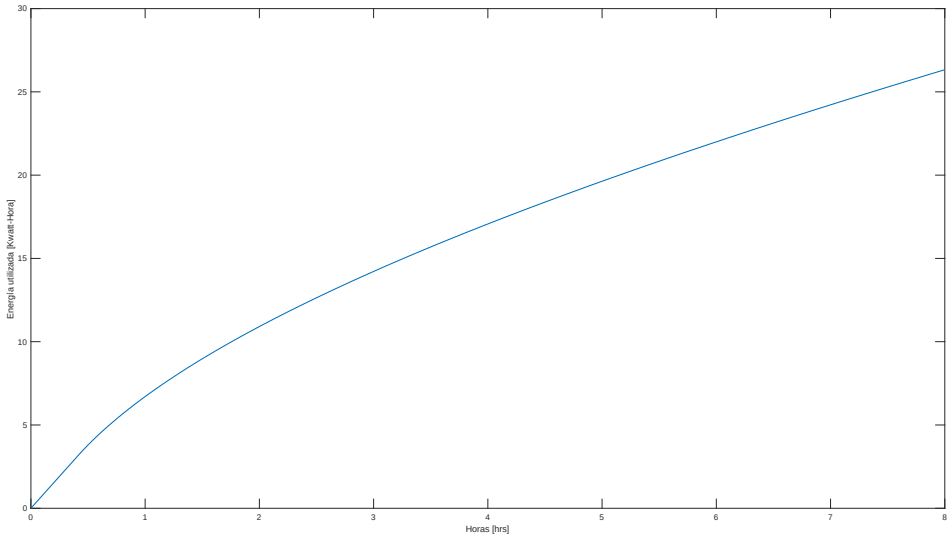


Fig. 14. Energía en KWatt hora consumida durante el periodo de 8 horas.

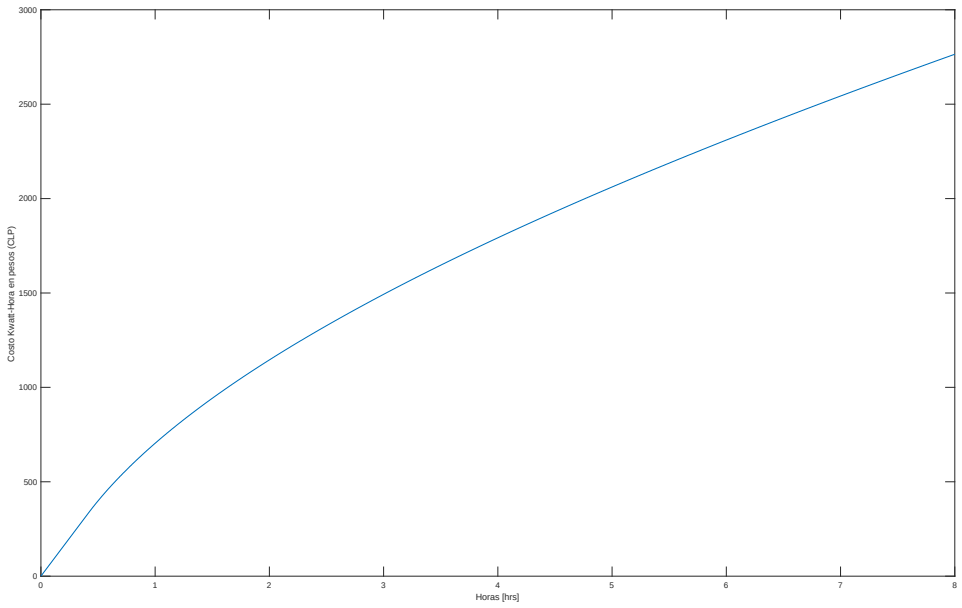


Fig. 15. Evolución del costo energético considerando $105 el kilowatt.

Debido a la naturaleza de los elementos medidos, no existe una componente de potencia reactiva lo suficiente mente alta como para ocasionar alguna deformación en la medición, ya que la placa de infrarrojo lejano es una resistencia eléctrica pura.

4.1.2 Fase S

Las mediciones realizadas para la fase S del día 1 se exponen a continuación.

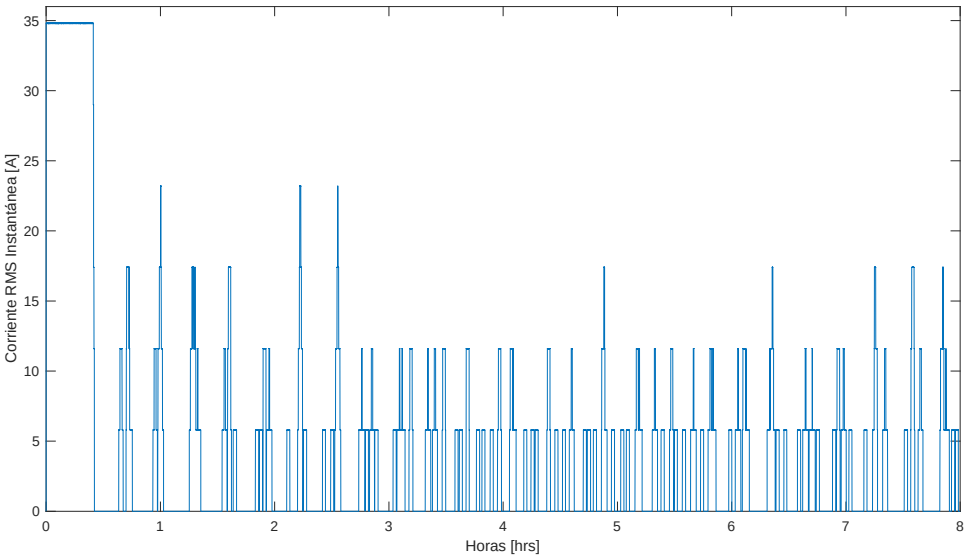


Fig. 16. Corriente instantánea fase S

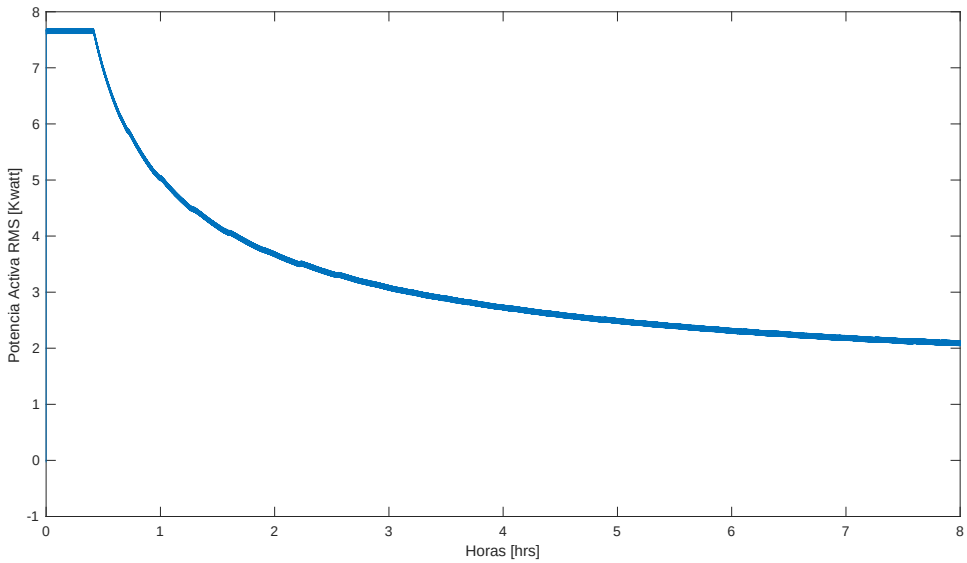


Fig. 17. Potencia Activa RMS de fase S

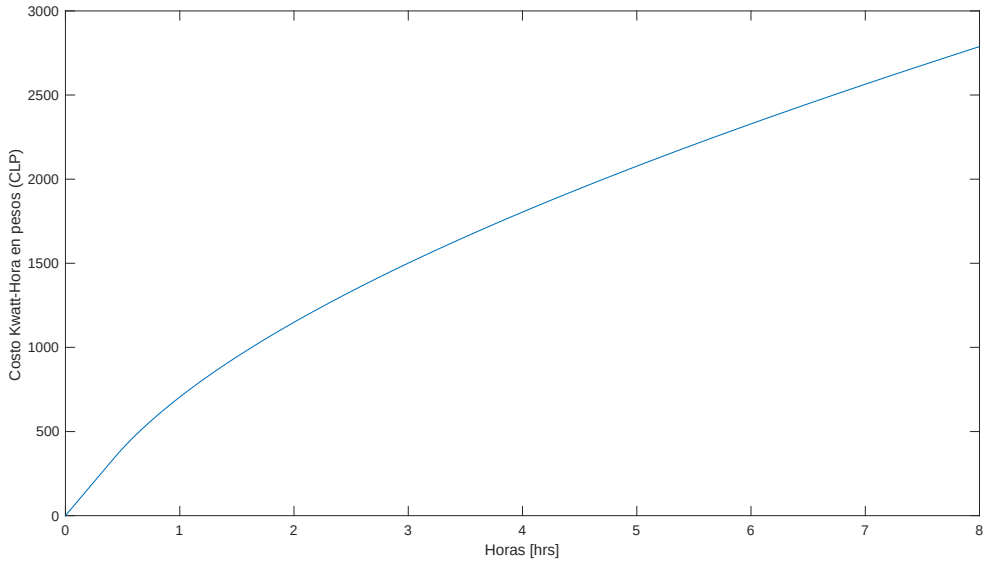


Fig. 18. Evolución del costo energético considerando $105 el kilowatt.

4.1.3 Fase T

Las mediciones realizadas para la fase S del día 1 se exponen a continuación.

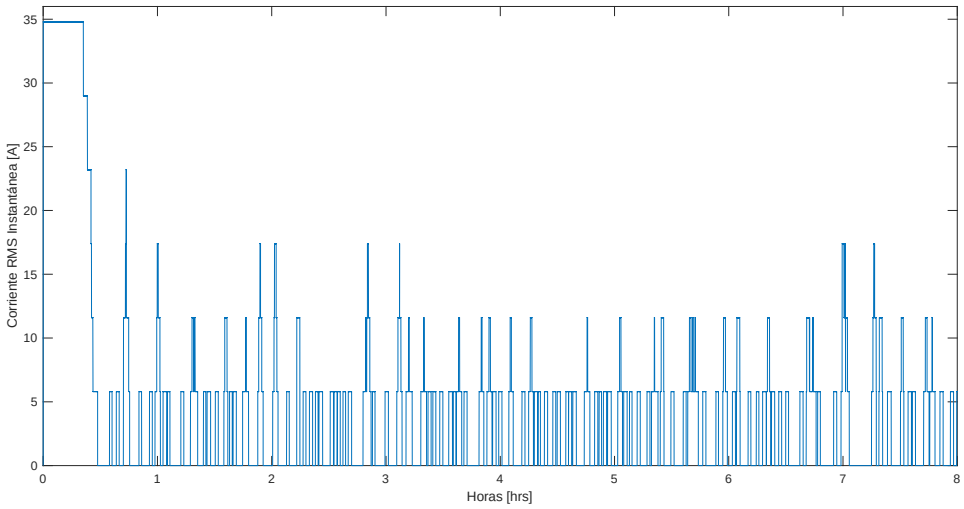


Fig. 19. Corriente instantánea fase T

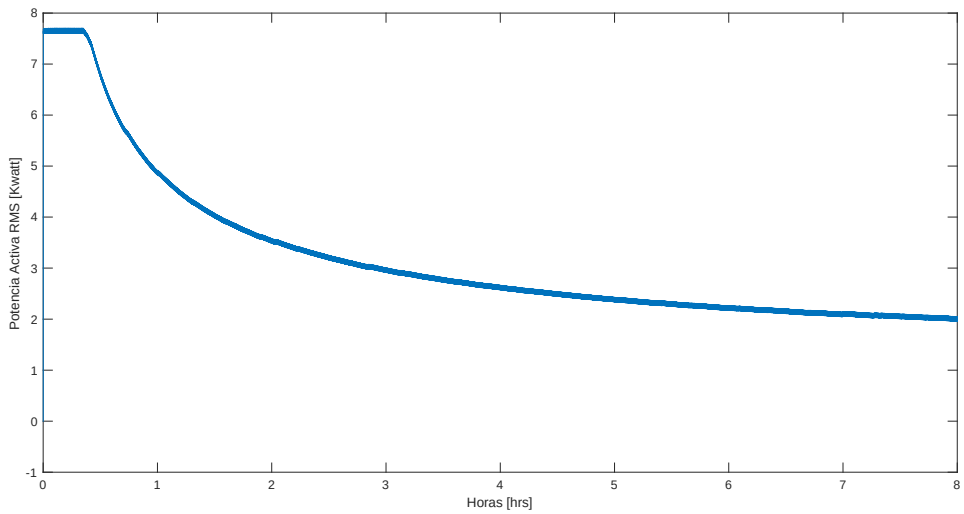


Fig. 20. Potencia Activa RMS de fase T

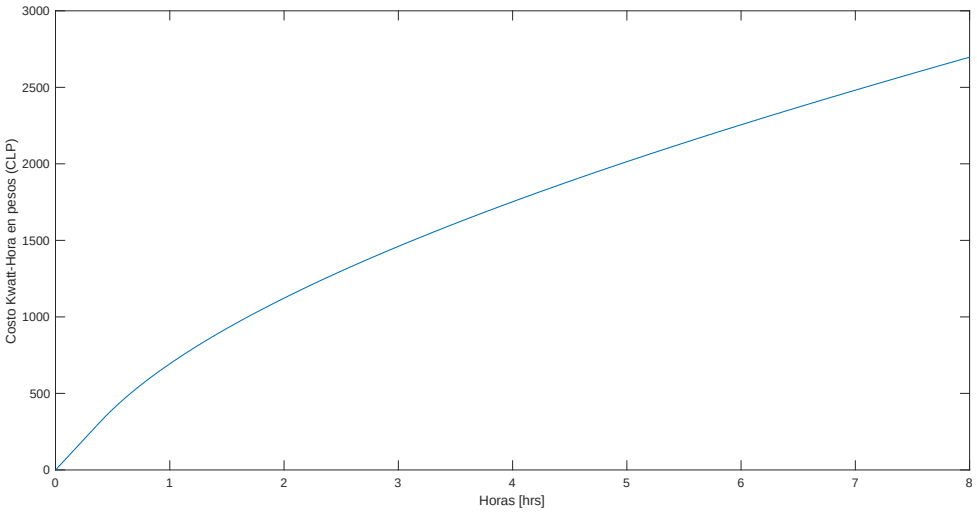


Fig. 21. Evolución del costo energético considerando $105 el kilowatt.

El costo total de la fase S dentro del periodo de 8 horas es de $2.696,94considerando un costo de $105 el kilowatt.

4.2 Mediciones día 2

4.2.1 Fase R

El costo total de la fase R dentro del periodo de 8 horas es de $2.650,39 considerando un costo de $105 el kilowatt.

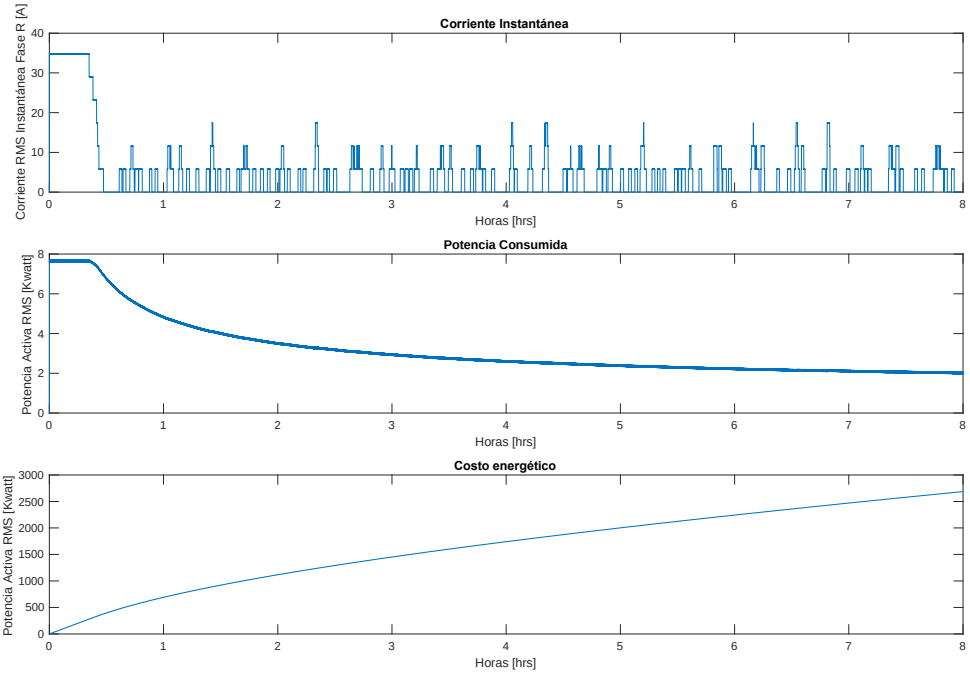


Fig. 22. Potencia Activa RMS de fase R

4.2.2 Fase S

El costo total de la fase R dentro del periodo de 8 horas es de $2.650,39 considerando un costo de $105 el kilowatt.

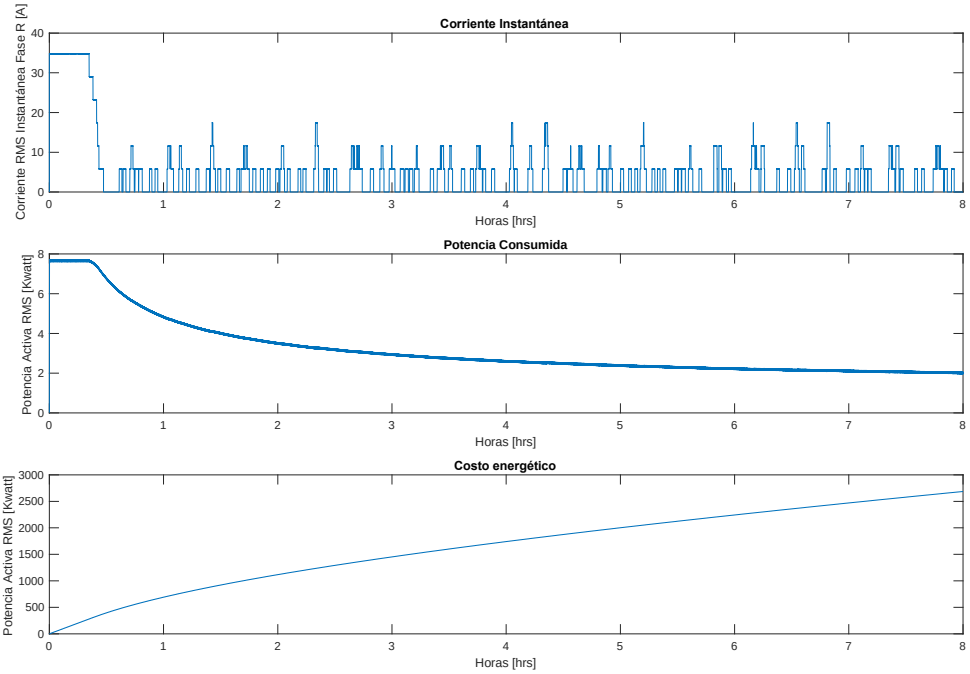


Fig. 23. Potencia Activa RMS de fase S

4.2.3 Fase T

El costo total de la fase R dentro del periodo de 8 horas es de $2.679,82 considerando un costo de $105 el kilowatt.

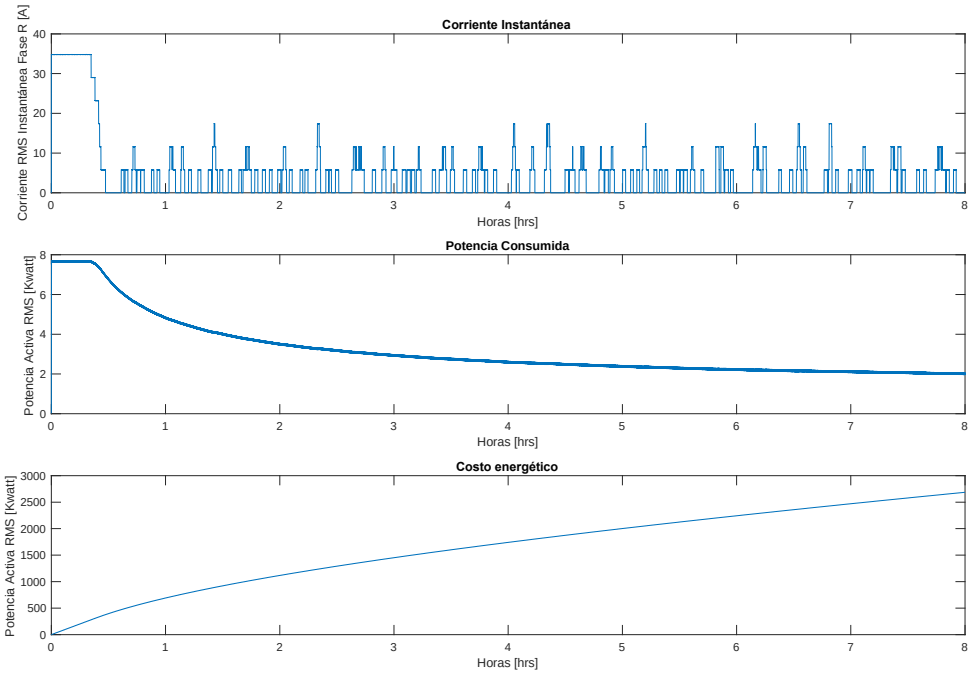


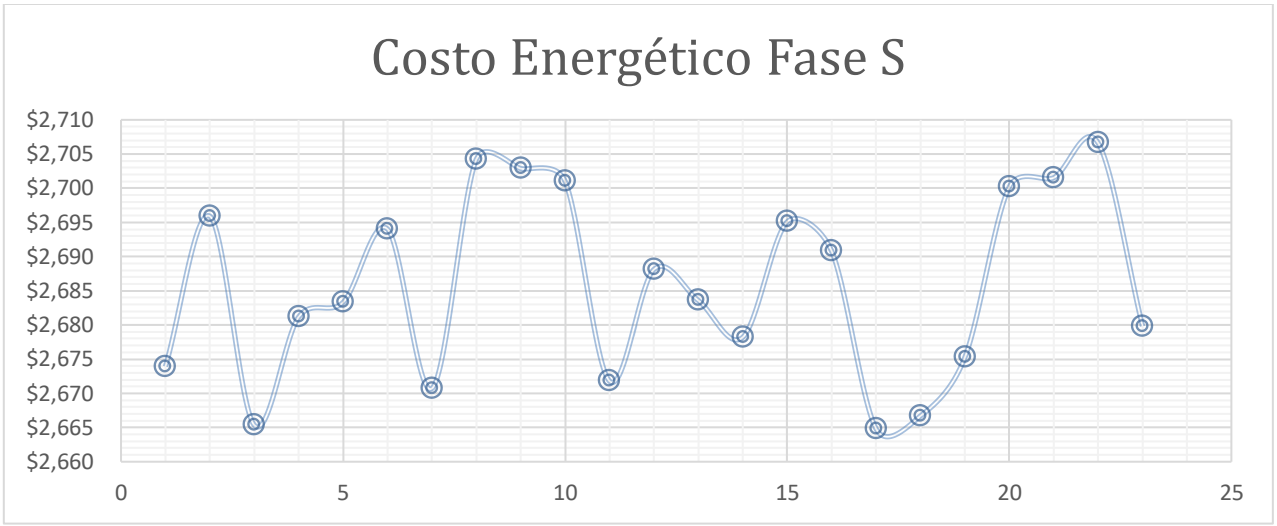
Fig. 24. Potencia Activa RMS de fase T

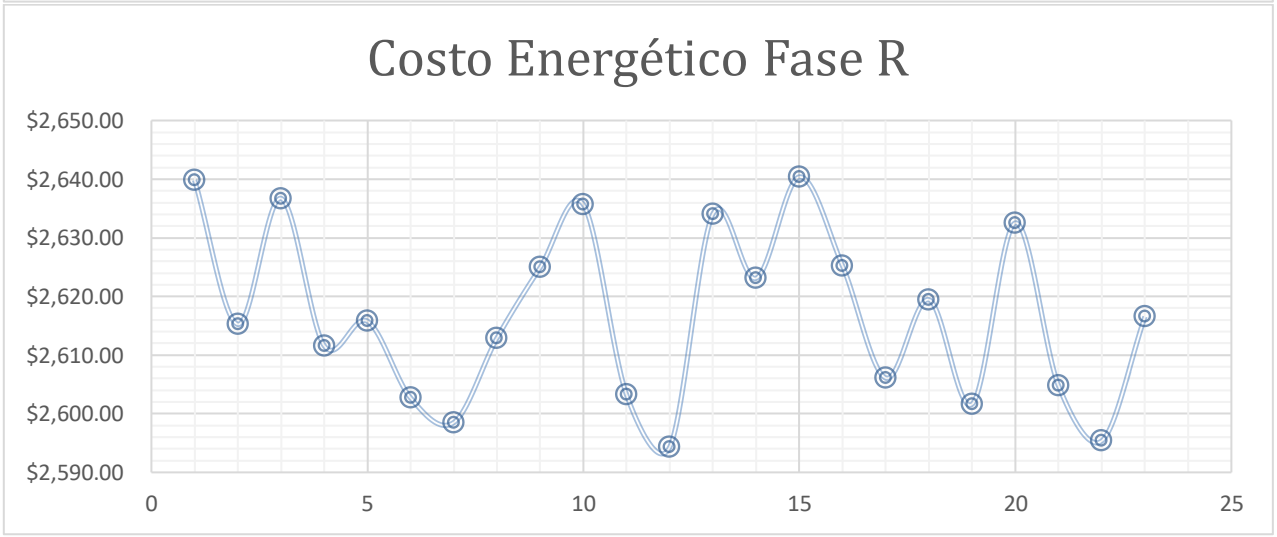
4.3 Resumen de mediciones realizadas desde el día 1 al 23

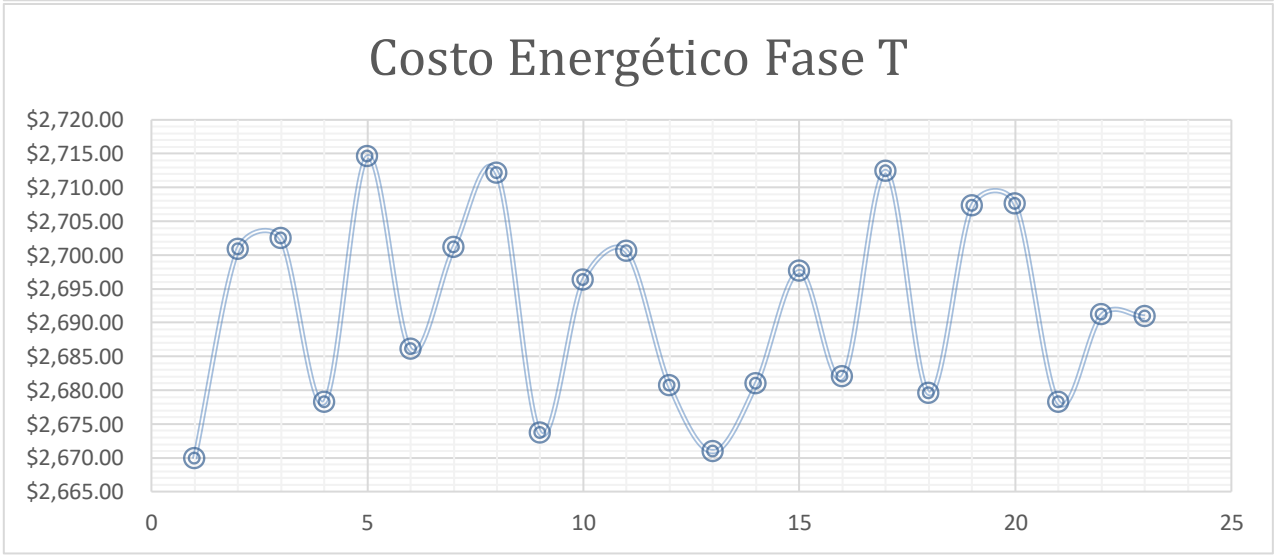
A continuación se expone una tabla resumen de los costos energéticos de cada fase, utilizando la metodología antes expuesta, en la siguiente tabla.

Evolución del Costo energético por Fase				
Día	Costo Fase S	Costo Fase R	Costo Fase T	Costo Diario
1	2.669,10	$ 2.594,32	$ 2.666,33	$ 7.930
2	2.700,19	$ 2.628,60	$ 2.712,88	$ 8.042
3	2.699,92	$ 2.620,75	$ 2.710,73	$ 8.031
4	2.657,04	$ 2.615,25	$ 2.709,66	$ 7.982
5	2.694,83	$ 2.603,74	$ 2.687,32	$ 7.986
6	2.698,04	$ 2.616,82	$ 2.666,06	$ 7.981
7	2.661,87	$ 2.626,24	$ 2.668,76	$ 7.957
8	2.665,88	$ 2.596,15	$ 2.673,87	$ 7.936
9	2.675,53	$ 2.619,18	$ 2.666,33	$ 7.961
10	2.681,16	$ 2.612,37	$ 2.684,36	$ 7.978
11	2.655,43	$ 2.607,40	$ 2.690,28	$ 7.953
12	2.653,56	$ 2.642,73	$ 2.686,78	$ 7.983
13	2.669,90	$ 2.608,45	$ 2.705,08	$ 7.983
14	2.661,87	$ 2.594,58	$ 2.674,14	$ 7.931
15	2.678,75	$ 2.628,33	$ 2.693,51	$ 8.001
16	2.663,21	$ 2.637,23	$ 2.688,13	$ 7.989
17	2.672,85	$ 2.623,89	$ 2.688,13	$ 7.985
18	2.685,72	$ 2.638,54	$ 2.701,05	$ 8.025
19	2.703,94	$ 2.623,10	$ 2.687,59	$ 8.015
20	2.696,97	$ 2.595,63	$ 2.671,72	$ 7.964
21	2.692,95	$ 2.598,24	$ 2.665,53	$ 7.957
22	2.671,24	$ 2.616,82	$ 2.713,69	$ 8.002
23	2.679,82	$ 2.616,56	$ 2.690,82	$ 7.987
SubTotal	$ 64.252	$ 62.791	$ 64.472	
Total	$ 191.514			
Costo por Hora	$ 1.041			

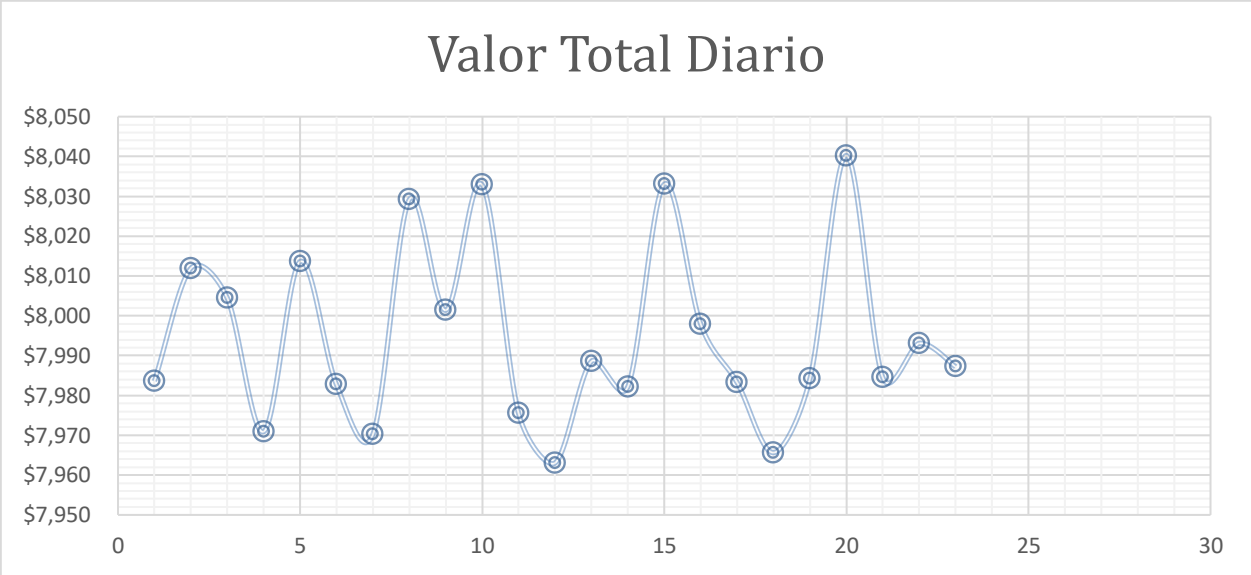
4.3.1 Costo energético por fase







4.3.2 Costo Diario



5 Conclusiones

i. Se logra medir la potencia activa del secador por infrarrojo lejano IRCD17 de IRCONFORT
ii. Se establece un criterio de medición replicable por 23 días.
iii. Se logra extraer el consumo eléctrico promedio diario, equivale a $7.981
iv. Se logra extraer un costo de operación energético total de $191.514

CONSULTING

“Evaluación del proceso productivo y revisión de indicadores"

PROYECTO: “DIVERSIFICANDO LAS HORTALIZAS DE EXPORTACIÓN EN LA REGIÓN DE O’HIGGINS

Jesús de la Riva Cortés
CRD CONSULTORES |

Tabla de contenido

Objetivo del Estudio 2

Introducción 2

1.- Deshidratación por Infrarrojo Lejano. 3

2.- Equipos Infrarrojo 5

3.- Flujo de Proceso. 6

3.1.- Lay Out del proceso. 7

4.- Equipos de línea propuestos. 8

4.1 Frigorífico 9

4.2 Lavadora y desinfectadora de vegetales. 9

4.3 Cortadora de vegetales. 10

4.4 Equipos automatizables para carga y descarga. 10

4.5 Cinta de Inspección 10

4.6 Balanza electrónica 11

4.7 Selladora 12

5 . Proceso de Deshidratado. 13

5.1.- Procedimiento para evaluar el correcto secado de los productos: 13

6.- Análisis económico. 14

6.1.- Costos 14

6.2.- Evaluación Económica por producto: 17

ANALISIS TECNICO POR PRODUCTO 22

Deshidratado Equipo 17 Bandejas. 22

Objetivo del Estudio

Realizar un análisis secuencial del proceso, identificando y modelando las distintas etapas involucradas, analizando cuantitativamente variables incidentes en todo el proceso productivo, esenciales en la creación de hortalizas deshidratadas, tales como tiempo de proceso, tiempo de respuesta de proveedores, tiempo de deshidratado de a lo menos 7 hortalizas en calidad de exportación y costo por kilo de hortalizas deshidratadas.

Introducción

La deshidratación o secado de alimentos como sistema de conservación es una de las técnicas más antiguas utilizadas por el hombre, para poder disponer de determinados productos más allá de su tiempo natural de producción y por sobre todo facilitar el consumo de estos en lugares remotos.

Desde hace siglos se han secado al sol infinidad de productos en diferentes formatos y con muy diferentes resultados. En cuanto a los avances técnicos lo han permitido se han desarrollado equipos y maquinarias de diversa índole y prestaciones a objeto de reducir los tiempos de deshidratación a la vez minimizar los problemas de orden higiénico y calidad de conservación.

La deshidratación por aire forzado, normalmente producida en el interior de túneles de secado es hasta ahora, el sistema más utilizado en deshidratación de alimentos. Con independencia de la fuente térmica utilizada, que va desde el uso de leña y carbón a sistemas eléctricos o basados em combustibles fósiles (GLP. Gas natural, petróleo y derivados). La convección es decir la transferencia de calor a través de un medio fluido que transporta calor entre dos zonas con diferentes temperaturas, es el fundamento físico de este sistema.

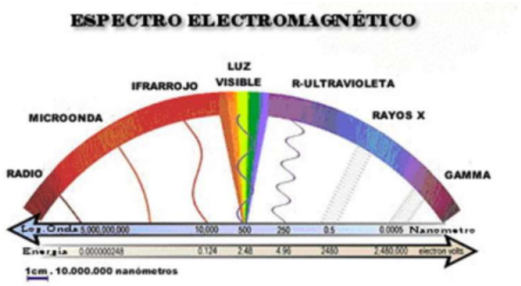
Existen otras técnicas para la deshidratación tales como: la deshidratación osmótica, microondas, lecho, fluidizado, atomización o liofilización entre otros. Muchos de estos sistemas implican altos costos de instalación y mantenimiento, con resultados diversos según producto, formatos y combinación de tecnologías.

1.- Deshidratación por Infrarrojo Lejano.

La base fundamental de esta tecnología. Totalmente innovadora, es la capacidad de reproducir de forma artificial y controlada una parte de la energía térmica que de manera natural nos proviene del sol; el infrarrojo lejano, esencial en la vida de la tierra, desechando otros elementos menos beneficiosos del espectro electromagnético.

Que es el infrarrojo Lejano (FIR, por sus siglas en inglés):

La radicación es uno de los muchos tipos que forman el espectro electromagnético que proviene del sol, Aunque no es visible al ojo humano.



- Fuente térmica natural
- Calor penetra los cuerpos

La tecnología IR CONFORT, desarrolla sistemas de generación de calor que permite reproducir de forma controlada los efectos beneficiosos del infrarrojo lejano que el sol proporciona de forma natural.

Las fuentes de generación de calor son muy diversas, en el caso de IRCONFORT, lo realiza mediante conducción eléctrica a través de sus emisores cerámicos transformando la energía eléctrica en energía radiante.

El infrarrojo lejano es una energía de bajo consumo, que penetra los objetos, permitiendo en el caso de la deshidratación que esta se produzca desde el interior del producto hacia su exterior, lo que facilita la conservación de propiedades nutricionales y organolépticas.

El infrarrojo lejano es un tipo de radiación electromagnética cuya longitud de onda es mas larga que la de la luz visible pero mas corta que las de las microondas, la radiación infrarrojo puede ser clasificada en tres regiones llamadas cercana o near (NIR), MDIDA O MID (mir) y lejana o far (fir), cuya longitudes de ondas se encuentran entre 0,75 a 1,4; 1, 4 a 3 y 3 a 1000 Um respectivamente.

Debido a que el infrarrojo es un tipo de radiación electromagnética, tiene una dependencia tanto espectral como direccional. La dependencia espectral del infrarrojo necesita ser considerara debido a que la energía que sale de un emisor esta compuesta por diferentes longitudes de onda, y la fracción de la radiación en cada banda es dependiente de un numero de factores como temperatura del emisor y la emisividad de la lampara. El fenómeno de la radiación se vuelve mas complejo debido a que la radiación que incide en una superficie no solo tiene dependencia espectral, sino que

también una dependencia direccional. La longitud de onda a la cual la máxima radicación ocurre es determinada por la temperatura del emisor.

Con respecto a los alimentos, se sabe que estos son complejas mezclas de diferentes macromoleculares, bioquímicas, polímeros biológicos, sales inorgánicas y agua. Cuando la radiación electromagnética incide en la superficie de un alimento, puede provocar cambios en los estados electrónicos, vibracionales y rotacionales de átomos y moléculas. El nivel de absorción a diferentes longitudes de onda varía dependiendo de los componentes del alimento. El tipo de mecanismo de absorción de energía determinado por el rango de longitudes de onda de la energía radiante puede ser categorizada en:

a. Cambios en el estado electrónico, cuando la longitud de onda varia de 0,2 a 0,7 um (ultravioleta y rango visible).
b. Cambios en el estado vibracional, cuando la longitud de onda varia de 2,5 a 1000 um (radiación infrarroja lejana o FIR).
c. Cambios en el estado rotacional, cuando la longitud de onda es mayor a 1000 um.

En general, los alimentos absorben radiación infrarrojo-lejana (FIR) más eficientemente a través de los mecanismos de cambio en el estado vibracional de las moléculas, lo que puede llevar a calentamiento por radiación. El agua y los compuestos orgánicos como proteínas y almidones, (principales componentes de los alimentos) absorben la energía FIR a longitudes de onda 9 mayores a 2,5 um. Dentro de estos componentes, el agua tiene un rol predominante en la absorción de la energía radiante en todas las longitudes de onda. Los enlaces O-H en el agua absorben la energía infrarroja y comienzan a rotar con la misma frecuencia que la radiación incidente. La transformación de la radiación infrarroja en energía rotacional causa evaporación de agua.

Actualmente la radiación infrarroja es ampliamente utilizada para el secado de superficies o deshidratado de laminas delgadas como textiles, papeles. Film, pinturas o esmaltes. La aplicación de tecnología infrarrojo en la industria alimentaria representa un nuevo proceso innovador para la elaboración de productos deshidratados de alta calidad a bajo costo. Algunas de las ventajas que tiene esta tecnología son la reducción de tiempos de secado, aumento de la eficiencia energética, temperatura homogénea en el producto mientras se deshidrata, productos terminados de mejor calidad, alto control de procesos, ahorro en espacios y menor impacto medio ambiental. Otras aplicaciones de la radiación IR es la industria son la inactivación de enzimas tales como las lipooxigenasas, lipasas y a – amiliasas.

La energía infrarroja se trata de una tecnología de bajo consumo energético que no calienta el aire, y que puede usarse en múltiples voltajes y conectarse a fuentes renovables se ofrece este sistema tanto en corriente continua como alterna, lo que permite su operatividad también en elementos móviles en instalaciones conectadas a sistemas eólicos, fotovoltaicos, termo solares y a la red eléctrica.

irconfort
Infrared emitters

2.- Equipos Infrarrojo

Carro deshidratador de 17 bandejas
17 FIR tray Dehydrator Trolley

Potencia Máquina	Tensión	Superficie	Bandejas por carro
21,9 kW Potencia por emisor FIR 1,28 kW	230v	28,25 m2	17

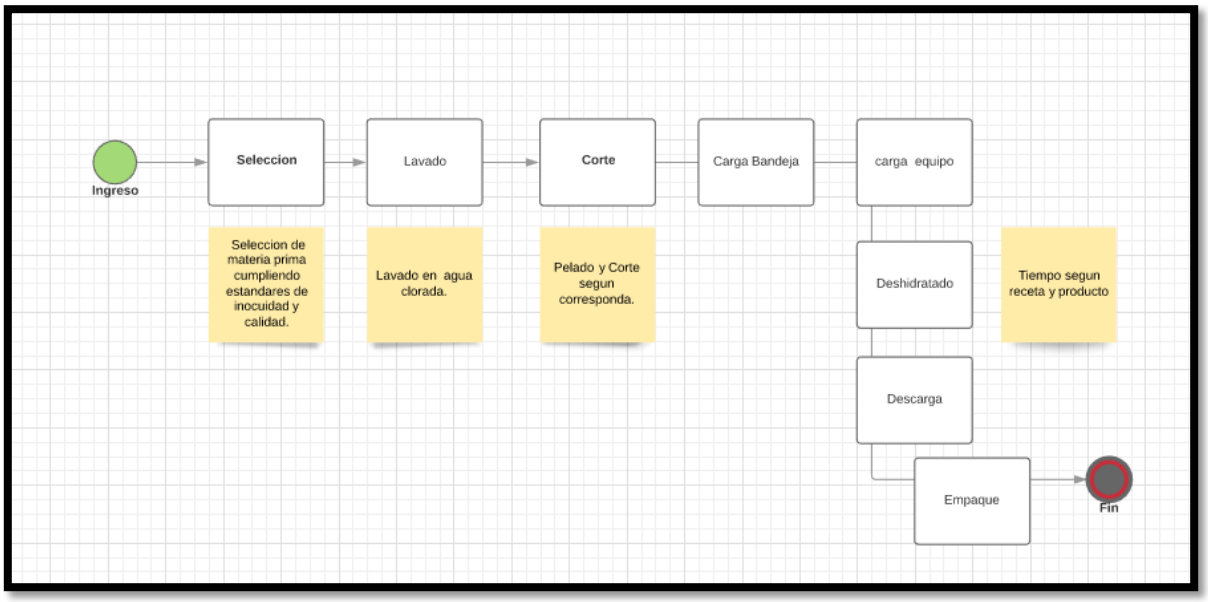
Carro deshidratador industrial de 17 bandejas de 900 por 1750 mm. Cada bandeja va dotada de su propio emisor. Los emisores de infrarrojo lejano hacen que se conserven todas las propiedades organolépticas tras el proceso de deshidratado. Equipo diseñado para cantidades medias que puede ir complementándose con más carros deshidratadores según las necesidades de producción, por lo tanto, de un sistema modular escalable. Equipo compacto y de grandes prestaciones con un consumo bajo muy optimizado.

La deshidratación por FIR presenta diversas ventajas frente a otras tecnologías. Principalmente podemos resaltar las siguientes:

- Mejor conservación de las propiedades organolépticas del producto tratado.
- Reducción de costes energético del proceso de deshidratación.
- Reducción de los tiempos de proceso.
- Mejor conservación de las aspectos nutricionales y propiedades esenciales del producto tratado.
- Sistemas escalables fácilmente adaptables a necesidades de producción variables.
- Seguridad operacional y funcional.
- Equipos de fácil manejo que no requieren instalaciones complejas anexas.
- Equipos con un mantenimiento muy sencillo y de bajo coste o coste nulo.
- Sistema natural que respeta y favorece la consideración de producto orgánico y sin aditivos.

3.- Flujo de Proceso.

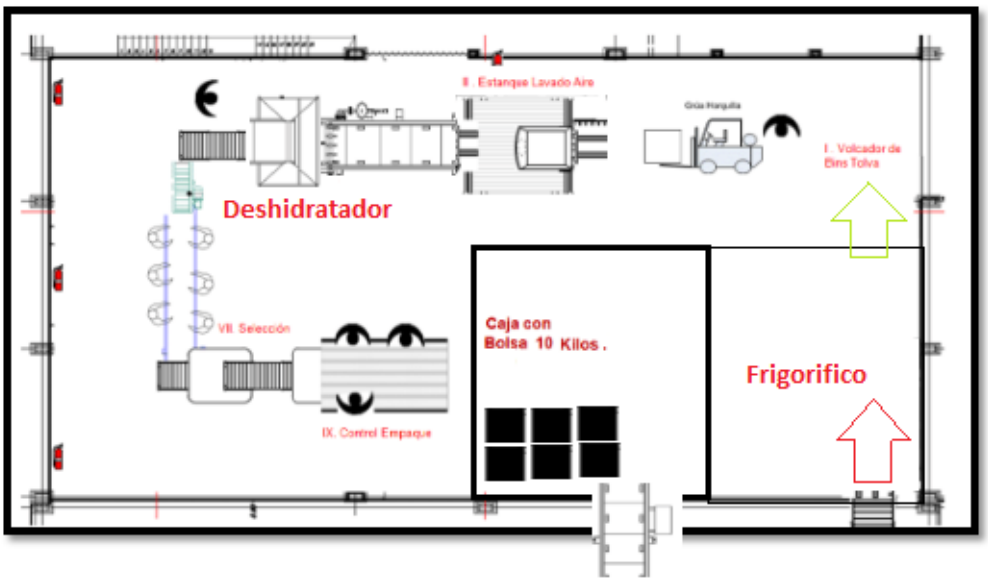
El flujograma o diagrama de flujo representa gráficamente las etapas u operaciones del proceso que se realizará, de forma ordenada. Para realizarlo tenemos que conocer de forma detallada el flujo de procesamiento de los alimentos a transformar, teniendo en cuenta todo lo que ingresará y los parámetros a utilizarse. El Lay Out Consiste en la integración de las diferentes áreas funcionales (que conforman la solución de una instalación) en una línea de proceso en un área determinada. Abarca no sólo la composición de las secciones funcionales internas a dicho edificio (lo que se encuentra dentro de las cuatro paredes), sino también las demás áreas externas. Esto último también se distingue como diseño de masterplan.



Se ha definió un proceso simple centrado en la selección de la materia prima, lavado, corte, deshidratado y empaque. El presente informe describe los parámetros técnicos determinados en las pruebas realizadas para diferentes tipos de productos para su costeo y evaluación de prefactibilidad técnica/económica.

3.1.- Lay Out del proceso.

El proceso de deshidratado por infrarrojo lejano requiere de una serie de actividades desde la recepción, bodegaje en frio, selección, lavado, corte, carga de bandejas, descarga de bandejas, selección y empaque.



La llegada de la materia prima a la planta deshidratadora:

I. Llegada del camión a la plata deshidratadora producto fresco en diferentes tipos de envases dependiendo del producto. (Bins, caja cosechera, etc).
II. Recepción del transporte a la planta deshidratadora.
III. Control de Calidad: Inspección visual, muestras laboratorio.
IV. En esta actividad, el camión es descargado por una grúa horquilla, dejando cada uno de los Bins o pallets en la cámara de frio.
V. Selección de fruta a proceso.
VI. Lavar Materia Prima: En esta subactividad, la materia prima es lavada y todo desecho como, hojas, palillos, barro, suciedad, quedan flotando en la parte superior de lavado de la máquina, el producto preparado continua línea de proceso.
VII. Equipo Corte, en esta etapa el producto es cortado en cubos o laminas según el requerimiento.
VIII. En esta etapa la materia prima fresca cortada es depositada sobre las bandejas.
IX. El Equipo automatizado carga el deshidratador.
X. Se programa el PLC del equipo deshidratador de forma individual por cada bandeja a la temperatura deseada dependiendo el producto. Se registran las horas necesarias calculadas por tabla según % humedad inicial y deseado. Se comienza el proceso de deshidratado por Batch – Se realizan muestreos cada 1 hora.
XI. En esta actividad el equipo descarga las bandejas las que son descargadas de forma manual y seleccionadas por el personal de selección de productos.
XII. Empaca en bolsas de polipropileno y cajas de 10 kilos. Se etiquetan las cajas con la descripción necesaria de proceso, como fecha, producto, peso e identificación del productor. Se arman pallets que se depositan en la bodega de producto terminado.

4.- Equipos de línea propuestos.

Como se ha mencionado en los capítulos anteriores, la base de la planta deshidratadora corresponde al equipo deshidratador de 17 bandejas. Este equipo tiene una capacidad de carga nominal que depende de los productos que se deshidraten en él. Lo anterior, plantea que para la determinación de la puesta en marcha de una planta deshidratadora, considerando un proceso comercial debe incluir más de un equipo para alcanzar volúmenes que permitan rentabilizar la inversión en una línea de proceso que dan estructura al CAPEX de la inversión y el volumen técnico económico que permite financiar la mano de obra requerida Conformando el OPEX de la inversión.

4.1 Frigorífico.

Cámara para almacenar y mantener la materia prima (los vegetales). Con características que puede mantener de hasta 0 grados C, con regulación termostática, control de temperatura automática y sistema no Frost. Dimensiones: 2.5m Alto, 2m Ancho y 4.2m. Largo.

4.2 Lavadora y desinfectadora de vegetales.

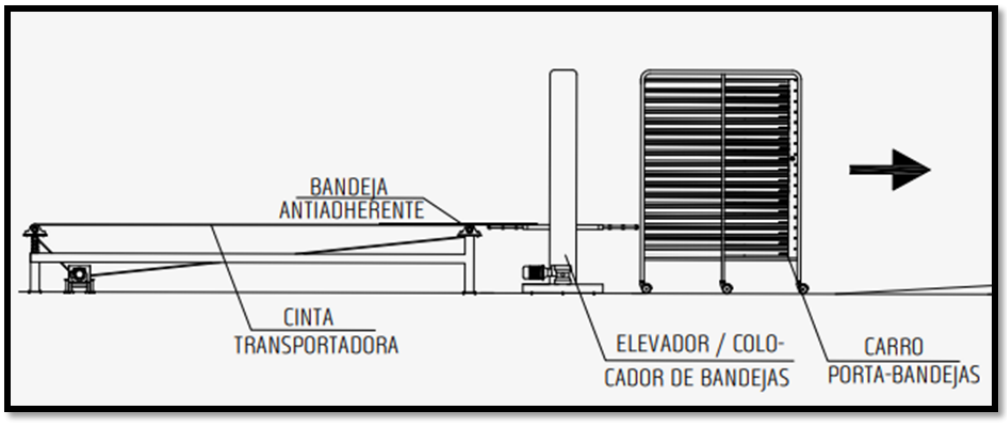
La lavadora de vegetales permite el lavado efectivo de los vegetales a través del uso de un sistema de cepillos de jebe y aspersor. Uso de un motor reductor de 2HP trifásico. Variador de velocidad para control de giro y evitar maltratar el producto. Cuenta con una compuerta para la descarga y limpieza del equipo. Cuenta con un tablero de control con botones de arranque. Capacidad de 50 Kilos. De acero inoxidable, de fabricación nacional. Largo: 1.5m, Ancho: 0.8m y Alto: 0.8m. La tina de lavado y reposo permite la desinfección de los vegetales. Cuenta con un sistema de dobleces que brindan una mejor limpieza de la tina. De acero inoxidable, de fabricación nacional. Largo: 1.5m, Ancho: 0.8m y Alto: 0.8m.

4.3 Cortadora de vegetales.

Cortadora procesadora picadora de vegetales. De marca Henkel, provee de 5 discos y puede cortar tamaños desde 1.5mm, 2mm, hasta 8mm. Procesa cortes de 40kg en 10 minutos aproximadamente.

4.4 Equipos automatizables para carga y descarga.

Corresponde a una cinta donde se depositan las bandejas para ser llenadas de forma individual. Una vez llenadas son cargadas por un portal robotizado que tiene uñas como una tras paleta y esta se mueve de forma automatizada para cargara cada equipo.



4.5 Cinta de Inspección

Construida modularmente y estructuralmente en chapa de acero dulce y perfiles de acero dulce SAE 1010 y las dimensiones generales son: largo 4000 ancho 1000mm.

Esta parte de la maquina incluye: punta de diamante formando canal central con tolva de descarga central y canales laterales para descartes con salida a los costados por el extremo de la cinta, chasis realizado en chapa plegada de acero dulce y perfiles para deslizamiento de banda del mismo material, banda transportadora de PVC con tejido sólido de poliéster blanca sanitaria de 900mm de ancho útil unida con grampas, rolo de mando y tensor montados sobre rodamientos YAR

autocentrantes, dicha cinta posee cajas laterales, para que las operarias saquen el producto en mal estado.

Posee además tarimas laterales para facilitar el trabajo de las operarias construidas en acero dulce SAE 1010 y mando con motorreductor en baño de aceite y motor de 1 HP trifásico 100% blindado. Por último, posee un variador electrónico de frecuencia.

4.6 Balanza electrónica

Destinada para controlar los ingresos por recepción de insumos, control de la salida del frigorífico y del ingreso/salida de productos terminados. De Marca Henkel, puede soportar hasta 300 kg.

4.7 Selladora

Selladora de fabricación nacional. De acero inoxidable. Trabaja de forma horizontal y vertical, tiene la función de codificar en alto relieve con un máximo de 8 caracteres de 1 sola línea. Sella bolsas de polietileno y polipropileno. Su ***Nota*** de calor es por resistencia, bajo consumo de energía, fácil de hacer mantenimiento. Permite facilidad en el trabajo y una mayor producción por hora. Velocidad: de 0 a 8 metros por minuto.

Valorización Inversión Equipos para una Planta deshidratadora de Hortalizas FIR.

N°	Inversion Equipos	Unidades	USD / Unidad		USD Total	
1	Equipo Deshidratador 17 Bandejas	4	USD	25.000	USD	100.000
2	Equipo lavadora y desinfeccion	1	USD	5.000	USD	5.000
3	Frigorifico	1	USD	8.000	USD	8.000
4	Cinta de Inspeccion	1	USD	6.000	USD	6.000
5	Balanza	1	USD	1.000	USD	1.000
6	Cortadora	1	USD	1.500	USD	1.500
7	Selladora	2	USD	800	USD	1.600
8	Traspaleta	1	USD	300	USD	300
9	Equipo Automatizado Carga / Descarga	1	USD	13.000	USD	13.000
	Sub Total				**USD**	**136.400**

5 . Proceso de Deshidratado.

La deshidratación es una de las formas más antiguas de procesar alimentos. Consiste en eliminar una buena parte de la humedad de los alimentos, para que no se arruinen.

Se considera de mucha importancia la conservación de alimentos pues esto nos permite alargar la vida útil de las frutas y hortalizas para poder tener acceso a mercados más distantes, otra de las importancias de conservar frutas y hortalizas deshidratadas es debido a que podremos contar con productos en épocas que normalmente no se producen, logrando así mejores precios.

Por medio del calor se elimina el agua que contienen algunos alimentos mediante la evaporación de esta. Esto impide el crecimiento de las bacterias, que no pueden vivir en un medio seco. Los alimentos deshidratados mantienen gran proporción de su valor nutritivo original si el proceso se realiza en forma adecuada.

5.1.- Procedimiento para evaluar el correcto secado de los productos:

a. Determinar la humedad fresca del producto utilizando el valor de la tabla o mejor secando una muestra del producto en un horno eléctrico a temperatura constante (50 a 70ºC), midiendo el peso de la muestra cada 30 min., hasta que no se observe más ninguna reducción de peso. En este momento se puede considerar, que el producto perdió la totalidad de su agua y

b. Calcular la Hf usando la fórmula (1).

c. Calcular con la fórmula (2) el rendimiento R, que va ser un valor constante para cada tipo de producto.

d. Se elige una muestra del producto fresco que se va a secar y se la pesa (Pf). Anotar el valor en una tabla.

e. Calcular con la fórmula (3) el Ps que corresponde a la Hs recomendable.

f. En el transcurso del secado (por ejemplo, cada 2 horas) pesar la misma muestra y anotar los valores correspondientes en mencionada tabla. Continuar el secado hasta que el Ps medido corresponde al Ps calculado.

Significan	
Ps = peso seco	**Hf** = humedad fresca en %
Pf = peso fresco	**Hs** = humedad seca en %
Pms = peso materia seca	**R** = rendimiento

(1) Hf = (Pf - Pms) / Pf * 100%

(2) R = (100% - Hf) / (100% – Hs) = Ps / Pf

(3) Ps = R * Pf

Significan	
Ps = peso seco	**Hf** = humedad fresca en %
Pf = peso fresco	**Hs** = humedad seca en %
Pms = peso materia seca	**R** = rendimiento

Por ejemplo: Supongamos que estamos secando tomates, cuyo Hf es de 95%. La Hs recomendable es de 8%. El rendimiento R sería entonces de 0.054. Nuestra muestra en estado fresco (Pf) pesa 450 g. El peso seco necesario Ps sería entonces de 0.054 * 450 g = 24.5 g.

De acuerdo con la metodología planteada se han levantado parámetros técnicos para diferentes tipos de hortalizas. El comportamiento de cada producto depende fundamentalmente de la cantidad de agua que este posee en fresco y de la cantidad de materia seca o solidos solubles que el mismo presenta, en la siguiente table se presentan análisis para 1 equipo de 17 bandejas.

N°	Producto	Carga Maxima Kg. Fresco Equipo 17	Conversion Kg. Fresca / Secas	Horas Ciclo	Capacidad Nominal Kg. Seco por ciclo	Produccion Nominal Kg Secos/hora
1	Tomates Pera	140	20	12	7,00	0,6
2	Tomate Laminado	70	20	7	3,50	0,5
3	Cebolla Laminada	70	20	7	3,50	0,5
4	Zapallo Italiano	70	17	12	4,07	0,3
5	Ajo	70	8	10	8,75	0,9
6	Zapallo	140	4	14	35,00	2,5
7	Berengena	70	12	7	5,96	0,9

6.- Análisis económico.

6.1.- Costos

Se han estimado los costos en función de consumos eléctricos como energía base para el deshidratado, considerado un valor estándar de KW/H para la zona central de Chile.

Se han definido costos de consumo eléctrico asociado a ciclos de procesos según cada producto evaluado. Así mismo, es posible evaluar productos similares de acuerdo a cantidad de agua y solidos solubles, extrapolando por ejemplo el comportamiento del zapallo al de la betarraga.

N°	Producto	Consumo Electrico Kw Equipo por ciclo US$/ Ciclo		US$ / KG. Seco	
1	Tomates Pera	USD	5,58	USD	0,80
2	Tomate Laminado	USD	3,26	USD	0,93
3	Cebolla Laminada	USD	3,26	USD	0,93
4	Zapallo Italiano	USD	5,58	USD	1,37
5	Ajo	USD	4,65	USD	0,53
6	Zapallo	USD	6,51	USD	0,19
7	Berengena	USD	3,26	USD	0,55

Movimiento de planta, representa los costos en dólares para la recepción, control, descarga y movilización de la carga a la bodega, valores generales representados por Kg. Seco para una capacidad nominal de trabajo de 4 Equipos de 17 bandejas.

N°	Movimientos en Planta	US$ / KG. Seco		CLP$ / KG. Seco	
1	Recepcion MP	USD	0,012	$	8
2	Descarga	USD	0,012	$	8
3	Movilizacion Grua	USD	0,012	$	8
	Sub Total	USD	0,036	$	25

Se han definido los costos de proceso (sin energía), como cifras expresadas en dólares por kilo seco de salida de producto para movilización, consumo de agua y estabilizante, despacho y agua de limpieza de equipos.

N°	Proceso Sin Electricidad	US$ / KG. Seco		CLP$ / KG. Seco	
1	Movilizacion	USD	0,040	$	28
2	Agua	USD	0,012	$	8
3	Estabilizante	USD	0,012	$	8
4	Despacho	USD	0,030	$	21
5	Agua	USD	0,050	$	35
	Sub Total	USD	0,144	$	101

Los materiales para el producto terminado en el formato granel para una primera etapa se han considerado como cajas de cartón y bolsas de polietileno, expresado en dólares por kilo seco y en pesos chilenos por kilo seco.

N°	Materiales	US$ / KG. Seco		CLP$ / KG. Seco	
1	Caja Carton 10 Kg.	USD	0,0550	$	39
2	Bolsa polietileno	USD	0,0045	$	3
3	Cinta	USD	0,0040	$	3
	Sub Total	USD	0,0635	$	44

Se consideran análisis de producto en laboratorio que permita mantener un control por lotes d producción para dar cumplimiento a las normativas fitosanitarias y de limite de residuos exigida por los mercados internacionales.

N°	Control	US$ / KG. Seco		CLP$ / KG. Seco	
1	Analisis Fisico Quimico	USD	0,035	$	25
	Sub Total	USD	0,035	$	25

Referencia: Caja de producto.

Referencia: Bolsa de polietileno.

Respecto al personal se han considerado el costeo de operarios según el flujo de proceso para 22 jornadas de trabajo por mes mas 1 turno de noche. Lo anterior permite generar ciclos de proceso para 4 equipos que consideran dejar una carga para la noche sin necesidad de mantener dos turnos completos.

N°	Personal	N° Trabajadores	uneracion Bruta (	Total Bruto Mes	Total Bruto USD Mes
1	Grua Horquilla	1	$ 365.000	$ 365.000	USD 521
2	Volcador Bins	1	$ 365.000	$ 365.000	USD 521
3	Selección	2	$ 365.000	$ 730.000	USD 1.043
4	Control y Empaque	2	$ 365.000	$ 730.000	USD 1.043
5	Operario traspaleta	1	$ 365.000	$ 365.000	USD 521
6	Alimentacion y Servicios	gl		$ 550.000	USD 786
	Sub Total	**7**		**$ 3.105.000**	**USD 4.436**
	** Para 22 Jornadas de trabajo / mes. Considerando 1 Turno mas un turno de un nochero cul				USD/ Hora 12 Prom.

Finalmente, en materia de comercio internacional, se han considerado los costos básicos para la exportación entendiendo el producto inicial como caja de 10 kilos.

N°	Despacho Embarque	US$ / Caja 10 Kg.		CLP$ / Caja 10 Kg.
1	Gastos Embarque	USD	0,120	$ 84
2	Gastos Bancarios	USD	0,020	$ 14
3	ASOEX			$ -
4	Materiales de empaque	USD	0,027	$ 19
5	Flete a Puerto	USD	0,200	$ 140
6	SAG	USD	0,135	$ 95
	Sub Total	**USD**	**0,502**	**$ 351**

El flete estimado para la exportación por caja por un destino como Europa o USA, para un contenedor seco de 20" con capacidad de 2.200 cajas.

N°	Flete Naviero Prom.	US$ / Caja 10 Kg.		CLP$ / Caja 10 Kg.
1	Flete Naviero Prom.	USD	1	$ 700
	Sub Total	USD	1	$ 700

6.2.- Evaluación Económica por producto:

Utilizando los parámetros definidos en la primera parte del capitulo se ha costeado por cada producto un valor por kilogramo seco en USD y en CLP. El costo de materia prima ha sido considerado desde precios ODEPA por kilo fresco multiplicando este valor por el volumen requerido para su conversión.

El precio de venta promedio FOB ha sido calculado en base a información de mercado según referencias adjuntas.

A. CEBOLLA

CEBOLLA	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.
Precio MP	USD	7,49	$ 5.240
Movimiento en Planta	USD	0,04	$ 25
Electricidad	USD	0,93	$ 651
Proceso	USD	0,14	$ 101
Materiales	USD	0,06	$ 44
Control	USD	0,04	$ 25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$ 35
Flete Naviero	USD	0,10	$ 70
Sub Total	**USD**	**8,84**	**$ 6.191**
Precio Promedio FOB	USD	15,71	$ 11.000
MG Buto	USD	6,87	$ 4.809

B. TOMATE EN RODAJAS

TOMATE RODAJAS	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.	
Precio MP	USD	5,71	$	4.000
Movimiento en Planta	USD	0,04	$	25
Electricidad	USD	0,93	$	651
Proceso	USD	0,14	$	101
Materiales	USD	0,06	$	44
Control	USD	0,04	$	25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$	35
Flete Naviero	USD	0,10	$	70
Sub Total	**USD**	**7,07**	**$**	**4.951**
Precio Promedio FOB	USD	14,29	$	10.000
MG Buto	USD	7,21	$	5.049

C. TOMATE PERA

TOMATE PERA	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.	
Precio MP	USD	5,71	$	4.000
Movimiento en Planta	USD	0,04	$	25
Electricidad	USD	0,80	$	558
Proceso	USD	0,14	$	101
Materiales	USD	0,06	$	44
Control	USD	0,04	$	25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$	35
Flete Naviero	USD	0,10	$	70
Sub Total	**USD**	**6,94**	**$**	**4.858**
Precio Promedio FOB	USD	14,29	$	10.000
MG Buto	USD	7,35	$	5.142

D. BERENJENA

BERENJENA	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.	
Precio MP	USD	13,03	$	9.120
Movimiento en Planta	USD	0,04	$	25
Electricidad	USD	0,55	$	383
Proceso	USD	0,14	$	101
Materiales	USD	0,06	$	44
Control	USD	0,04	$	25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$	35
Flete Naviero	USD	0,10	$	70
Sub Total	**USD**	**14,00**	**$**	**9.803**
Precio Promedio FOB	USD	14,29	$	12.000
MG Buto	USD	0,28	$	2.197

E. ZAPALLO ITALIANO

ZAPALLO ITALIANO	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.	
Precio MP	USD	13,71	$	9.600
Movimiento en Planta	USD	0,04	$	25
Electricidad	USD	0,69	$	480
Proceso	USD	0,14	$	101
Materiales	USD	0,06	$	44
Control	USD	0,04	$	25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$	35
Flete Naviero	USD	0,10	$	70
Sub Total	**USD**	**14,83**	**$**	**10.380**
Precio Promedio FOB	USD	14,29	$	12.000
MG Buto	USD	-0,54	$	1.620

F. ZAPALLO

ZAPALLO	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.	
Precio MP	USD	2,00	$	1.400
Movimiento en Planta	USD	0,04	$	25
Electricidad	USD	0,19	$	130
Proceso	USD	0,14	$	101
Materiales	USD	0,06	$	44
Control	USD	0,04	$	25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$	35
Flete Naviero	USD	0,10	$	70
Sub Total	**USD**	**2,61**	**$**	**1.830**
Precio Promedio FOB	USD	5,71	$	4.000
MG Buto	USD	3,10	$	2.170

G. AJO

AJO	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.	
Precio MP	USD	17,14	$	12.000
Movimiento en Planta	USD	0,04	$	25
Electricidad	USD	0,53	$	372
Proceso	USD	0,14	$	101
Materiales	USD	0,06	$	44
Control	USD	0,04	$	25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$	35
Flete Naviero	USD	0,10	$	70
Sub Total	**USD**	**18,10**	**$**	**12.672**
Precio Promedio FOB	USD	21,43	$	15.000
MG Buto	USD	3,33	$	2.328

H. BETARRAGA

BETERRAGA	US$ / Kg.		CLP$ / Kg.	
Precio MP	USD	4,86	$	3.400
Movimiento en Planta	USD	0,04	$	25
Electricidad	USD	0,19	$	130
Proceso	USD	0,14	$	101
Materiales	USD	0,06	$	44
Control	USD	0,04	$	25
Despacho / Embarque	USD	0,05	$	35
Flete Naviero	USD	0,10	$	70
Sub Total	**USD**	**5,47**	**$**	**3.830**
Precio Promedio FOB	USD	11,43	$	8.000
MG Buto	USD	5,96	$	4.170

ANALISIS TECNICO POR PRODUCTO

Deshidratado Equipo 17 Bandejas.

Informe de Deshidratación por Infrarrojos Lejanos

CEBOLLA LAMINADA

SITUACIÓN INICIAL	
Peso de la muestra (g)	464 g
Contenido inicial de agua (%)	91%
Cantidad total de agua en la muestra (g)	422,247 g
Densidad de la muestra (Tn/m³)	1,06 Tn/m³
Temperatura de proceso (ºC)	60,00 ºC

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
0 h	464	0	91,0 %
1 h	347	117	65,8 %
2 h	230	234	40,6 %
3 h	157	307	24,8 %
4 h	108	356	14,3 %
5 h	80	384	8,2 %
6 h	64	400	4,8 %
7 h	50	414	1,8 %
8 h	47	417	1,1 %

Inicio de ensayo - Peso de la muestra: 464 gr

8ª Hora - Peso de la muestra: 47 gr

El objetivo del proceso realizado busca medir el tiempo necesario para llevar el producto a deshidratar del grado de humedad que presenta en su estado fresco hasta el grado de humedad óptimo para su conservación y comercialización. En este caso pasar de una humedad inicial del 91,5% sobre el peso total de la muestra hasta el 1,1 %, que se entiende como el más adecuado para este producto.

Así mismo el análisis realizado permite conocer los consumos energéticos que el proceso requiere y las capacidades productivas de los diferentes modelos de equipos fabricados por IRCONFORT, en las especificaciones detalladas de proceso.

La temperatura de deshidratación aplicada a este producto ha sido de 60º C. que se ha mantenido constante en el producto, obteniéndose el grado de humedad deseado en 8 horas. La deshidratación mediante infrarrojos lejanos (FIR, por sus siglas en inglés) permite una eliminación de humedad desde el interior del producto hacia el exterior de este, eliminando el riesgo de formación de corteza o costra que se suele formar en determinados productos, sobre todo en aquellos ricos en almidón, lo que entre otras aportaciones permite una mejor conservación y concentración de las propiedades nutricionales y organolépticas del producto deshidratado.

No obstante, este hecho, es posible reducir la temperatura de proceso, hasta aquella que el usuario considere más adecuado a sus objetivos de calidad y conservación deseados. Como ejemplo una disminución de 10º C. de la temperatura de proceso, incrementaría el tiempo del mismo entre un 15 y un 20%, dependiendo de la humedad inicial.

Modelo Deshidratador	Superficie de bandeja (m^2)	Nº Bandejas x Modelo (ud)	Superficie de bandejas x Modelo (m^2)	Peso de producto fresco x bandeja (Kg)	Peso de producto fresco x modelo (Kg)	Peso de producto deshidratado (1,9 % humedad) x modelo (Kg)	Duración del proceso de deshidratado x modelo
IRCDi3	0,24	3	0,72	0,70	2,10	0.21	8 h
IRCDi8	0,24	8	1,92	0,70	5,60	0,57	8 h
IRCDi17	1,575	17	26,775	4,96	84,32	8,54	8 h
C-IRCDi-102	1,575	102	160,65	4,96	505,92	51,25	8 h

El objetivo del proceso realizado busca medir el tiempo necesario para llevar el producto a deshidratar del grado de humedad que presenta en su estado fresco hasta el grado de humedad óptimo para su conservación y comercialización. En este caso pasar de una humedad inicial del 91,5% sobre el peso total de la muestra hasta el 1,1 %, que se entiende como el más adecuado para este producto.

Así mismo el análisis realizado permite conocer los consumos energéticos que el proceso requiere y las capacidades productivas de los diferentes modelos de equipos fabricados por IRCONFORT, en las especificaciones detalladas de proceso.

La temperatura de deshidratación aplicada a este producto ha sido de 60º C. que se ha mantenido constante en el producto, obteniéndose el grado de humedad deseado en 8 horas. La deshidratación mediante infrarrojos lejanos (FIR, por sus siglas en inglés) permite una eliminación de humedad desde el interior del producto hacia el exterior del mismo, eliminando el riesgo de formación de corteza o costra que se suele formar en determinados productos, sobre todo en aquellos ricos en almidón, lo que entre otras aportaciones permite una mejor conservación y concentración de las propiedades nutricionales y organolépticas del producto deshidratado.

No obstante, este hecho, es posible reducir la temperatura de proceso, hasta aquella que el usuario considere más adecuado a sus objetivos de calidad y conservación deseados. Como ejemplo una disminución de 10º C. de la temperatura de proceso, incrementaría el tiempo del mismo entre un 15 y un 20%, dependiendo de la humedad inicial.

El siguiente cuadro muestra la capacidad productiva de cada modelo para el proceso y para el producto CEBOLLA. La elección del equipo más apropiado va a depender de la posibilidad de encajar los equipos dentro de la cadena de producción, ya sea por sustitución de los existentes o por actuar en paralelo a los que ya están funcionando, de la disponibilidad de espacio para ubicar los nuevos equipos y de la capacidad de suministro energético; Para realizar una estimación de la eficiencia energética para cada equipo del proceso de deshidratado del CEBOLLA se obtiene la tabla siguiente:

Modelo Deshidratador	Nº Emisores por modelo (Ud)	Potencia total del equipo (W)	Consumo energético máximo durante el proceso (kWh)	Consumo energético total máximo por cada kg de producto para la temperatura y duración del proceso de deshidratado (kWh/Kg)
IRCDi3	4	884	7,07	3,37
IRCDi8	9	1989	15,91	2,81
IRCDi17	18	23310	186,48	2,21
C-IRCDi-102	108	139860	1118,88	2,21

Ventajas de la deshidratación por FIR:

- Eliminación total del efecto costra o generación de corteza en los productos.
- Considerable disminución del riesgo de aparición de hongos o levaduras, gracias a un total control del proceso de deshidratación y la temperatura aplicada.
- Mayor control de los efectos de contracción o colapso, incremento de la capacidad de rehidratación y mejor conservación de aspectos tales como color, densidad y textura.
- Eliminación del riesgo de infestación. La deshidratación por FIR elimina totalmente el riesgo infestación entre otras razones debido a la capacidad bactericida de infrarrojo lejano, los efectos ionizantes de los emisores FIR y el control total de la temperatura aplicada

TOMATE PERA

SITUACIÓN INICIAL	
Peso de la muestra (g)	1.065 g
Contenido inicial de agua (%)	93,5%
Cantidad total de agua en la muestra (g)	995,7 g
Densidad de la muestra (Tn/m³)	0,94 Tn/m³
Temperatura de proceso (ºC)	60,00 ºC

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.

Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
0 h	1065	0	93,5 %
1 h	1029	36	90,1 %
3 h	910	155	78,9 %
5 h	796	269	68,2 %
7 h	689	376	58,2 %
9 h	591	474	49,0 %
11 h	509	556	41,3 %
13 h	429	636	33,8 %
15 h	358	707	27,1 %
17 h	294	771	21,1 %
19 h	238	827	15,9 %
21 h	190	875	11,4 %
23 h	147	918	7,3 %
25 h	121	944	4,9 %
27 h	100	965	2,9 %
29 h	84	981	1,4 %
31 h	73	992	0,4 %

Inicio de ensayo - Peso de la muestra: 1065 gr

31ª Hora - Peso de la muestra: 73 gr

El objetivo del proceso realizado busca medir el tiempo necesario para llevar el producto a deshidratar del grado de humedad que presenta en su estado fresco hasta el grado de humedad óptimo para su conservación y comercialización. En este caso pasar de una humedad inicial del 93,5 % sobre el peso total de la muestra hasta el 0,4 %, que se entiende como el más adecuado para este producto. Así mismo el análisis realizado permite conocer los consumos energéticos que el proceso requiere y las capacidades productivas de los diferentes modelos de equipos fabricados por IRCONFORT, en las especificaciones detalladas de proceso.

La temperatura de deshidratación aplicada a este producto ha sido de 60º C. que se ha mantenido constante en el producto, obteniéndose el grado de humedad deseado en 31 horas. La deshidratación mediante infrarrojos lejanos (FIR, por sus siglas en inglés) permite una eliminación de humedad desde el interior del producto hacia el exterior del mismo, eliminando el riesgo de formación de corteza o costra que se suele formar en determinados productos, sobre todo en aquellos ricos en almidón, lo que entre otras aportaciones permite una mejor conservación y concentración de las propiedades nutricionales y organolépticas del producto deshidratado. No obstante, este hecho, es posible reducir la temperatura de proceso, hasta aquella que el usuario considere más adecuado a sus objetivos de calidad y conservación deseados. Como ejemplo una disminución de 10º C. de la temperatura de proceso, incrementaría el tiempo del mismo entre un 15 y un 20%, dependiendo de la humedad inicial. El siguiente cuadro muestra la capacidad productiva de cada modelo para el proceso y para el producto Tomate Pera. La elección del equipo más apropiado va a depender de la posibilidad de encajar los equipos dentro de la cadena de producción, ya sea por sustitución de los existentes o por actuar en paralelo a los que ya están funcionando, de la disponibilidad de espacio para ubicar los nuevos equipos y de la capacidad de suministro energético

Modelo Deshidratador	Superficie de bandeja (m^2)	Nº Bandejas x Modelo (ud)	Superficie de bandejas x Modelo (m^2)	Peso de producto fresco x bandeja (Kg)	Peso de producto fresco x modelo (Kg)	Peso de producto deshidratado (0,4 % humedad) x modelo (Kg)	Duración del proceso de deshidratado x modelo
IRCDi3	0,24	3	0,72	1,78	5,34	0,37	31 h
IRCDi8	0,24	8	1,92	1,78	14,21	0,98	31 h
IRCDi17	1,575	17	26,775	13,31	226,27	15,51	31 h
C-IRCDi-102	1,575	102	160,65	13,31	1357,62	93,06	31 h

Para realizar una estimación de la eficiencia energética para cada equipo del proceso de deshidratado del tomate pera se obtiene la tabla siguiente:

Modelo Deshidratador	Nº Emisores por modelo (Ud)	Potencia total del equipo (W)	Consumo energético máximo durante el proceso (kWh)	Consumo energético total máximo por cada kg de producto para la temperatura y duración del proceso de deshidratado (kWh/Kg)
IRCDi3	4	884	27,40	5,13
IRCDi8	9	1.989	61,66	4,33
IRCDi17	18	23.310	722,61	3,19
C-IRCDi-102	108	139.860	4335,66	3,19

TOMATE LAMINADO

SITUACIÓN INICIAL	
Peso de la muestra (g)	483 g
Contenido inicial de agua (%)	93,5 %
Cantidad total de agua en la muestra (g)	451,6 g
Densidad de la muestra (Tn/m³)	0,94 Tn/m³
Temperatura de proceso (ºC)	60,0 ºC

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
0 h	483	0	93,5 %
1 h	398	85	75,9 %
2 h	310	173	57,7 %

Conclusiones Operativas

1- El tiempo de deshidratación estimado hasta alcanzar el grado de humedad media de un 0,10% sobre peso inicial del producto se estima en 7 horas, suponiendo un contenido inicial de agua del 93,50% en peso.

2- La temperatura se ha mantenido en todo momento en el entorno de los 60ºC (en el propio producto) sin que se aprecie decoloración excesiva en la muestra deshidratada respecto a la muestra al inicio del ensayo, tal y como puede apreciarse en la documentación gráfica adjunta al presente informe.

3- Al realizarse el proceso de deshidratado con infrarrojo lejano se mejora la conservación de cualidades organolépticas (fundamentalmente color, aromas y vitaminas) respecto a otros métodos de deshidratación empleados en la actualidad.

4- El siguiente cuadro muestra la capacidad productiva de cada modelo para el proceso y para el producto TOMATE LAMINADO en función del ensayo realizado.

Modelo Deshidratador	Superficie de bandeja (m²)	Nº Bandejas x Modelo (ud)	Superficie de bandejas x Modelo (m²)	Peso de producto fresco x bandeja (Kg)	Peso de producto fresco x modelo (Kg)	Peso de producto deshidratado (0,1 % humedad) x modelo (Kg)	Duración del proceso de deshidratado x modelo
IRCDi3	0,24	3	0,72	0,97	2,91	0,19	7 h
IRCDi8	0,24	8	1,92	0,97	7,76	0,51	7 h
IRCDi17	1,575	17	26,775	6,37	108,29	7,17	7 h
C-IRCDi-102	1,575	102	160,65	6,37	649,74	43,05	7 h

Considerando:

- La superficie de cada bandeja utilizada en cada modelo especifico
- El número de bandejas por modelo
- La superficie disponible de bandejas para el producto por modelo
- El peso inicial del producto al iniciarse el proceso de deshidratación.
- El peso final del producto al finalizar el proceso de deshidratación.
- La duración del proceso de deshidratación para el producto.

5- Para realizar una estimación de la eficiencia energética para cada equipo del proceso de deshidratado de la TOMATE LAMINADO se obtiene la tabla siguiente:

Modelo Deshidratador	Nº Emisores por modelo (Ud)	Potencia total del equipo (W)	Consumo energético máximo durante el proceso (kWh)	Consumo energético total máximo por cada kg de producto fresco para la temperatura y duración del proceso de deshidratado (kWh/Kg)
IRCDi3	4	884	6,19	2,13
IRCDi8	9	1989	13,92	1,79
IRCDi17	18	23310	163,17	1,51
C-IRCDi-102	108	139860	979,02	1,51

se considera:

- La potencia de cada equipo.
- El consumo energético total de cada equipo para la temperatura y duración del proceso.
- El consumo energético total de cada equipo por kilogramo de producto para la temperatura y duración del proceso de deshidratado.
- El cálculo de consumo máximo se ha realizado para un deshidratado máximo al 0,1%. Si las necesidades de deshidratado fuesen superiores, la determinación del consumo máximo se obtendría de multiplicar la potencia máxima del modelo por el número de horas de funcionamiento del mismo y dividir por el peso total del producto deshidratado.

6- La elección del equipo más apropiado va a depender de:

- Posibilidad de encajar los equipos dentro de la cadena de producción, ya sea por sustitución de los existentes o por actuar en paralelo a los que ya están funcionando.
- Disponibilidad de espacio para ubicar los nuevos equipos.
- Capacidad de suministro energético.

NOTA:

Los datos de partida son para un rendimiento óptimo de los equipos, pudiendo variar los valores indicados en el presente informe en función del uso que se realice de los mismos.

El consumo se ha estimado considerando un funcionamiento continuo de los emisores durante todo el proceso. Este consumo será inferior en la producción real debido a que los termostatos que controlan la temperatura de los emisores de infrarrojo harán que, al alcanzarse la temperatura fijada en los mismos, se desactiven estos hasta que dicha temperatura baje y vuelvan a ser activados. Los resultados que aparecen en el presente ensayo podrían variar en caso de ser realizada la deshidratación con una variedad de producto distinta a la de la muestra empleada.

Inicio de ensayo - Peso de la muestra: 483 gr

7ª Horas - Peso de la muestra: 32 gr

Final del ensayo.

Pérdida total de peso (humedad) de la muestra a las 7 Horas: 451 gr.

BERENJENA LAMINADA

SITUACIÓN INICIAL	
Peso de la muestra (g)	566 g
Contenido inicial de agua (%)	92,0 %
Cantidad total de agua en la muestra (g)	520,72 g
Temperatura de proceso (ºC)	60,0 ºC

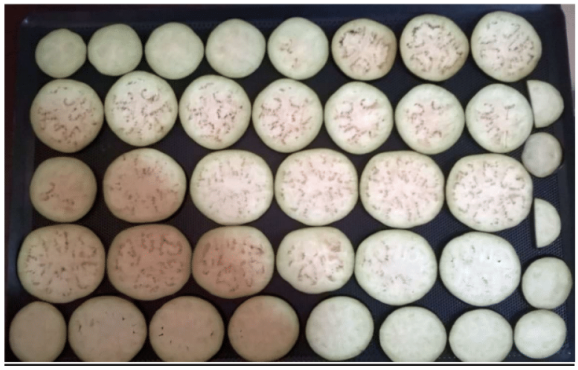
MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
0 h	566	0	92,0 %
1 h	438	128	69,4 %
2 h	294	272	43,9 %
3 h	150	416	18,5 %

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
4 h	69	497	4,2 %

Conclusiones Operativas

1- El tiempo de deshidratación estimado hasta alcanzar el grado de humedad media de un 4,2% sobre peso inicial del producto se estima en 4 horas, suponiendo un contenido inicial de agua del 92,00% en peso.
2- La temperatura se ha mantenido en todo momento en el entorno de los 60ºC (en el propio producto) sin que se aprecie decoloración excesiva en la muestra deshidratada respecto a la muestra al inicio del ensayo, tal y como puede apreciarse en la documentación gráfica adjunta al presente informe.
3- Al realizarse el proceso de deshidratado con infrarrojo lejano se mejora la conservación de cualidades organolépticas (fundamentalmente color, aromas y vitaminas) respecto a otros métodos de deshidratación empleados en la actualidad.
4- El siguiente cuadro muestra la capacidad productiva de cada modelo para el proceso y para el producto BERENJENA en láminas de 5/6 mm en función del ensayo realizado

Modelo Deshidratador	Nº Emisores por modelo (Ud)	Potencia total del equipo (W)	Consumo energético máximo durante el proceso (kWh)	Consumo energético total máximo por cada kg de producto fresco para la temperatura y duración del proceso de deshidratado (kWh/Kg)
IRCDi3	4	884	3,54	2,07
IRCDi8	9	1989	7,96	1,74
IRCDi17	18	23310	93,24	1,47
C-IRCDi-102	108	139860	559,44	1,47



Inicio de ensayo - Peso de la muestra: 566 gr

4ª Hora - Peso de la muestra: 69 gr

Final del ensayo.

Pérdida total de peso (humedad) de la muestra a las 4 Horas: 497 gr.

ZAPALLO ITALIANO

SITUACIÓN INICIAL	
Peso de la muestra (g)	717 g
Contenido inicial de agua (%)	93,0 %
Cantidad total de agua en la muestra (g)	666,81 g
Temperatura de proceso (ºC)	60,0 ºC

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
0 h	717	0	93,0 %
1 h	586	131	74,7 %
2 h	448	269	55,5 %
3 h	310	407	36,2 %

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
4 h	201	516	21,0 %
5 h	112	605	8,6 %
6 h	83	634	4,6 %

Conclusiones Operativas

1- El tiempo de deshidratación estimado hasta alcanzar el grado de humedad media de un 4,6% sobre peso inicial del producto se estima en 6 horas, suponiendo un contenido inicial de agua del 93,00% en peso.
2- La temperatura se ha mantenido en todo momento en el entorno de los 60ºC (en el propio producto) sin que se aprecie decoloración excesiva en la muestra deshidratada respecto a la muestra al inicio del ensayo, tal y como puede apreciarse en la documentación gráfica adjunta al presente informe.
3- Al realizarse el proceso de deshidratado con infrarrojo lejano se mejora la conservación de cualidades organolépticas (fundamentalmente color, aromas vitaminas) respecto a otros métodos de deshidratación empleados en la actualidad.
4- El siguiente cuadro muestra la capacidad productiva de cada modelo para el proceso y para el producto CALABACÍN en láminas de 5/6 mm en función del ensayo realizado.

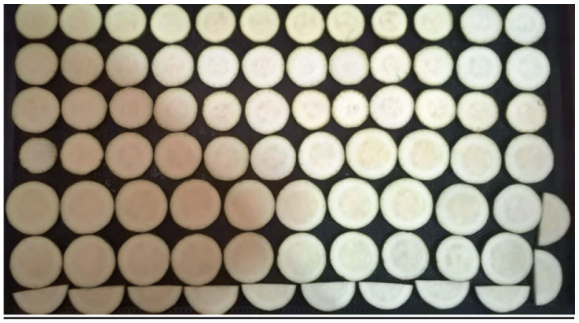
Modelo Deshidratador	Superficie de bandeja	Nº Bandejas x Modelo	Superficie de bandejas x Modelo	Peso de producto fresco x bandeja	Peso de producto fresco x modelo	Peso de producto deshidratado (4,6 % humedad) x modelo	Duración del proceso de deshidratado x modelo
	(m^2)	(ud)	(m^2)	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(h)
IRCDi3	0,24	3	0,72	0,72	2,16	0.25	6 h
IRCDi8	0,24	8	1,92	0,72	5,76	0,67	6 h
IRCDi17	1,575	17	26,775	4,73	80,41	9,31	6 h
C-IRCDi-102	1,575	102	160,65	4,73	482,46	55,85	6 h

Considerando:

- La superficie de cada bandeja utilizada en cada modelo especifico
- El número de bandejas por modelo
- La superficie disponible de bandejas para el producto por modelo
- El peso inicial del producto al iniciarse el proceso de deshidratación.
- El peso final del producto al finalizar el proceso de deshidratación.
- La duración del proceso de deshidratación para el producto.

5- Para realizar una estimación de la eficiencia energética para cada equipo del proceso de deshidratado del zapallo italiano en láminas de 5/6 mm se obtiene la tabla siguiente:

Modelo Deshidratador	Nº Emisores por modelo	Potencia total del equipo	Consumo energético máximo durante el proceso	Consumo energético total máximo por cada kg de producto fresco para la temperatura y duración del proceso de deshidratado
	(Ud)	(W)	(kWh)	(kWh/Kg)
IRCDi3	4	884	5,30	2,46
IRCDi8	9	1989	11,93	2,07
IRCDi17	18	23310	139,86	1,74
C-IRCDi-102	108	139860	839,16	1,74



Inicio de ensayo - Peso de la muestra: 717 gr

6ª Hora - Peso de la muestra: 83 gr

Final del ensayo.

Pérdida total de peso (humedad) de la muestra a las 6 Horas: 634 gr.

AJO

SITUACIÓN INICIAL	
Peso de la muestra (g)	1039,0 g
Contenido inicial de agua (%)	40,0 %
Cantidad total de agua en la muestra (g)	415,60 g
Temperatura de proceso (ºC)	75,0 ºC

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
0 h	1.039	0	40,0 %
1 h	974	65	33,7 %
2 h	905	134	27,1 %
3 h	855	184	22,3 %

MEDICIONES CON FRECUENCIA HORARIA.			
Tiempo	Peso (g)	Pérdida de agua en peso (g)	% Agua respecto peso inicial
4 h	808	231	17,8 %

Conclusiones Operativas

1- El tiempo de deshidratación estimado hasta alcanzar el grado de humedad media de un 17,83 % respecto al peso de muestra inicial del producto se estima en 4 horas, suponiendo un contenido inicial de agua del 40,0 % en peso.
2- El ensayo se ha realizado mediante un proceso de deshidratado con infrarrojo lejano obteniéndose los resultados que aparecen en el presente informe.
3- El siguiente cuadro muestra la capacidad de deshidratación en nuestros modelos para el proceso sobre AJO ENTERO PELADO AL 40% DE HUMEDAD en función del ensayo realizado. Se ha calculado para deshidratado en bandejas de dimensión estándar de nuestros equipos

Modelo Deshidratador	Superficie de bandeja (m²)	Nº Bandejas x Modelo (ud)	Superficie de bandejas x Modelo (m²)	Peso de producto x bandeja (Kg)	Peso de producto x modelo (Kg)	Peso de producto deshidratado (7,9 % humedad) x modelo (Kg)	Duración del proceso de deshidratado x modelo
IRCDi3	0,24	3	0,72	1,05	3,15	2,45	4 h
IRCDi8	0,24	8	1,92	1,05	8,40	6,53	4 h
IRCDi17	1,575	17	26,775	6,89	117,13	91,09	4 h
C-IRCDi-102	1,575	102	160,65	6,89	702,78	546,53	4 h

considerando:

- La superficie de cada bandeja utilizada en cada modelo especifico.
- El número de bandejas por modelo.
- La superficie disponible de bandejas para el producto por modelo.
- El peso inicial del producto al iniciarse el proceso de deshidratación.
- El peso final del producto al finalizar el proceso de deshidratación.
- La duración del proceso de deshidratación para el producto.
-

4- Se realiza una estimación de la eficiencia energética para cada equipo del proceso de deshidratado de AJO ENTERO PELADO AL 40% DE HUMEDAD, obteniéndose la tabla siguiente.

Modelo Deshidratador	Nº Emisores por modelo (Ud)	Potencia total del equipo (W)	Consumo energético máximo durante el proceso (kWh)	Consumo energético total máximo por cada kg de producto para la temperatura y duración del proceso de deshidratado (kWh/Kg)
IRCDi3	4	884	3,54	1,12
IRCDi8	9	1989	7,96	0,95
IRCDi17	18	23310	93,24	0,80
C-IRCDi-102	108	139860	559,44	0,80

Inicio de ensayo - Peso de la muestra: 1.039 gr

4ª Horas - Peso de la muestra: 808 gr

Final del ensayo.

Pérdida total de peso (humedad) de la muestra a las 4 Horas: 231 gr.

Anexos

BERENJENAS DESHIDRATADAS / 150GR

Inicio / Artesanal / Berenjenas deshidratadas / 150gr

Producto propio Doña Josefina.

$1.590

Share it:

1 Añadir al carrito

SKU: N/A
Categories: Artesanal, Deshidratados, Natural

Add to Wishlist

Descripción Valoraciones (0)

Producto propio Doña Josefina.

RELATED PRODUCTS

Activar Windows
Ve a Configuración para a

Cebolla Deshidratada En Escamas 1 Kilo Envío Sin Costo

$ 21.990

12x $ 1.832 sin interés

Envío gratis

Precio: $3.290

Cantidad: 1

Agregar al carro de compras

← o Continúa Comprando

Descripción del producto

Betarraga deshidratada 100% natural, crujiente, sin aditivos ni preservantes y de sabor intenso.

libre de aceites, conserva mas del 90% de vitaminas y minerales ya que su proceso de deshidratación es a muy baja temperatura, por más de 18 horas.

Información Nutricional

Estudio de mercado Coopeumo

DIVERSIFICANDO LAS HORTALIZAS DE EXPORTACIÓN EN LA REGIÓN DE O´HIGGINS – PYT 2017-0729

1.- Resumen Ejecutivo

El presente estudio se enmarca en el desarrollo de la consultoría contratada para el Proyecto de Innovación 2017 “Diversificando las hortalizas de exportación en la región de O´Higgins”.

Este documento corresponde en una primera parte, al informe de la consultoría especializada del mercado de los snacks en base a hortalizas deshidratadas, en cuanto a formatos, cantidades y precios de venta e identificación de compradores principalmente en los mercados de Estados Unidos y Europa.

En una segunda parte se postula un análisis de Coopeumo frente a la comercialización de snacks de hortalizas deshidratadas y lineamientos a seguir para el cumplimiento del objetivo propuesto. En esta se desprende la capacidad actual de Coopeumo en términos productivos para satisfacer la demanda establecida.

Tabla de contenido

1.- Resumen Ejecutivo 2

2.- Introducción 4

3.-Objetivos 6

4.-Metodología 7

5.-Antecedentes a la Base 8

Alimentación Saludable 8

Snacks 10

Deshidratación en los alimentos 12

Hortalizas deshidratadas 14

6.- Comercialización snacks 16

NACIONAL 20

ESTADOS UNIDOS 21

EUROPA 24

OTROS PAÍSES 25

7.- El desafío 25

Análisis de la Cooperativa 27

Lineamientos estrategicos para la comercialización 30

8.- Conclusiones 33

9. Bibliografía 34

2.- Introducción

El interés de este informe radica en hacer un levantamiento de la situación del mercado actual de los snacks u hortalizas deshidratadas especialmente en los mercados de Estados Unidos y la Comunidad Europea.

El mercado objetivo de las hortalizas deshidratadas con infrarrojo lejano, será en un 60% de los casos exportables hacia Estados Unidos y la Comunidad Europea, comercializando de esta forma Snack saludables de hortalizas, procesadas con baja huella de carbono y con un proceso limpio, inocuo y eficiente energéticamente.

El mercado de los snacks en Europa ha experimentado un alza sostenida de consumo los últimos 5 años, hasta situarse en 1.985 millones de euros. Europa gastó en snacks 138.000 millones de euros anuales entre 2013-2014 y América del norte 102.000 millones de euros. Estas cifras responden a un consumo de más de dos snacks al día en el caso de los norteamericanos, quienes consideran que este alimento juega un rol importante en la satisfacción inmediata del hambre como también una posibilidad de comida u obtención de nutrientes.

Los clientes potenciales se podrían definir en un amplio espectro de consumidores de snacks de clase socioeconómica alta y media, que exigen constantemente productos libres de agentes químicos, catalogados como saludables. El mercado de los snacks saludables, analizado en EEUU y la comunidad europea, privilegia productos principalmente catalogados como:

1. Productos 100% natural
2. Wellness, incluyendo vegetales, frutas, frutos secos y hortalizas deshidratadas, productos horneados, snacks liofilizados (freezedried), productos “libres de” (free from), bajos en grasas, azúcar y sodio.
3. Snacks funcionales (superfoods, barras energéticas, productos fortificados, snacks desintoxicantes)

4. Snacks para el control de peso (porciones controladas y uso de ingredientes con bajo contenido de glucosa.

Por su parte, Coopeumo responde a esta oportunidad a través de la creación de un producto en base a hortalizas deshidratadas que espera poder comercializar en estos mercados. A la fecha la cooperativa ha concentrado sus esfuerzos en generar un insumo de alta calidad, con certificaciones y capacitaciones a sus productores asociados que permiten proyectar un producto de alto valor en su formato snack.

3.-Objetivos

Objetivo General:

Determinar mercados target y estrategias de comercialización para hortalizas deshidratadas.

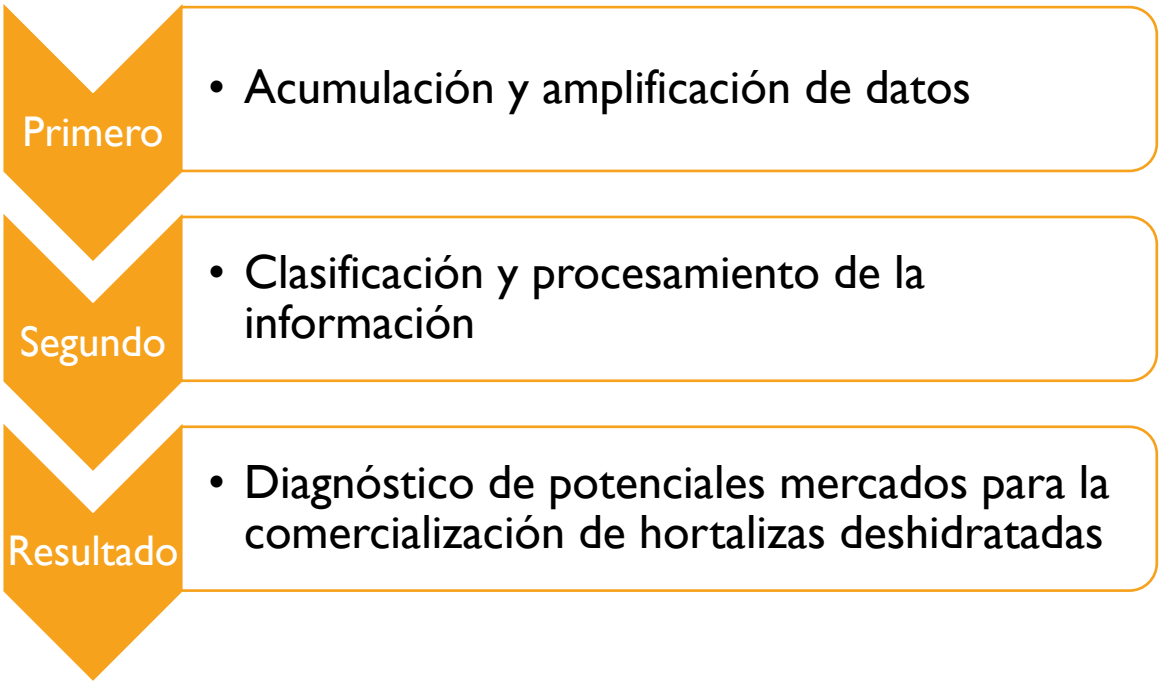
Objetivos Específicos

- ✓ Determinar características y situación actual de consumo de hortalizas deshidratadas
- ✓ Definir atributos del consumidor a partir de tendencias de la demanda
- ✓ Establecer lineamientos para el desarrollo de una estrategia de comercialización

4.-Metodología

La determinación de la metodología de trabajo y definición de pasos que constituyeron las etapas claves de este informe, consideraron los objetivos que han sido expuestos más arriba. Así y con el fin de obtener los resultados requeridos, se diseñó e implementó un plan de trabajo que permitió recolectar los datos e información de fuentes secundarias, que posteriormente fueron analizadas por expertos.

La propuesta de este informe determinó una metodología del tipo deductivo, basada en la acumulación de datos, la amplificación de estos y su posterior clasificación, con el objetivo de llegar a un enunciado general, es decir, un “diagnóstico de potenciales mercados para la comercialización de hortalizas deshidratadas”.



5.-Antecedentes a la Base

Factores como el aumento del ingreso per cápita y los movimientos sociodemográficos en un país, se asocian con cambios directos en los hábitos de consumo de sus habitantes. Los recursos que condicionan en mayor medida los hábitos de consumo alimenticio son los recursos económicos y el tiempo disponible, ambos relacionados y considerados vectores globales.

El mercado de los snacks ha presentado un gran potencial de crecimiento, considerados como alimentos cómodos y fáciles de consumir y que cada vez son más saludables. Frente a este panorama existe tanto una estrategia mundial como estrategias de empresas para abordar estos nuevos requerimientos y generar mejores productos.

Alimentación Saludable

La alimentación saludable por su parte, es aquella que permite un estado óptimo de la salud, cubriendo necesidades energéticas y nutricionales de un individuo

FIGURA 1. ALIEMENTACIÓN SALUDABLE

Fuente: https://portal.alemana.cl/wps/wcm/connect/Internet/Home/centro-de-extension/aprendamos-de/alimentacion-saludable

La organización mundial de salud (OMS), desde el 2003 viene solicitando a los países que realicen acciones para promover el consumo de frutas y verduras en la población. Esto como respuesta a que se espera que al 2020, las enfermedades prevenibles como diabetes, enfermedades cardiovasculares y ataques cardiacos contribuirán al 73% de las muertes.

La estrategia Mundial tiene cuatro objetivos principales:

1. Reducir los factores de riesgo de enfermedades crónicas asociados a las dietas malsanas y a la inactividad física a través de medidas de salud pública.
2. Incrementar la concienciación y los conocimientos acerca de la influencia de la dieta y de la actividad física en la salud, así como los efectos positivos de las intervenciones preventivas

3. Establecer, fortalecer y aplicar políticas y planes de acción mundiales, regionales y nacionales para mejorar las dietas y aumentar la actividad física que sean sostenibles e integrales, y cuenten con la participación activa de todos los sectores
4. Seguir de cerca los datos científicos y fomentar la investigación sobre la dieta y la actividad física.

Para hacerse cargo de estas responsabilidades, es necesario un trabajo conjunto entre el área pública y privada y a diferentes escalas, ya sea a nivel mundial, nacional, regional y local.

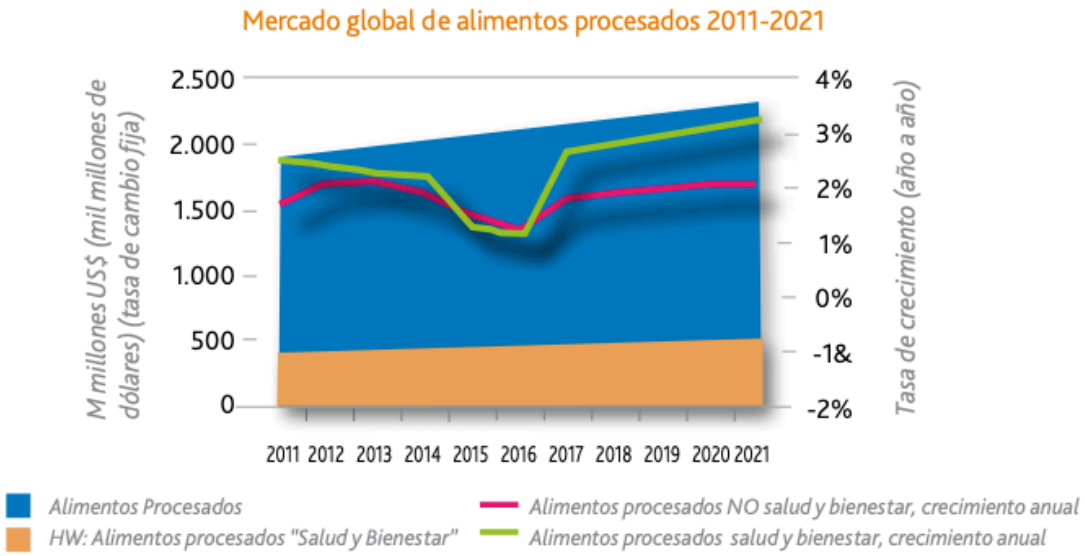
Chile es uno de los principales exportadores de alimentos en el mundo y representa la segunda fuente de ingresos del país luego del cobre. Dentro de los productos se destacan frutas y hortalizas de alta calidad e inocuidad, donde la gran mayoría del volumen exportado esta representado por productos commodities. La exportación de estas frutas y hortalizas elaboradas por su parte, privilegian sus envíos a los países BRIC (Brasil, Rusia, India y China), con considerable crecimiento los últimos años (Agrimundo, 2012)

Dentro de la tendencia de consumir alimentos naturales y sanos, las frutas y hortalizas deshidratadas se convierten en un producto potencial de exportación, los cuales se consideran snacks.

Snacks

La industria de alimentos está experimentando un cambio que responde a un consumidor más consciente de la relación salud-nutrición y el impacto medioambiental en la decisión de compra.
Adicionalmente hay que considerar el incremento en alergias alimentarias, problemas digestivos e intolerancias a determinados ingredientes.

FIGURA 2. CRECIMIENTO DE LA CATEGORÍA SALUD Y BIENESTAR EN EL MERCADO GLOBAL DE LOS ALIMENTOS



Fuente: Euromonitor Internacional, 2016

A nivel de industria, las posibilidades de ofrecer snacks saludables consideran:

- La selección de materias primas saludables (frutas, cereales con alto contenido de fibra, etc.)
- La selección de ingredientes nutricionales de enriquecimiento (vitaminas, minerales, compuestos antioxidantes, etc.)
- La disminución del contenido de sodio, azúcar y grasa habituales en este tipo de productos
- La adecuación de procesos tecnológicos capaces de salvaguardar la calidad nutricional de los productos (procesos de horneado sustitutivos a los habituales procesos de fritura, procesos de gelificación, de extrusión, envasado en atmósfera modificada, etc.)

Dentro de esta última clasificación, se encuentran los deshidratados.

Deshidratación en los alimentos

La deshidratación es uno de los métodos más antiguos de conservación de alimentos conocidos por el hombre. Este proceso considera la remoción de la mayor parte del agua del alimento para evitar la actividad enzimática y el desarrollo de microrganismos, generando estabilidad microbiológica y química, y además disminuyendo peso, volumen, empaque, costos de almacenamiento y transporte y facilitando condiciones de almacenaje. (INTA, 2018)

A pesar del tamaño que presentan las frutas y hortalizas deshidratadas, estas presentan un gran contenido nutricional, pero de forma más concentrada, donde sólo se elimina el contenido de agua y se extiende la vida útil de los alimentos, considerado como valor agregado.

En el caso de las frutas, si bien se conoce que son un aporte importante en antioxidantes y ácido fólico, los azucares también están más concentrados, lo que significa al mismo tiempo en una limitante para el consumo diario.

En general, la fruta deshidratada puede ser una opción nutritiva, práctica y portátil, que además permite una mejor absorción de nutrientes.

ILUSTRACIÓN 1. FRUTOS SECOS

Fuente_ AlekZotoff/Getty Images/iStockphoto)

Durante el proceso de deshidratado debe protegerse el valor nutricional de los alimentos y sus características organolépticas (sabor, color, textura y olor), para obtener un producto lo más similar al original. Para asegurar la calidad el proceso de secado debe realizarse lo más rápido posible, dependiendo de:

- ✓ Temperatura y velocidad del medio de secado
- ✓ Resistencia del producto a la transferencia de calor
- ✓ Velocidad de migración de agua y solutos en el interior del alimento
- ✓ Velocidad de eliminación de vapor de agua en la superficie
- ✓ Relación entre la cantidad de alimento y medio de calefacción
- ✓ Temperatura máxima que admite el alimento
- ✓ Velocidad de evolución de las reacciones de deterioro

- ✓ Tendencia a la formación de capas impermeables en la superficie del producto (costras)
- ✓ Características del equipo deshidratador
- ✓ Características de producto, en particular el tamaño de sus partículas y su geometría

En cuanto a las especies específicas a deshidratar, podemos considerar frutas u hortalizas, priorizando aquellas que presentan una vida útil menor o aquellos que presentan altos excedentes de producción primaria.

ILUSTRACIÓN 2. FRUTAS Y HORTALIZAS DESHIDRATADAS

Fuente: http://procadisaplicativos.inta.gob.ar/cursosautoaprendizaje/deshidratacion/l1.html

Hortalizas deshidratadas

Como se mencionaba anteriormente, los deshidratados conservan todas sus propiedades, siendo eliminada sólo el agua que las compone. Para el caso de las hortalizas vitaminas, minerales y fibra se aportan en una porción de hortalizas deshidratadas.

Zanahorias: Alimento rico en carbohidratos, Vitaminas E, A y C, además de una alta concentración de vitamina B y minerales como potasio y fosforo.

Tomate: Alimento rico en potasio y magnesio además de vitaminas A,B y C.

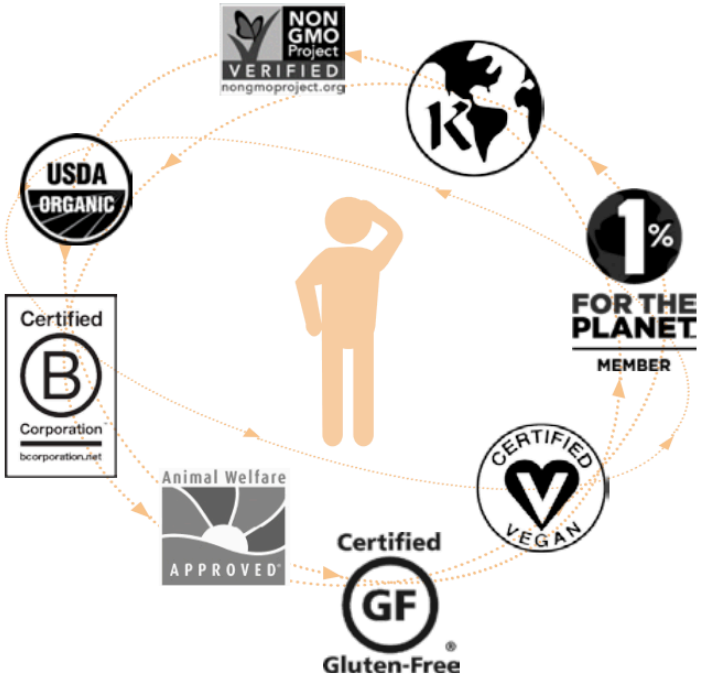
Esta practica ha sido utilizada por varios países productores de hortalizas, quienes la comercializan principalmente como insumos para comidas.

6.- Comercialización snacks

La inversión en la producción y comercialización de snacks esta aumentando a nivel mundial (El economista, 2019) y es el segundo sector de inversión después del software, donde pequeños inversores tienen oportunidad en el corto plazo como oportunidad para el mediano y largo plazo en inversores institucionales y corporaciones.

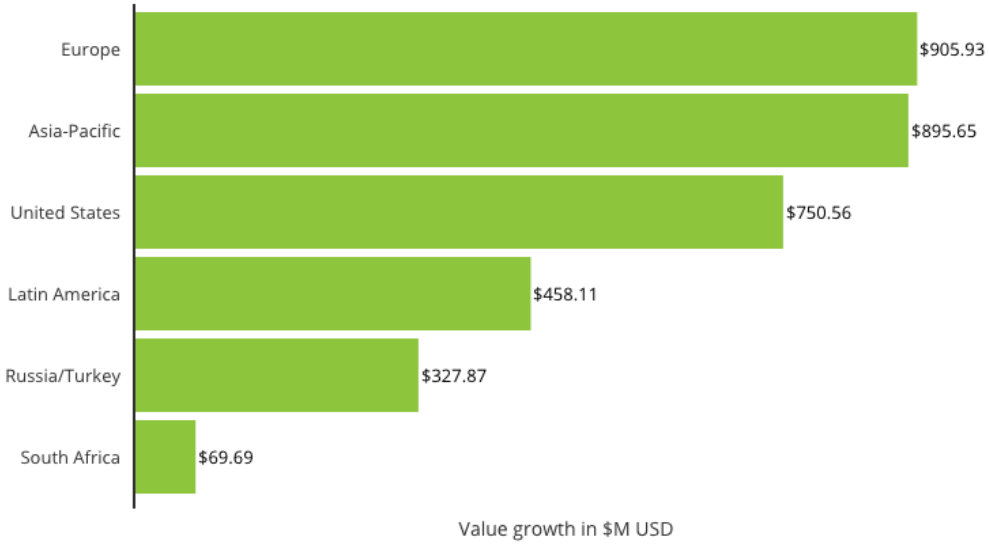
La comercialización de snacks a nivel mundial considera una serie de categorías de snacks salados (nuts, carne, queso) ya sea congelados u horneados. Con el desarrollo de estos y en conjunto con las nuevas tendencias y exigencias de la demanda, también se han incorporado snacks saludables en base a frutas y hortalizas secas en formato ready to eat, que adicionalmente presentan tendencias en sus etiquetas referidas a los procesos de producción e ingredientes utilizados.

FIGURA 3. EJEMPLOS EN EL MERCADO DE LAS TENDENCIAS EN ALIMENTOS: ETIQUETAS LÍMPIAS Y TRANSPARENCIA



En términos de ventas, los snacks han logrado alcanzar casi los 100 mil dólares anuales, con Europa como principal consumidor, seguido por Asia y los Estados Unidos como se puede ver en la siguiente figura.

FIGURA 4. VENTAS DE SNACKS A NIVEL MUNDIAL



Fuente: Nielsen, 2017

Packaging

El mercado de packaging para productos “out of home” se ha ido desarrollando en función de los nuevos hábitos de vida y consumo, donde este envoltorio ha resultado tener gran implicancia en el momento de compra.

El envase no solo refleja la marca y el valor del producto, sino que también el grado de sustentabilidad que este refleje, donde se opta por aquellos de fácil reciclaje, ligeros y eficientes. El cartón representa un exponente destacado, debido a su versatilidad y propiedades de conservación, además de que permite gran calidad de impresión, aportando con diseño, innovación y sencillez al mismo tiempo. (Retail actual, 2017)

Este componente del producto final, debe entregar confianza y sin lugar a duda ser un empaque sustentable para poder ser competitivo en estos mercados. Además, al estar hablando de un alimento, tiene que ser un diseño comodo que entregue la mejor experiencia al consumidor, por lo que en resumen debe generar un packaging eficiente y versátil, pero biodegradable y fácil de reciclar.

En cuanto a los tamaños o cantidad de producto por envase, hay que considerar que los modelos familiares tienden a los hogares unifamiliares o de dos individuos, por lo que hay que hay que amoldar soluciones a estos nuevos grupos familiares.

NACIONAL

El mercado chileno, como país pequeño y abierto al mercado internacional, ha integrado tendencias nacionales como la alimentación saludable y la busqueda de productos de fácil consumo, donde los snacks juegan un papel principal.

Según estudios realizados por la Fundación Chile, el Programa elige vivir sano, Fundación la familia y Collect GFK, existen 5 perfiles de consumidor, que varían en sus hábitos de vida y nivel de limitaciones frente a sus estilos y calidad de vida. Este estudio permite conocer los segmentos a los cuales un emprendedor se enfreta al minuto de lanzar un producto. Este mercado se caracteriza por buscar cantidad antes que calidad.

La producción nacional ha tenido un desarrollo considerable, justificado por las multinacionales como dole o Pepsico y además por la aparición de pequeños productores que han encontrado oportunidad en este mercado creciente.

El principal snack consumido en el país es en base a la papa, sin embargo nuevos productos estan reduciendo esta brecha, con exponentes libres de gluten, más saludables, con menos sellos negros y variedad en oferta.

ESTADOS UNIDOS

La sociedad Norte americana viene concentrado hace algún tiempo un estilo de vida de mucha actividad, donde no se priorizan los tiempos para cocinar o preparar comida. Sin embargo, cada vez buscan más snacks frescos, atractivos y satisfactorios.

Adicionando a esto la tendencia de búsqueda de alimentos saludables, es que los productos naturales cuentan con una mayor demanda, donde alimentos veganos han presentado crecimientos promedio de 45% y algunos ingredientes que toman fuerza son la betarraga, zanahoria y brócoli, lo que se explica principalmente por los colores que estos presentan.

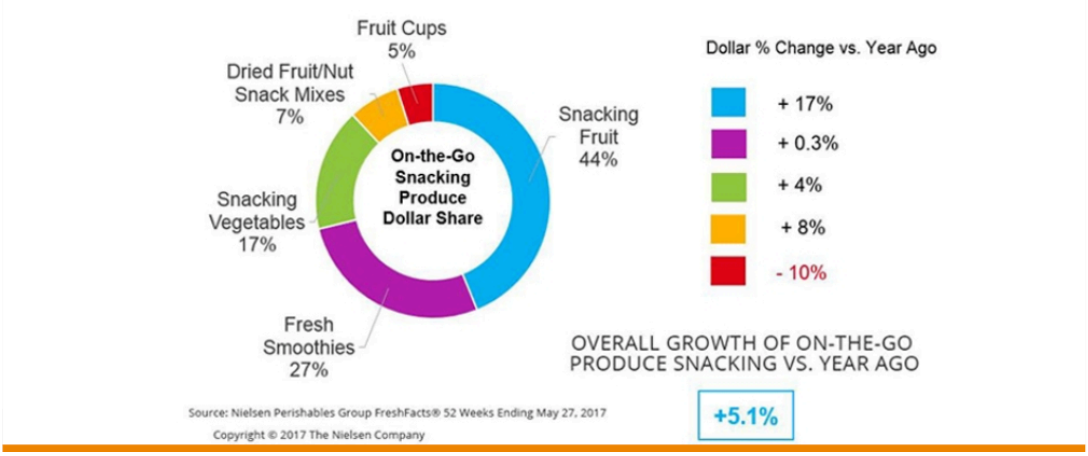
En este mercado, los colores naturales son muy importantes en la experiencia del sabor y son el principal indicador de calidad y frescura, pero un motivo no menor es la tendencia que las redes sociales han integrado en este aspecto, el color es la primera característica que los clientes reconocen cuando seleccionan entre pasillos del supermercado.

ILUSTRACIÓN 3. NUEVAS TENDENCIAS, COLORES DE LOS ALIMENTOS

En términos de ingresos de venta de snacks de ingredientes frutas o verduras, estos alcanzan los 16.300 millones de dólares anuales, con una tasa de crecimiento estimada de 10% anual.

Según encuestas realizadas por Nielsen, a nivel nacional se descubrió que el 32% de los hogares estadounidenses compra un snack on the go en promedio 3,1 veces por año, mientras que la población más joven presenta un promedio superior. Por otro lado, Prochile plantea que el 94% de los estadounidenses consumen snacks a diario, donde un 33% reconoce haber aumentado su consumo en el último año, y destacando que el consumo de un 47% de los millenials es de cuatro o más snacks al día.

FIGURA 5. PRINCIPALES INGREDIENTES DE SNACKS EN EEUU



Fuente: http://www.marketersbyadlatina.com/articulo/2720-en-los-estados-unidos-crece-el-consumo-de-snacks-saludables

Como se puede ver en la figura anterior, los snacks en base a frutas son los que presentan mayor demanda según estudios del 2017, con un 44% versus un 17% para el caso de ingredientes vegetales, sin embargo, hay que considerar que la oferta en ese entonces era cuatro veces mayor para snacks en base a frutas que de vegetales.

El aporte en fibra y energía también es un componente buscado por el consumidor estadounidense, especialmente pensando en deportistas y quienes quieren reemplazar una comida.

EUROPA

El mercado europeo de snacks, al igual que el mercado estadounidense, es un mercado en crecimiento, el cual se esta abriendo a un amplia gama de productos saludables, tanto en formatos como en la cantidad de ingredientes de cada producto, donde la tendencia está en la reducción de ingredientes en la formulación (clean label).

Este aspecto también tiene relación con el nivel de procesamiento de los alimentos. En europa ya existen aplicaciones (CoCo), basadas en economía colaborativa que permite asesorar a los clientes en sus compras, a través de la composición nutricional y el grado de procesamiento los cuales van variando en la escala de colores del semáforo.

ILUSTRACIÓN 4. APLICACIÓN COCO

El economista, 2019

Otro aspecto a considerar es la marca del snack. Esta tiene una valoración considerable en el consumidor, por lo que no sólo la calidad es un atributo importante a desarrollar. Para el caso de pequeños inversores, la recomendación es a innovar con productos que tengan

una variante respecto a productos existentes, como buscar nuevas necesidades del consumidor.

En términos de ingreso por venta de snacks esta compuesto por snack a temperatura ambiente que sumaron 96.000 millones de euros con un crecimiento de 1,3% promedio

OTROS PAÍSES

Considerando la situación de crecimiento de países asiaticos en términos de consumo de alimentos, teniendo en cuenta además la situación comercial entre China y Estados Unidos, es que existe oportunidad también para pensar en satisfacer a este mercado.

7.- El desafío

“La industria de alimentos enfrenta el desafío de transformarse en respuesta a las necesidades de nutrición, salud y bienestar de los consumidores. La oferta de alimentos ya no sólo tiene que proveer productos alimenticios, de variedad, con ciertas características y calidad, sino que además satisfacer necesidades más complejas y establecer compromisos que den confianza y conversen con los valores éticos de los consumidores.” (https://fch.cl/wp-content/uploads/2018/01/Chile-Saludable-2017.pdf)

Entre las **oportunidades con que cuenta el proyecto**, están:

- ✓ El desarrollo de productos que incorporen alimentos con propiedades para la salud y además prospectar las plataformas de comercio electrónico de EE.UU, permitiendo así saltarse intermediarios.
- ✓ Exponer el valor agregado del producto, enfocándose en las cualidades de los snacks de hortalizas producidos con infrarrojo lejano, en un proceso inocuo, libre de agentes químicos y natural, características que el consumidor europeo y norte americano valoran de sobre manera.
- ✓ El diseño de envases y marketing, claves para el mercado EE.UU
- ✓ Vender a través de marcas de supermercados
- ✓ Proveedor de empresas productoras de snack saludables

- ✓ Historia original y atractiva desde el punto de vista del producto, lo cual podría ser aplicado a cooperativas.
- ✓ Presencia en redes sociales, canales de venta online y sitio web en inglés
- ✓ Participación en ferias especializadas

En función del análisis e información recopilada, se presenta un análisis FODA para la cooperativa Coopeumo frente a la exportación de hortalizas deshidratadas como snack.

Análisis de la Cooperativa

La cooperativa campesina coopeumo fue creada en 1969 en la región de O´Higginsen las comunas de Peumo, Pichidegua, San Vicente y Las Cabras. Su objetivo es la orientación en la prestación de servicios en las etapas de producción y comercialización.
La cooperativa actualmente cuenta con áreas de innovación, asesoría técnica y servicios como apoyo profesional, y además cuenta con un área comercial que da apoyo a sus asociados en ofertar su producción en mercados nacionales e internacionales, definición de estándares y búsqueda de nuevos mercados, crédito para la adquisición de insumos y servicios de plantinera.

Gracias a proyectos realizados con CORFO, INDAP, PROCHILE, FIA, SERCOTEC, AGENCIA DE SUSTENTABILIDAD, entre otros ha logrado generar

- ✓ Nuevas variedades
- ✓ Capacitaciones
- ✓ Producción limpia
- ✓ Mecanización
- ✓ Logística
- ✓ Certificaciones
- ✓ Inocuidad
- ✓ Trazabilidad
- ✓ Comercio justo
- ✓ Reuniones bilaterales en Europa

En términos productivos, Coopeumo cuenta con la siguiente superficie de hortalizas, donde las principales especies para la última temporada son Melón, Sandía y Tomate invernadero.

TABLA 1. LISTADO DE HORTALIZAS PRODUCIDAS POR LOS ASOCIADOS A LA COOPERATIVA 2018/2019

DETALLE HORTALIZAS 2018/19	HAS	%
CHOCLO	8	2%
PAPAS	39	8%
SANDIA	53	11%
ZAPALLO GUARDA	33	7%
TOMATE INVERNADERO	48	10%
TOMATE AIRE LIBRE	22	5%
POROTO	10	2%
MELON	122	26%
REPOLLO	15	3%
HABAS	3	1%
CEBOLLA GUARDA	14	3%
SEMILLEROS HORTALIZAS	87	19%
ALCACHOFA	4	1%
ACELGA	2	0%
PIMENTON	2	0%
LECHUGA	2	0%
BETARRAGA	2	0%
TOTAL	**466**	**100%**

De estas hortalizas como superficie, se definió trabajar con el siguiente listado para la producción de snack u hortalizas deshidratadas.

- ✓ Zanahorias
- ✓ Berenjenas
- ✓ Zapallo
- ✓ Cebollas
- ✓ Tomates
- ✓ Betarragas
- ✓ Ajo

FORTALEZAS

- ✓ Superficie disponible
- ✓ Experiencia en cultivo de hortalizas de calidad
- ✓ Ganas de innovar
- ✓ Certificaciones y estándares de producción
- ✓ Conocimiento de exportación de productos
- ✓ Relaciones comerciales en Europa
- ✓ Cuentan con la tecnología e instalaciones para la producción

DEBILIDADES

- ✓ Escaso conocimiento de mercados de snacks
- ✓ Marca no posicionada

OPORTUNIDADES

- ✓ Cooperativa
- ✓ Apoyo nacional para la innovación
- ✓ Bajo desarrollo de snacks en base a hortalizas deshidratadas

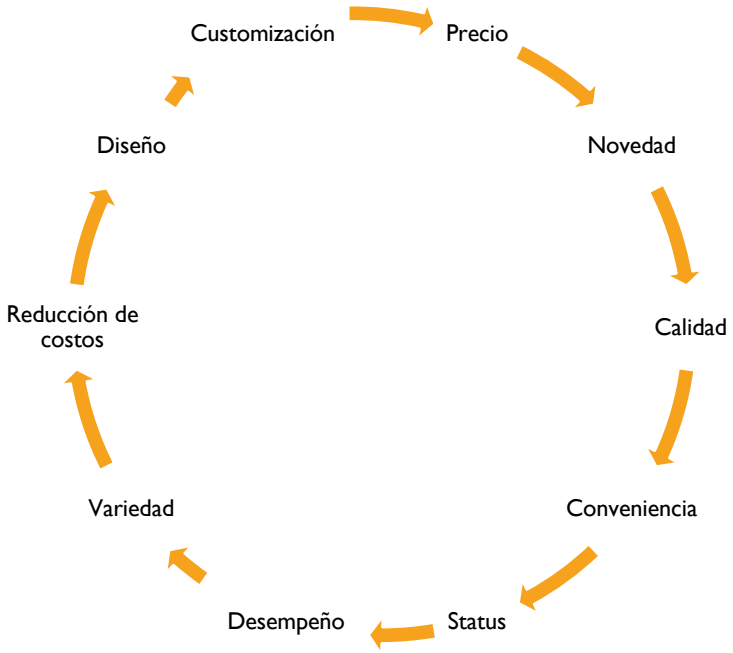
AMENAZAS

- ✓ Barreras de entrada

Lineamientos estrategicos para la comercialización

Coopeumo funcionará como ente coordinador tanto de producción de hortalizas, deshidratado y comercialización, poniendo en valor la producción de sus asociados, donde los objetivos generales irán acorde a cada lineamiento definido, que permitirán generar un plan de acción para el proyecto.

ILUSTRACIÓN 5. PROPUESTA DE VALOR



Fuente: Elaboración propia

La propuesta de valor se resume a través de la combinación de servicios y atributos presentes en la siguiente tabla:

TABLA 2. ATRIBUTOS DE LA PROPUESTA DE VALOR

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
PRECIO	Establecer precios que respondan a la elasticidad de la demanda
NOVEDAD	Para poder ofrecer los nuevos productos en los diferentes mercados estudiados es necesario ofrecer productos atractivos y de calidad con

	empaques que incentiven el consumo habitual y preferencial de una marca
CALIDAD	Calidad comprobada y certificada, clasificación y trazabilidad
CONVENIENCIA	Las tendencias de consumo en la actualidad buscan facilitar las necesidades de las personas y al mismo tiempo ir en empaques comodos para una experiencia satisfactoria
MARCA/STATUS	Plan de marketing asociado a la marca
DESEMPEÑO	Logística y comercialización
DISEÑO	Logo y colores
CUSTOMIZACIÓN	Producto amigable y enfocado en el consumidor a través de empaques diferenciados y sustentables

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentan los lineamientos a seguir para lograr una comercialización efectiva.

OBTENCIÓN DE UN PRODUCTO O MIX DE PRODUCTO A COMERCIALIZAR

La estrategia en el corto plazo contempla la definición de variedades de hortalizas a utilizar para la generación del snack y posterior comercialización en mercados extranjeros. Se sugiere poder generar una oferta reducida de cada producto seleccionado para poder ir dando a conocer estos productos en el mercado y generar el comienzo de una futura expansión de la demanda. Por otra parte, se sugiere establecer protocolos de producción limpia, inocua y de calidad, de tal forma de ofrecer un producto homogéneo entre los asociados.

Además, se sugiere asistir a ferias de alimentos en los mercados objetivos, de manera de ir presentando el producto desde su fase inicial y poder además conocer una competencia que esta en constante crecimiento.

DISEÑO DEL PACKAGING Y VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO

Una vez definidas las hortalizas con las cuales se trabajará, se contemplan los análisis bioquímicos que determinarán la composición nutricional del producto y determinar los oxidación del mismo, según la cual se establece la vida útil del mismo.

Al mismo tiempo, se debiese trabajar en el aspecto de logística y distribución de la planta donde se realizará la deshidratación y empaque de los productos.

CONSOLIDACIÓN DE NICHOS DE LA DEMANDA

El aspecto más relevante una vez definido el producto es la introducción y consolidación del organismo como productor y comercializador de snack en base a hortalizas deshidratadas en el mercado nacional y extranjero.

Es de vital importancia poder aumentar la cobertura nacional para la comercialización de los productos de la marca, para lo que se sugiere la promoción.

8.- Conclusiones

La tendencia a una alimentación sana y simple se está comenzando a desarrollar en los diferentes continentes, con algunos más maduros que otros, donde Europa y Estados Unidos son quienes llevan la cabecera.

Sin embargo, Asia ha presentado un crecimiento rápido en los últimos años, que podrían posicionarlo en un mercado de gran relevancia en términos del estudio, ya que las cantidades demandadas podrían abrir espacio para diversos posibles proveedores de estos snacks en base a hortalizas deshidratadas.

Coopeumo cuenta con gran preparación para poder acceder con un nuevo producto a nuevos mercados, considerando un trabajo exhaustivo en las diferentes áreas que implican la producción de hortalizas para la exportación. Para complementar este trabajo, se cree necesario comenzar a fortalecer la marca de la cooperativa, con un plan de marketing a la altura de la competencia de los mercados objetivos, considerando en este plan además el desarrollo de packaging que permita posicionar el producto.

9. Bibliografía

El economista (2019) https://www.eleconomista.es/gestion-empresarial/noticias/9916011/06/19/El-mercado-de-productos-saludables-y-los-formatos-tipo-snack-crecen-continuamente.html

Fundación Chile (2017). Chile Saludable; Oportunidades y desafíos de innovación para una alimentación saludable desde lo natural.

https://www.foodingredientsfirst.com/news/snack-appeal-gnt-highlights-developments-opportunities-in-fresh-snacking.html

(INTA, 2018).
http://procadisaplicativos.inta.gob.ar/cursosautoaprendizaje/deshidratacion/l1.html

(Retail actual, 2017) https://www.retailactual.com/articulos/20171030/packaging-envass-tiendas-gourmet-app#.XUiaH5MzZ-U

- ✓ *17 DE JULIO DE 2017 / El Mercurcio, Revista el Campo*

http://ifan.cl/las-oportunidades-para-los-snacks-saludables-en-ee-uu/

Estudio Fitosanitario

Requisitos y restricciones para ingreso de vegetales deshidratados a EE.UU y Europa.

Agosto 2019

Resumen ejecutivo

Los principales requisitos para ingresar productos alimenticios a la Unión europea son:

a) Seguridad Alimentaria (trazabilidad, higiene y control). El marco regulatorio se fija en la Ley General de Alimentos. Para garantizar la seguridad alimentaria y la acción adecuada ante casos de alimentos nocivos, los productos deben demostrar trazabilidad en toda la cadena de suministros, y los riesgos de contaminación deben ser limitados. Por ello, es importante un análisis de los puntos críticos de control de los procesos, además de someter los productos alimenticios a ensayos de control oficiales. En caso contrario, no podrán ser considerados seguros y se les denegará su acceso a la UE.

b) No contaminación. Los contaminantes son sustancias no adicionadas intencionalmente a los alimentos, y que pueden haberse incorporado a éstos en diferentes etapas, tales como: producción, empaque, transporte y almacenaje. Además, su presencia responde a veces a contaminación ambiental. Ya que la contaminación generalmente tiene un impacto negativo en la calidad de los alimentos y representa una amenaza a la salud humana, la UE dispone del reglamento (CEE) no. 315/93, que prohíbe la comercialización de alimentos que contengan contaminantes en proporciones inaceptables respecto de la salud pública y desde el punto de vista toxicológico. Además en el Reglamento (CE) N° 1881/2006 se establecen los contenidos máximos de contaminantes, como nitratos, micotoxinas, metales, dioxinas y policlorobifenilos (PCBs) e hidrocarburos aromáticos policíclicos.

c) Composición. Un producto puede ser rechazado por los compradores y las autoridades aduaneras en caso de que tenga cantidades no declaradas, no autorizadas o demasiado altas de materiales extraños. En este rubro se clasifican los aditivos, las enzimas y los saborizantes.

d) Etiquetado. Los requisitos de etiquetado deben cumplirse de acuerdo con lo establecido en la Directiva EC/013/2000, que exige un etiquetado general para los productos. Además, la Unión Europea (UE) estableció regulaciones específicas, según el tipo de producto y por producto específico. La información del etiquetado general debe presentarse en un idioma que resulte adecuado para los consumidores, es decir, el idioma oficial del país en que se lo va a comercializar, aunque la legislación también contempla la posibilidad de incluir múltiples idiomas para que el producto circule en varios países. Por lo que se refiere a las unidades de medida, debe utilizarse el Sistema Métrico Internacional. Asimismo, se admiten

declaraciones nutricionales y de salud, las cuales sugieren o indican que un alimento posee una característica beneficiosa. El Reglamento (CE) N° 1924/2006 contiene las normas armonizadas para toda la UE, referidas a diferentes declaraciones nutricionales y de propiedades saludables. Dicho reglamento prevé la aplicación de medidas que aseguran que cualquier declaración en el etiquetado sea clara, precisa y basada en evidencia aceptada por toda la comunidad científica. Se establece que los alimentos que presenten declaraciones que puedan inducir a confusiones en los consumidores se retirarán del mercado. Las "declaraciones nutricionales" hacen referencia a cualquier declaración que afirme, sugiera o implique que un alimento posee propiedades nutricionales benéficas específicas en cuanto al aporte energético (valor calórico) y los nutrientes u otras sustancias. Las "declaraciones de las propiedades saludables" son las declaraciones que afirman, sugieren o dan a entender que existe una relación entre una categoría de alimentos, un alimento o uno de sus componentes, y la salud.

e) Materiales que entran en contacto con los alimentos. El Reglamento (CE) N° 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea fija directrices generales sobre los materiales y objetos que entran en contacto con los alimentos. Estos materiales no deben transferir sus componentes a los alimentos en cantidades que pongan en peligro la salud humana, no deben cambiar la composición de los alimentos de una manera inaceptable o modificar las características organolépticas de los productos alimenticios. En el reglamento también aparece un listado de sustancias autorizadas, descripciones de pureza y límites específicos para la migración de ciertos componentes a los alimentos o a su superficie. Dos requisitos de gran importancia en este mercado son la Gestión de la Seguridad Alimentaria y la Responsabilidad Social Corporativa de las empresas. Con respecto a la primera, las principales certificaciones exigidas por comerciantes, procesadores, distribuidores y minoristas -el BRC, IFS, Food Safety System Certification 22000 (FSSC22000) y SQF-, son reconocidos por Global Food Safety Initiative (GFSI), por lo que se los acepta por la mayoría de comercializadores del sector de alimentos. Con respecto a la Responsabilidad Social Corporativa, en la UE, sobre todo en los países occidentales y del norte, existe interés en el impacto ambiental de las actividades, por lo que se exige declarar que el negocio es responsable con respecto a las leyes ambientales y laborales.

Para Estados unidos los principales requisitos son:

Los requisitos para cumplir para exportar a este mercado coinciden en varios puntos con los requeridos por los países de la Unión Europea, aunque el organismo regulador sea diferente. En general, los snacks que contienen fruta deshidratada deben cumplir con las normas de salud pública y estándares de calidad, así como con las regulaciones sobre rotulado. Las normas de salud pública están contenidas en las denominadas Good Manufacturing Practices (GMP) o buenas prácticas de manufactura (BPM), 46 que se aplican para determinar si un alimento ha sido adulterado en cualquier etapa de su producción, con la finalidad de evitar que esto acarree un riesgo de salud para los potenciales consumidores. En particular, la división de productos procesados del USDA es la institución que se encarga de determinar los diferentes grados de calidad de un producto específico y de otorgar servicios de inspección de plantas, de certificación, así como de programas en apoyo a este sector. Se debe tomar en cuenta que en septiembre de 2010 entraron en vigor los nuevos estándares para las frutas secas y deshidratadas (low-moisture).

En cuanto a los requisitos de rotulado y etiquetado, se exigen los mismos requerimientos aplicables a los productos locales. En 1990, la Ley de Etiquetado y Educación Nutricional (NLEA, por sus siglas en inglés) le cedió al FDA la autoridad sobre el etiquetado. Entonces, se requiere que el etiquetado del producto alimenticio presente claramente sus aspectos nutricionales. Actualmente, los productores de alimentos procesados deben incluir el monto de cada nutriente, por porción, como un valor absoluto y un porcentaje del valor diario de una dieta recomendada. Los componentes obligatorios en cada etiqueta son: total de calorías; calorías de grasa; total de grasa; grasa saturada; colesterol; sodio; total de carbohidratos; fibra dietética; azúcares; proteínas; vitamina A; vitamina C; calcio y hierro. Además, el NLEA permite que los productores de alimentos procesados puedan añadir declaraciones de salud en cuanto a la relación entre algunos nutrientes y las condiciones de salud de ciertas enfermedades, siempre y cuando que hayan sido aprobadas por la institución rectora de los Estados Unidos, la FDA.

Finalmente, las leyes aduaneras en los Estados Unidos requieren que cada artículo importado tenga el nombre del país de origen en inglés, y en un lugar destacado.

Contenido

Resumen ejecutivo 2

Introducción 7

Objetivo 7

Metodología 8

Requisitos fitosanitarios en origen 9

Servicio Agrícola Ganadero 9

..... 11

Requisitos plantas procesadoras 12

Trazabilidad y Registros 12

Control de Proveedores 13

Limpieza 13

Instalaciones (Salas de proceso, empaque y cámaras) 13

Control de Plagas 14

Higiene y salud del Personal 14

Estado de salud de los Trabajadores 15

Instalaciones sanitarias 15

Materiales de embalaje y transporte 16

Señaletica ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Requisitos específicos plantas de proceso para deshidratado 17

Requisitos fitosanitarios por mercado de interés 18

Estados Unidos 18

Cumplimiento de ley de modernización de seguridad alimentaria FSMA 19

Cumplimiento de estándares de pureza y producción establecidos por el FDA. 20

Normativa y requisitos fitosanitarios 20

Requisitos de Rotulado y Etiquetado 21

FSMA para los productos deshidratados chilenos 21

Identificación de las agencias ante las cuales se deben tramitar permisos de ingreso, registro de productos y etiquetas 25

Union Europea 27

Productos procesados 29

Global GAP como mínimo de entrada 31

Empaque 32

Etiquetado.....33
Referencias 34

Introducción

El objetivo del presente estudio es indicar los requisitos fitosanitarios para el ingreso de productos basados en hortalizas deshidratadas a los principales mercados de interés, según estudio de mercado, estos mercados son: Estados Unidos y Europa.

En el presente estudio se expondrán los requisitos técnicos con los que deben cumplir las hortalizas deshidratadas de Chile para el ingreso y su posterior comercialización en los mercados extranjeros objetivos, principalmente en Estados Unidos y en la Unión Europea

El estudio de mercado reflejó los mercados más interesantes a prospectar para la comercialización de productos elaborados a través del horno de deshidratación por infrarrojo.

En el presente estudio se presentan las normativas fitosanitarias vigentes para los mercados de interés y los principales requisitos que las hortalizas chilenas deshidratadas deben cumplir para entrar a dichos mercados.

Para ingresar productos deshidratados a Estados Unidos no se requiere de mayores inspecciones fitosanitarias de los productos, pero si se requiere contar con protocolos HACCP, además de dar cumplimiento a la normativa FSMA.

Además de los requisitos y formalidades exigidas por los países de destino y las regulaciones internas para la exportación de productos de origen agrícolas a cargo del SAG, se han desarrollado exigencias de normas internacionales de calidad, solicitadas en los distintos mercados internacionales. En la Unión Europea y Estados Unidos, además de otros mercados, exigen que los productos que ingresen cuenten con garantías de inocuidad y calidad, por esta razón, el número de regulaciones técnicas y estándares de calidad se ha incrementado en los últimos años.

Objetivo

El objetivo del presente estudio es identificar los diferentes requisitos y restricciones para alimentos elaborados con vegetales deshidratados en Chile, para los mercados de Estados Unidos y la Unión Europea.

Metodología

La metodología utilizada para el presente estudio es la de desk reserch, esto consiste en la búsqueda y análisis de información disponible en fuentes escritas y medios digitales, tanto nacionales como internacionales, basándose principalmente en la información provista por entidades gubernamentales debido a que estas proveen de la información oficial.

La información que se obtiene con esta metodología es bastante amplia, por lo que se centrará en información oficial, para hortalizas en general, seleccionado la información de mayor relevancia para dar cumplimiento con el objetivo propuesto.

Requisitos fitosanitarios en origen

Servicio Agrícola Ganadero

La exportación de productos vegetales está sujeta a las regulaciones que establezcan los países importadores, debido a que el producto, dependiendo de su grado de procesamiento (fresco, deshidratado, esterilizado o congelado) puede ser una vía de dispersión de plagas presentes en Chile, pero que no se encuentran en el territorio del país importador.

Se debe considerar como plaga cualquier organismo vivo perjudiciales para las plantas, llámese insecto, ácaro, malezas, hongos, bacterias, virus u otro.

El hecho que el producto vegetal cumpla los requisitos fitosanitarios del país importador es una garantía para que lo exportado no tenga inconvenientes al país de destino. El SAG es el encargado de la Certificación Fitosanitaria de los productos, cuando el país al que se envían los productos así lo establece, para esta materia existen acuerdos y protocolos con los diferentes mercados de exportación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se debe considerar lo siguiente al momento de enfrentar el proceso exportador.

1.- Producto vegetal

Especie: Cuál será la especie vegetal que desea exportar, ejemplos: uva de mesa, manzanas, pino radiata, zanahoria, semillas de brócoli, bulbos de lilium, etc.

Condición: Hace referencia al grado de procesamiento que tendrá la especie a exportar, ejemplo: estado fresco, deshidratado, molido, seco, etc.

2.- País al cual se desea exportar (país importador)

El destino que tendrá el producto, cada país importador define las regulaciones fitosanitarias que estime convenientes para proteger su territorio de plagas proveniente de otros países.

Es de suma importancia saber si el producto vegetal puede ser exportado al mercado definido, es decir, si se encuentra autorizado. La autorización la entrega el Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de cada país, en el cuadro siguiente se

presentan las diferentes ONPF de los mercados seleccionados como herramienta para futuras búsquedas de información necesaria para la exportación.

Tabla 1, ONFP de mercados seleccionados

País		ONPF	Sitio Web
Dinamarca		The Danish Plant Directorate	http://www.pdir.dk/Default.aspx?ID=7335
España		Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino	http://www.marm.es/
Estados Unidos		Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)	http://www.aphis.usda.gov/
Francia		Ministère de l'Agriculture et de la Pêche	http://agriculture.gouv.fr/
Finlandia		Ministry of Agriculture and Forestry	http://www.mmm.fi/en/index/frontpage.html
Grecia		Ministry of Rural Development and Food	http://www.minagric.gr/en/index.html
Hungría		Ministry of Agriculture and Rural Development	http://www.fvm.hu/main.php?folderID=945
Irlanda		Department of Agriculture, Fisheries and Food	http://www.agriculture.gov.ie/forestservice/
Noruega		Norwegian Food Safety Authority	http://www.mattilsynet.no/
Letonia		State Plant Protection Service	http://www.vaad.gov.lv/english.aspx
Lituania		State Plant Protection Service	http://www.vaat.lt/
Portugal		Direcção General de Protecção das Culturas	http://www.dgadr.pt/default.aspx
Reino Unido		Plant Health Division	http://www.forestry.gov.uk/planthealth
Rumania		Ministry of Agriculture, Forests and Rural Development	http://www.madr.ro/
Suecia		Plant Protection Service	http://www.sjv.se/pps
Suiza		Swiss Federal Plant Protection Service	http://www.blw.admin.ch/

En Chile, para facilitar la obtención de los requisitos fitosanitarios de los productos vegetales existe un buscador en línea con información actualizada

Al consultar utilizar el buscador, se debe tener presente que los requisitos fitosanitarios de los diferentes mercados se encuentran en permanente modificación, por lo que el SAG recomienda verificar los datos que se obtienen del buscador, además, no todos los países o todos los productos vegetales se encuentran presentes en la base de datos del SAG, debido a la gran cantidad de países y productos vegetales existentes.

Ilustración 1, frutas y hortalizas deshidratadas

Requisitos plantas procesadoras

Las empresas que se dedican a procesar y a empacar productos deshidratados deben cumplir con normativa exigida por el SAG para su funcionamiento. Dentro de las principales exigencias, se encuentran las siguientes:

- **Estar inscritas ante el SAG.**

- **Contar con la resolución sanitaria del servicio de salud respectivo.**

Además deben cumplir con los siguientes requisitos de buenas prácticas de manufactura:

Trazabilidad y Registros

Las plantas empacadoras de fruta fresca, procesadoras de productos congelados y deshidratados deberán contar con los siguientes registros:

-Registro de inasistencias del personal y su causal. La causal de inasistencia se refiere a si la inasistencia fue por motivos de enfermedad, permiso u otro. No es necesario especificar la enfermedad pero si es posible colocar síntomas observados.

-Registros de aplicaciones de agroquímicos, ceras, recubrimientos, aditivos y desinfectantes.

-Registro de limpieza de la sala de proceso.

-Registro de limpieza del medio de transporte de los productos vegetales.

-Registros de la cloración del agua.

-Registro de control de plagas.

-Registro diario de recepción.

-Un registro con las guías de despachos de los vegetales recepcionados, también servirá para estos efectos.

-Registro diario de despacho de productos de la planta

-Registro diario de vegetales deshidratados.

-Registro de despacho SAG.

La información de cada despacho deberá estar archivada en un solo lugar, la empresa dispondrá de hasta 7 días (calendario) para reunir la información solicitada en una eventual

Control de Proveedores

La empresa agrícola deberá ingresar todos los códigos SAG de sus proveedores a la página WEB del SAG y vincular los proveedores a la planta en la cual se entregan los productos vegetales. Si alguno de estos proveedores no está inscrito y aprobados por SAG (cumplen los requisitos de los huertos), la empresa no podrá comprar a ese proveedor.

Se debe verificar que los vegetales seleccionados no contienen residuos de productos prohibidos a nivel nacional, mediante una declaración de los proveedores.

Limpieza

Las plantas deben contar con Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES) en las instalaciones de las plantas con sus respectivos registros

Los equipos y materiales de aseo deben estar limpios y almacenados en un lugar separado del lugar en contacto con la fruta o verdura.

Instalaciones (Salas de proceso, empaque y cámaras)

-La sala de proceso debe estar limpia y ordenada.

-La superficie de contacto con la fruta o verdura, no debe ser porosa, libre de óxido y corrosión

-Se debe contar con agua potable o potabilizada en las actividades de proceso.

-Se deberá contar con basureros con tapa y con pedal dentro de la sala de proceso.

-Se debe contar con Procedimientos que se realizan para la eficiente eliminación de residuos y basuras que se generen en la sala de proceso.

-Las cámaras frigoríficas se deben encontrar limpias y ordenadas. La fruta o verdura debe estar sobre pallets (nunca en contacto directo con el suelo).

-No deben ingresar animales a la planta.

-El lugar destinado para almacenaje de basura acumulada se deberá encontrar alejado de la sala de proceso.

-La sala de proceso deberá encontrarse resguardada y cerrada en todo su perímetro (puerta cerrada, ventanas protegidas).

Control de Plagas

Se deberá llevar un control de roedores de acuerdo a la normativa nacional vigente. La empresa que realice el control deberá estar aprobada por el Servicio de Salud respectivo. Contar con el plano de ubicación de las trampas y los registros de control que realiza la empresa contratada. Aquellas empresas que estén autorizadas por el Servicio de Salud de realizar su propio control de plagas deberán mostrar la autorización o el certificado de capacitación de la persona que realiza el control emitido por el Servicio de Salud. El lugar donde se encuentra la planta y su entorno deberán estar libres de focos insalubres.

Higiene y salud del Personal

Las empresas deberán asegurar que el personal que manipula directamente los vegetales realiza un adecuado lavado de manos. Esto será verificable a través de instalaciones para lavado de manos con jabón líquido, gel o desinfectante a la entrada de la sala de proceso y/o procedimientos y señalética que estipulen la exigencia de lavado de manos antes de entrar a la sala de proceso.

Los empleados, incluyendo los supervisores, el personal temporal, y el de tiempo parcial y tiempo completo, deberán tener buen conocimiento de los principios básicos de higiene y sanidad. El nivel de conocimiento necesario dependerá del tipo de operaciones, la tarea que se realice y las responsabilidades asignadas.

El personal que manipula directamente cualquier tipo de alimento deberá mantener en todo momento las manos limpias, uñas cortas, el pelo tomado y cubierto, y no utilizar joyas. El delantal debe usarse solo al interior de la sala de proceso. En el exterior de la sala de proceso y/o baños deberá existir instalaciones como percheros para dejar el delantal.

Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios con los elementos mínimos exigidos por la regulación de MINSAL

Los trabajadores deben disponer de un equipo de protección personal limpios, en buenas condiciones (no deben estar rotos).

Estado de salud de los Trabajadores

Aquellas personas de las cuáles se tenga conocimiento o sospeche de ser portadores de un agente infeccioso que pudiere transmitirse a través de los, deberán ser suspendidas de las actividades que impliquen manipulación directa y colocadas en otras actividades.

Si un trabajador tiene una herida que no pueda ser debidamente cubierta para que no entre en contacto con las frutas y hortalizas frescas o el equipo que se utiliza con las mismas, esa persona no deberá participar en ninguna actividad que implique contacto con dichos alimentos, utensilios o equipo.

Instalaciones sanitarias

El personal debe disponer de servicios higiénicos, de piso lavable, estar en buen funcionamiento, con papel higiénico, disponer de lavamanos con jabón o líquido desinfectante, toalla desechable y basurero con tapa.

Las instalaciones sanitarias deben estar en buen estado de limpieza

Materiales de embalaje y transporte

Los materiales de embalaje que se manejan dentro de la sala de proceso deberán mantenerse ordenados y siempre sobre una superficie limpia que impida el contacto directo con el suelo. En el caso de que se utilicen las mismas bandejas pero vacías para cumplir con este requisito, las bandejas que van en contacto directo con el suelo deberán estar claramente identificadas o ser de distinto color.

Los materiales de embalaje que se utilicen para contener directamente los alimentos deberán estar resguardados en un recinto específico para este fin, el cual deberá cumplir con lo siguiente:

-Estar aislado del medio externo y protegido de las inclemencias del clima.

-El lugar de almacenamiento de materiales debe estar limpio y ordenado

-Los materiales deberán almacenarse de tal manera que no estén en contacto directo con el suelo y deberá mantenerse una distancia que permita el paso de una persona entre los materiales y las paredes del recinto o bien a una altura suficiente del suelo que permita la observación por debajo los materiales.

-El lugar de almacenamiento de materiales debe contar con control de roedores.

-Deberán contar con las instalaciones necesarias para realizar el lavado de envases para vegetales. Se deberá utilizar agua potable o potabilizada. La capacidad de lavado debe ser proporcional al número de rejillas que se entregan diariamente. Las rejillas deben quedar bien resguardadas o protegidas para impedir su contaminación. Todos los proveedores deben recibir envases limpios.

Señalética

En la sala de proceso: deberá existir señalética que prohíba comer, fumar y usar joyas.

En las instalaciones sanitarias: contar con señalética que estipule la obligación de lavarse las manos y la forma correcta de hacerlo (Contar con Procedimiento de lavado de manos).

Las empresas deben exigir que las personas que ingresen al establecimiento cumplan con las prácticas de higiene establecidas.

La lista de verificación de los requisitos anteriores se presenta en el documento pauta de chequeo para plantas.

Requisitos específicos plantas de proceso para deshidratado

Deben contar con un control de proveedores, solicitando el registro de uso de agroquímicos evitando el ingreso de vegetales a los que se aplicaron productos prohibidos.

Si realiza aplicación de agroquímicos (plaguicidas, ceras y recubrimientos, aditivos) durante el proceso, estos deben estar autorizados por el organismo competente nacional y se debe verificar que los productos aplicados no están prohibidos en los mercados de destino.

Debe contar con registros de aplicaciones de agroquímicos.

Requisitos fitosanitarios por mercado de interés

Estados Unidos

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) pese a que en sí misma no emite regulaciones internacionales en términos de seguridad de alimentos, sí indica que la Comisión del "Codex Alimentarius" es el principal cuerpo intergubernamental a cargo de la seguridad de alimentos, un cuerpo fundado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés). La FAO y la OMS han elaborado muchos estándares internacionales y lineamientos. Aunque los estándares Codex no sean legalmente obligatorios, sí constituyen un punto de referencia por cuyo conducto se evalúan las regulaciones nacionales, además de que la OMC los emplea para solucionar las disputas internacionales en seguridad de alimentos. En resumen, cada gobierno adopta sus propias reglas en seguridad de alimentos y, más allá del marco común ofrecido por el Codex, no hay un cuerpo internacional de regulaciones en seguridad de alimentos que sea uniforme y esté consolidado. Por ese motivo, se ocasionan inconsistencias significativas, ya que un producto seguro para el consumo en un país puede ser considerado inseguro en otro. A causa de que las reglas tienen validez nacional, se deja en manos de los productores que desean exportar así como de los importadores, la tarea de asegurar que el producto en cuestión cumpla con los requerimientos de los países en los que será consumido.

Las hortalizas deshidratadas, deben cumplir tanto con las normas de salud pública y estándares de calidad, como con las regulaciones sobre etiquetado que exige Estados Unidos. En cuanto a las normas de salud pública, éstas se encuentran contenidas en las buenas prácticas de manufacturas "Good Manufacturing Practices (GMPs)". A pesar de que los vegetales procesados no están sujetos a normativas o inspecciones fitosanitarias, sí deben cumplir con normas y estándares de calidad. Estos por lo general son de carácter voluntario. Para el caso particular de los productos deshidratados la división de Productos Procesados, PPB (Processed Products Branch) del USDA es el organismo encargado de determinar los distintos grados de calidades de un producto y otorgar servicios de inspección de plantas, de certificación e implementación de programas en apoyo de esta industria. En septiembre 2010 entraron en vigor los nuevos estándares para Dried and Dehydrated (low-moisture) fruits.

Los estándares de calidad norteamericanos específicos para productos procesados están contenidos en el título 7 parte 52 del Código de Regulaciones Federales (7 C.F.R. Part 52) y pueden ser consultadas en la página web del Agricultural Marketing Service (AMS). Las regulaciones relativas a los productos del presente estudio se pueden resumir como sigue:

Cumplimiento de ley de modernización de seguridad alimentaria FSMA

La ley de modernización de seguridad alimentaria entró en vigor el 4 de enero de 2011. Dentro de los puntos destacables de esta ley se destaca la concesión de nuevas facultades al FDA para entrar en las instalaciones donde se producen o almacenan alimentos para inspeccionar y copiar registros relacionados con la fabricación, procesamiento, empaque, transporte, distribución, recepción, posesión, o importación de alimentos para los cuales existe una probabilidad razonable de que el uso o la exposición a un artículo de los alimentos provocará consecuencias graves y perjudiciales para la salud a los seres humanos o animales. La FDA puede emitir certificados de exportación de alimentos, y cobrar honorarios por tales certificados. Mediante esta ley, aumentan las inspecciones en instalaciones domesticas o locales (en las de alto riesgo al menos una vez en los primeros 5 años siguientes a la promulgación y por lo menos una vez cada 3 años y las que no sean de alto riesgo, al menos una vez en los primeros 7 años siguientes a la promulgación y por lo menos una vez cada 5 años). Esta ley otorga en general otorga más poderes para el control y seguridad alimentaria a la FDA, entre estas está la facultad obligatoria de “recall” o retiro obligatorio de los productos para los que existe una probabilidad razonable de que esté adulterado o mal etiquetado y que causará una consecuencia grave y perjudicial para la salud o la muerte.

El FDA, en lo que compete a los alimentos importados desde Chile podrá exigir que estos sean certificados para garantizar el cumplimiento de las leyes de EE.UU. Las certificaciones pueden aplicar a un determinado traslado de alimentos o de una instalación que fabrica, procesa, empaca o almacena alimentos. Las certificaciones pueden ser prestadas por una agencia designada por la FDA o el representante del gobierno del país del que procede el alimento o una persona o entidad acreditada como auditor de terceros.

Algunas de las secciones de la Food Safety Modernization Act (FSMA) tuvieron implementación inmediata, como por ejemplo la inspección de registro, facultad para cobrar

honorarios, el consorcio integrado de redes de laboratorio, entre otros. Sin embargo, para el resto de las secciones se establecieron periodos de implementación a futuro.

Cumplimiento de estándares de pureza y producción establecidos por el FDA.

Los vegetales deshidratados, como cualquier otro producto alimenticio, deben cumplir con los criterios de “Buenas Prácticas de Manufactura” que se aplican para determinar si un alimento ha sido adulterado en cualquier instancia de su producción, al objeto de evitar que estos impliquen un riesgo para la salud de los consumidores. Los vegetales deshidratados importados están sujetos a inspección por el FDA en el puerto de entrada. El cargamento que no pasa esta inspección y es retenido en el puerto de entrada tiene una segunda oportunidad para dar cumplimiento a los requerimientos, siendo los costos involucrados en esta re-inspección, como re-etiquetado o costos de procesamiento, a cargo del importador. En este proceso deben llenarse los formularios tanto de solicitud como otros con fines estadísticos y de recaudación de aranceles, en el puerto de entrada, ante la autoridad portuaria o director del área y dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha de llegada al puerto norteamericano, salvo se haya otorgado una prórroga.

Normativa y requisitos fitosanitarios

Para ingresar productos alimenticios de cualquier tipo a Estados Unidos se requiere contar con protocolos HACCP y dar cumplimiento a la normativa FSMA.

Todos los alimentos que sean exportados a los Estados Unidos tienen que cumplir con los mismos reglamentos que se aplican a los productos elaborados en los Estados Unidos. Es responsabilidad de los exportadores asegurar que sus productos sean inocuos y que cumplan con todos los requisitos de la FDA. El primer paso es hacer el registro de la instalación.

La inocuidad solamente puede ser respaldada mediante la implementación y certificación de H.A.C.C.P. (Hazard analysis and critical control points) o A.P.P.C.C. (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos)

Las instalaciones que produzcan procesen, envasen o almacenen alimentos para consumo humano o animal deben registrarse ante la FDA.

Para Exportar a Estados Unidos, como se mencionó anteriormente se debe cumplir con la Food Safety Modernization Act “FSMA”, que es “un conjunto de nuevas normas que actualizan la ley de inocuidad alimentaria de los EE. UU. Esta modificación es liderada por la FDA (Food and Drug Administration), organismo público de EE. UU. que tiene entre sus funciones la protección de la salud pública asegurando que los alimentos sean inocuos y estén debidamente etiquetados.

Esta norma, contempla diferentes plazos, pero ya comenzó con los controles preventivos para algunas empresas.

Requisitos de Rotulado y Etiquetado

Los vegetales deshidratados importados deben cumplir con los mismos requisitos de rotulado exigido a los productos Estado Unidenses. En 1990, el NLEA (Acta de Etiquetado Nutricional y Educación) le entregó al FDA la autoridad sobre el etiquetado, requiriendo presentar claramente los aspectos nutricionales de los productos alimenticios. Actualmente, los productores de alimentos procesados deben incluir el monto de cada nutriente, por porción, como un valor absoluto y un porcentaje del valor diario (%DV) de una dieta recomendada. Los componentes obligatorios en el Panel Nutricional de cada etiqueta son:

Total de calorías, calorías de grasa, total de grasa, grasa saturada, colesterol, sodio, total de carbohidratos, fibra dietética, azúcares, proteínas, vitamina A, vitamina C, calcio y hierro.

Adicionalmente, el NLEA permite que los productores de alimentos procesados puedan hacer declaraciones de salud en cuanto a la relación entre ciertos nutrientes y las condiciones de salud de ciertas enfermedades, siempre y cuando estén aprobadas por el FDA. Las leyes aduaneras en EE.UU. requieren que cada artículo importado tenga el nombre del país de origen en inglés, en un lugar destacado. Para indicar al comprador estadounidense final, el nombre del país en el cual el producto fue producido.

FSMA para los productos deshidratados chilenos

La norma establece, los estándares mínimos basados en la ciencia para un cultivo, sobre recolección, embalaje y conservación segura de frutas y verduras cultivadas para consumo humano. Esto aplica para los proveedores de vegetales frescos que serán deshidratados. Esta norma fue propuesta por primera vez en enero de 2013. En respuesta a los comentarios recibidos durante el período de comentarios y durante numerosos compromisos públicos que incluyeron reuniones, seminarios, sesiones de escucha y visitas a granjas de todo Estados Unidos, la FDA emitió un aviso suplementario de reglamentación propuesta en septiembre de 2014. Las revisiones propuestas se diseñaron para incrementar el nivel de practicidad, flexibilidad y efectividad de la regla propuesta originalmente.

Requisitos clave

1. Agua destinada a la agricultura: La regla final adopta el enfoque general de la calidad del agua propuesto en la norma complementaria, con algunos cambios. Establece dos conjuntos de criterios para la calidad microbiana del agua, los cuales se basan en la presencia de E. coli, lo que puede indicar la presencia de contaminación fecal. Acá se presenta la mayor complejidad frente a las BPA con que ya cuentan las empresas proveedoras participantes.

2. Modificaciones orgánicas del suelo: Estiércol fresco, para reducir al mínimo el riesgo de contaminación, la FDA está llevando a cabo una evaluación de riesgos y una amplia investigación sobre la cantidad de días que deben transcurrir entre las aplicaciones de estiércol fresco para la modificación orgánica del suelo y la cosecha.

3. Brotes: La regla final incluye nuevos requisitos para ayudar a prevenir la contaminación de los brotes que ha sido frecuentemente asociada a las enfermedades transmitidas por los alimentos. Los brotes son especialmente vulnerables a los microbios peligrosos debido a las condiciones cálidas, húmedas y ricas en nutrientes necesarias para su crecimiento

4. Animales domésticos y salvajes: La norma abarca las preocupaciones acerca de la viabilidad del cumplimiento de los productores que dependen del pastoreo de animales (como el ganado) o animales de trabajo para diversos fines. Establece las mismas normas para estos animales como también lo hace con respecto a la intrusión de animales salvajes.

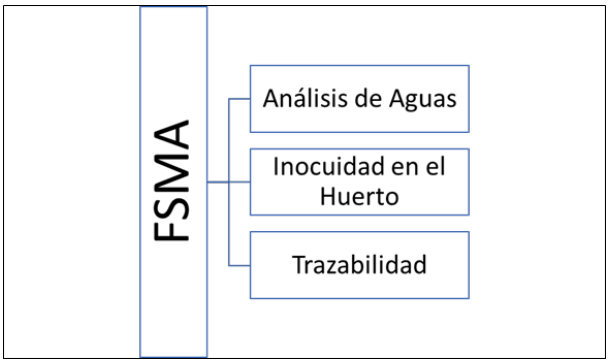
Los agricultores están obligados a tomar todas las medidas razonablemente necesarias para identificar y no cosechar productos con alta probabilidad de contaminación.

5. Formación de trabajadores y de salud e higiene: Los requisitos incluyen tomar medidas para evitar la contaminación del producto y de las superficies de contacto con alimentos de parte de personas enfermas o infectadas, por ejemplo, instruir al personal para notificar a sus supervisores cuando presenten una condición de salud que pueda dar lugar a la contaminación de los productos o de las superficies de contacto con alimentos. El uso de prácticas de higiene durante la manipulación (contacto) de productos cubiertos o superficies de contacto con alimentos, por ejemplo, el lavado y secado de manos profundo en ciertos momentos, como después de EE. UU. el baño. Tomar medidas para prevenir que los visitantes contaminen productos cubiertos y/o superficies de contacto con alimentos. La FSMA, requiere un encargado de huerto que lidere el trabajo que garantice la inocuidad de este.

6. Equipos, herramientas y edificios: La norma establece los estándares relacionados con los equipos, herramientas y edificaciones destinados a prevenir que estas fuentes, y el saneamiento inadecuado, contaminen los productos. Esta sección de la regla abarca, por ejemplo, invernaderos, cámaras de germinación y otras estructuras, así como instalaciones sanitarias y de lavado de manos. Algunas de las medidas necesarias para evitar la contaminación de productos cubiertos y de superficies de contacto con alimentos incluyen, por ejemplo, almacenamiento adecuado, mantenimiento y limpieza de los equipos y herramientas.

Además de estos requisitos, la norma exigirá una trazabilidad ordenada de los productos.

Ilustración 2, Principales desafíos frente a la ley FSMA



Fuente: Elaboración propia con información en línea https://www.achipia.gob.cl/fsma-home/consultas-fsma/

Además de lo requerido por la ley FSMA existen otros requisitos, los vegetales procesados en general y dentro de estos los deshidratados, deben cumplir tanto con las normas de salud pública y estándares de calidad, como con las regulaciones sobre rotulado. En cuanto a las normas de salud pública, éstas se encuentran contenidas en las denominadas prácticas de manufacturas utilizadas en los Estados Unidos – Good Manufacturing Practices (GMPs). A pesar de que los vegetales procesados no están sujetos a normativas o inspecciones fitosanitarias o de comercialización sí deben cumplir, en determinados casos, con normas y estándares de calidad, generalmente privados.

Para el caso particular de los productos deshidratados la división de productos procesados, PPB (Processed Products Branch) del USDA es el organismo encargado de determinar los distintos grados de calidades de un producto y otorgar servicios de inspección de plantas, de certificación e implementación de programas en apoyo de esta industria. En septiembre 2010 entraron en vigor los nuevos estándares para Dried and Dehydrated (low-moisture) fruits.

Algunas de las certificaciones que pueden ser solicitadas son las siguientes:

a) Certificación Global G.A.P. Esta certificación se refiere a las buenas prácticas agrícolas, que incluyen condiciones laborales y procesos de producción. Global G.A.P. actualmente representa un estándar mínimo para el ingreso al mercado europeo.

b) British Retail Consortium (BRC) es un sello de seguridad y calidad ampliamente utilizado por el Reino Unido. En el continente europeo, los compradores requieren cumplir con el Safety Quality Food (SQF), International Featured Standards (IFS) u otros estándares industriales desarrollados. Todas estas certificaciones garantizan la higiene del producto.

c) Certificación Fair Trade (comercio justo) está enfocada en la producción responsable, tanto ambiental como socialmente. Además, toma en cuenta las condiciones sociales en las zonas productoras.

d) Certificaciones Orgánicas. Si se desea comercializar frutas deshidratadas en la UE como orgánicas, éstas deben ser cultivadas mediante métodos de producción establecidos en la legislación de la UE. Entre los sellos de certificación orgánicos se hallan la Soil Association en el Reino Unido y Naturland en Alemania. La certificación bajo la norma de Bio latina es

equivalente a los reglamentos de la Unión Europea, los cuales son obligatorios para todos los productos orgánicos que se vendan a este mercado.

Identificación de las agencias ante las cuales se deben tramitar permisos de ingreso, registro de productos y etiquetas

Ingreso y aplicación de tarifa arancelaria Los importadores deben realizar todos los trámites asociados al ingreso de los productos al país ante:

-U.S. Customs & Border Protection 1300 Pennsylvania Avenue, NW Washington, D.C. 20229 Tel: (202) 354-1000 Y autoridad correspondiente al puerto de entrada www.cbp.gov Procedimientos: Customs Regulations.

-Registro de producto US Food & Drug Administration – FDA Tel: 1-800-216-7331 / (301) 575-0156/ (301) 210-0247 Fax: (301) 210-0247 E-mail: furls@fda.gov10

-Estándares de Calidad Processed Products Branch, PPB – USDA, Agricultural Marketing Service, Fruit and Vegetable Programs Room 0709, South Building STOP 0247 1400 Independence Avenue, SW Washington, DC 20250 Tel: (202) 720-4693 Fax: (202) 690-1087

A continuación se presenta un listado de retailers para tener en cuenta a la hora de exportar productos vegetales deshidratados

Ilustración 3, Retailers en Estados Unidos

Retailer	Público objetivo	Característica diferenciadora	Número de locales
Whole Foods	Ingresos medio-altos, publico educado que se preocupa de su salud	Productos naturales y orgánicos, vegetarianos y con certificaciones, productos gourmet	300
Gelson's	Ingresos medio-altos	Abarrotes en general, precios más altos, productos gourmet	18
Bristol Farms	Ingresos medio-altos	Abarrotes en general, productos gourmet, precios más altos, productos gourmet	11
Trader Joe's	Ingresos medio-altos, publico educado que se preocupa de su salud	Productos naturales y orgánicos, productos gourmet	355
Walmart	Ingresos medio-bajos	Tienda por departamentos, precios bajos	709 Walmart discount stores, 2,907 Walmart Supercenters, y 182 walmart neighborhood markets
Kmart	Ingresos medio bajos	Tienda por departamentos, precios bajos	1307
Costco	Ingresos medio altos, familias	Club store, precios bajos, alto volumen	408
Sam's Club	Ingresos medio altos, familias	Club store, precios bajos, alto volumen	600
BJ's Wholesale	Ingresos medio altos, familias	Club store, precios bajos, alto volumen	180
Ralphs	Ingresos medios	Abarrotes en general, productos generales, precios bajos	320
Albertsons	Ingresos medios	Abarrotes en general	564
Vons	Ingresos medios	Abarrotes en general	1700
Fresh & Easy	Ingresos medio altos, publico educado que se preocupa de su salud	Abarrotes en general, productos naturales, ecofriendly	157
Henrys Farmers Market	Ingresos medio altos, publico educado que se preocupa de su salud	Productos naturales y orgánicos, productos gourmet	37
Smart & Final	Ingresos medio altos, familias, tiendas pequeñas, restaurants	Ventas por volumen orientados a familias y restaurant pequeños y re-sellers	300
Costco	Ingresos medio-altos	Abarrotes en general, precios más altos, productos gourmet	422

Fuente: ProChile

Unión Europea

Desde 2014 rige para los países miembros de la Unión Europea el reglamento 834/2007, en el cual en términos de trazabilidad de productos alimenticios, determina como requisito mínimo tener la información, de un paso atrás y un paso adelante. Para los productos del sector frutícola, con destino a Europa, es cada vez mayor la exigencia por parte de los importadores en el cumplimiento de sus proveedores en la certificación del protocolo buenas prácticas agrícolas GLOBAL GAP, esta es la certificación mínima para entrar a Europa.

Los principales requisitos para ingresar productos alimenticios a la Unión europea son:

a) Seguridad Alimentaria (trazabilidad, higiene y control). El marco regulatorio se fija en la Ley General de Alimentos. Para garantizar la seguridad alimentaria y la acción adecuada ante casos de alimentos nocivos, los productos deben demostrar trazabilidad en toda la cadena de suministros, y los riesgos de contaminación deben ser limitados. Por ello, es importante un análisis de los puntos críticos de control de los procesos, además de someter los productos alimenticios a ensayos de control oficiales. En caso contrario, no podrán ser considerados seguros y se les denegará su acceso a la UE.

b) No contaminación. Los contaminantes son sustancias no adicionadas intencionalmente a los alimentos, y que pueden haberse incorporado a éstos en diferentes etapas, tales como: producción, empaque, transporte y almacenaje. Además, su presencia responde a veces a contaminación ambiental. Ya que la contaminación generalmente tiene un impacto negativo en la calidad de los alimentos y representa una amenaza a la salud humana, la UE dispone del reglamento (CEE) no. 315/93, que prohíbe la comercialización de alimentos que contengan contaminantes en proporciones inaceptables respecto de la salud pública y desde el punto de vista toxicológico. Además en el Reglamento (CE) N° 1881/2006 se establecen los contenidos máximos de contaminantes, como nitratos, micotoxinas, metales, dioxinas y policlorobifenilos (PCBs) e hidrocarburos aromáticos policíclicos.

c) Composición. Un producto puede ser rechazado por los compradores y las autoridades aduaneras en caso de que tenga cantidades no declaradas, no autorizadas o demasiado altas de materiales extraños. En este rubro se clasifican los aditivos, las enzimas y los saborizantes.

d) Etiquetado. Los requisitos de etiquetado deben cumplirse de acuerdo con lo establecido en la Directiva EC/013/2000, que exige un etiquetado general para los productos. Además, la Unión Europea (UE) estableció regulaciones específicas, según el tipo de producto y por producto específico. La información del etiquetado general debe presentarse en un idioma que resulte adecuado para los consumidores, es decir, el idioma oficial del país en que se lo va a comercializar, aunque la legislación también contempla la posibilidad de incluir múltiples idiomas para que el producto circule en varios países. Por lo que se refiere a las unidades de medida, debe utilizarse el Sistema Métrico Internacional. Asimismo, se admiten declaraciones nutricionales y de salud, las cuales sugieren o indican que un alimento posee una característica beneficiosa. El Reglamento (CE) N° 1924/2006 contiene las normas armonizadas para toda la UE, referidas a diferentes declaraciones nutricionales y de propiedades saludables. Dicho reglamento prevé la aplicación de medidas que aseguran que cualquier declaración en el etiquetado sea clara, precisa y basada en evidencia aceptada por toda la comunidad científica. Se establece que los alimentos que presenten declaraciones que puedan inducir a confusiones en los consumidores se retirarán del mercado. Las “declaraciones nutricionales” hacen referencia a cualquier declaración que afirme, sugiera o implique que un alimento posee propiedades nutricionales benéficas específicas en cuanto al aporte energético (valor calórico) y los nutrientes u otras sustancias. Las “declaraciones de las propiedades saludables” son las declaraciones que afirman, sugieren o dan a entender que existe una relación entre una categoría de alimentos, un alimento o uno de sus componentes, y la salud.

e) Materiales que entran en contacto con los alimentos. El Reglamento (CE) N° 1935/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo de la Unión Europea fija directrices generales sobre los materiales y objetos que entran en contacto con los alimentos. Estos materiales no deben transferir sus componentes a los alimentos en cantidades que pongan en peligro la salud humana, no deben cambiar la composición de los alimentos de una manera inaceptable o modificar las características organolépticas de los productos alimenticios. En el reglamento también aparece un listado de sustancias autorizadas, descripciones de pureza y límites específicos para la migración de ciertos componentes a los alimentos o a su superficie. Dos requisitos de gran importancia en este mercado son la Gestión de la Seguridad Alimentaria y la Responsabilidad Social Corporativa de las empresas. Con respecto a la primera, las principales certificaciones exigidas por comerciantes, procesadores, distribuidores y minoristas -el BRC, IFS, Food Safety System Certification 22000 (FSSC22000) y SQF-, son reconocidos por Global Food Safety Initiative (GFSI), por

lo que se los acepta por la mayoría de comercializadores del sector de alimentos. Con respecto a la Responsabilidad Social Corporativa, en la UE, sobre todo en los países occidentales y del norte, existe interés en el impacto ambiental de las actividades, por lo que se exige declarar que el negocio es responsable con respecto a las leyes ambientales y laborales

Productos procesados

Los exportadores de productos procesados deben:

- Garantizar la inocuidad de los alimentos, según procedimientos HACCP.
- Aplicar sistemas y procedimientos que permitan garantizar la rastreabilidad de los ingredientes y alimentos.
- Cumplir con los requisitos de etiquetado.
- Cumplir con las directrices generales sobre los materiales y objetos que entran en contacto con los alimentos.
- Cumplir con la normativa sobre los aditivos de los alimentos.
- Cumplir con la normativa para evitar la contaminación de los alimentos.
- Asegurarse de que los embalajes cumplan con la normativa NIMF No. 15.
- Cumplir con los requisitos sobre productos orgánicos, si desean vender sus productos como ecológicos.
- Averiguar qué aranceles deberá pagar el producto al ingresar a la UE.
- Averiguar si existen cuotas para la importación de sus productos.
- Registrar la marca, si desean vender los productos con marca propia.

Además de Global Gap existen certificaciones que son de carácter puramente privado; los productos que se acogen a ellas regularmente son de precio elevado y fácilmente encuentran mercado de exportación tanto en países desarrollados como en desarrollo.

a) Certificación SQCert ISO 22000. Ésta es una certificación basada en la normativa ISO que se aplica en el cumplimiento de sistemas de gestión de calidad en empresas de alimentos.

b) Certificación Kosher. Esta certificación implica el cumplimiento de un sistema de control de calidad basado en las normativas judías denominadas kosher. El término kosher significa “apto” o “apropiado”.

c) Certificación Rainforest Alliance (RA). Es un sistema de sostenibilidad con un enfoque en los aspectos ambientales. RA solamente certifica productos tropicales, como frutas, que incluyen la banana, la piña, el mango y los cítricos, entre otros.

En la Unión Europea, en 2000, se publicó el “Libro Blanco sobre seguridad alimentaria”, cuyo propósito es lograr un alto grado de confianza en el consumo de alimentos. En dicho documento se proponen medidas que impulsan una mayor organización, entre las que se incluyen:

a) La existencia de un organismo europeo independiente que formule dictámenes científicos sobre aspectos relacionados con la seguridad alimentaria, la gestión de sistemas de alerta rápida y la comunicación oportuna de los riesgos.

b) Un marco jurídico que garantice trazabilidad.

c) Sistemas de control armonizados.

d) Comunicación y diálogo entre los consumidores y otras partes interesadas.

Lo anterior es relevante ya que todos los productos alimenticios exportados a Europa deben satisfacer las exigencias sanitarias equivalentes a las que se aplican a la producción interna, algo muy similar a lo ocurrido con la legislación en Estados Unidos.

Global GAP como mínimo de entrada

Global GAP es un organismo que establece una serie de requisitos necesarios para la certificación de productos agrícolas a nivel mundial. No es obligatorio, pero cada vez más mercados lo exigen, es un programa y una referencia global para las buenas prácticas agrícolas.

Comenzó en 1997 como EUREPGAP, una iniciativa del sector minorista agrupado bajo EUREP (Euro-Retailer Produce Working Group). El sector minorista británico conjuntamente con los supermercados en Europa continental comenzó a tomar conciencia de las inquietudes crecientes en torno a la inocuidad de los alimentos, el impacto ambiental y la salud, la seguridad y el bienestar de los trabajadores y de los animales.

Su solución fue la siguiente: Armonizar sus normas y procedimientos y desarrollar un sistema de certificación independiente para las Buenas Prácticas Agrícolas (G.A.P.).

La certificación GLOBAL G.A.P. es un protocolo privado con normas voluntarias a través de las cuales se puede certificar productos de cultivos, producción animal y acuicultura de todas partes del mundo, abarca todo el proceso de producción del producto certificado, desde el inicio del proceso, así como todas las actividades realizadas posteriormente hasta el momento en que el producto es retirado de la explotación y manipulado, para su posterior comercialización.

Global Gap proporciona las normativas y el marco para la certificación independiente de los procesos de producción en la explotación y regula los siguientes aspectos:

-Trazabilidad.

-Material de propagación.

-Historial y manejo de la explotación.

-Gestión del suelo.

-Fertilización.

-Riego/fertiirrigación.

-Manejo integrado de plagas.

-Productos para la protección de cultivos.

-Aspectos incluidos en el Módulo Base para frutas y hortalizas:

-Material de propagación.

-Gestión del suelo y de los sustratos.

-Riego.

-Recolección.

-Manipulación del producto.

Como se mencionó anteriormente, no es una norma obligatoria, pero las grandes cadenas de supermercados y distribuidoras, aproximadamente el 50% de la cuota de mercado a nivel europeo, alcanzando el 85% en países como Reino Unido Alemania y Holanda, exigen contar con esta certificación para comprar productos ya que con el cumplimiento de la misma se garantiza una forma de trabajo unificada basada en buenas prácticas agrícolas y seguridad alimentaria, así mismo se consigue asegurar la calidad de los productos ante los consumidores y ante los propios distribuidores.

Empaque

Para el caso de los productos agrícolas y alimentos se aplica la “Regulación del comercio y estándares para la agricultura”. La legislación para este tipo de productos es 75/106/EEC.

De igual manera con la Unión Europea ha determinado que ciertos productos sean vendidos en cantidades estándares . el Consejo Directivo provee rango de cantidades capacidades y volúmenes para los productos sujetos a esta regulación. Los acuerdos mundiales sobre empaques, envases y embalajes tienen un referente común: la norma verde europea.

Otros de los de los códigos normativos que son aplicables:

-Norma ISO 3394: rige las dimensiones modulares de las cajas, palletes, y plataformas paletizadas.

-Reglamento (CE) No. 1272/2008 del Parlamento Europeo y del consejo sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

-Norma ISO 780 y 7000: contiene las instrucciones de manejo, advertencia y símbolos pictóricos.

-Norma NIMF No. 15 de 2003: diseñada por la secretaría de la convención internacional de protección fitosanitaria de la ONU para la agricultura y la alimentación, señala las directrices para reglamentar las medidas fitosanitarias del embalaje de madera para exportaciones. Las medidas aprobadas en esta reglamentación deben ser aceptadas por todas las organizaciones nacionales de protección fitosanitaria (ONPF) y aplicadas no solo por los Operadores logísticos internacionales, sino que también por los productores nacionales de empaques envases y embalajes para productos exportados esto con el objetivo de reducir la posibilidad de transmitir enfermedades de las plantas y el ingreso de plagas por el transporte de madera cruda al autorizar tanto la entrada como a la calidad del embalaje.

Las frutas deshidratadas para exportación son generalmente empacadas en cajas de cartón con polietileno especiales para exportación conteniendo de dos a 4 cajas de 5 kilogramos cada una regularmente las frutas deshidratadas son empacadas en bolsas de polietileno que van dentro de cajas de cartón corrugado o de múltiples compartimientos y en peso varia varían entre los 5 y los 25 kilogramos.

Etiquetado

La marca CE se colocará con el fin de ser colocados en el mercado europeo las letras CE significan “Conformité Européenne” (Conformidad Europea). Al colocar la marca CE en un producto, el productor declara, bajo su responsabilidad com al haber cumplido con todos los requisitos legales para obtener la marca CE, por lo que asegura su posibilidad de venta en el mercado europeo.

Sobre el etiquetado de productos para exportación coma es esencialmente importante la rastreabilidad de los productos deshidratados al país productor de origen y es portador del producto punto si el producto es empacado directamente para el consumidor la etiqueta debe contener la siguiente información:

Nombre de los productos (condiciones físicas o tratamiento específico),país y lugar de origen , ingredientes en orden descendiente de peso,peso métrico y volumen ,aditivos clasificados por categorías, condiciones especiales de conservación, fecha de expiración , número de lote, indicación de alergénicos, cantidad neta en unidades de masa para todos los productos e instrucciones de uso si es necesario.

Referencias

-Food & Drug Administration EE.UU. https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents.

-https://www.achipia.gob.cl/fsma-home/consultas-fsma/

-https://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceRegulation/FSMA/UCM480548.pdf

-http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/lobesia-botrana-o-polilla-del-racimo-de-la-vid

-http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Noticias/2014/09/05/

-US Food Code 2009 English

-Estudio de Mercado Snacks de Fruta Deshidratada EE.UU, ProChile 2011

-Requisitos que deben cumplir participantes del sistema de inocuidad de la cadena agroalimentaria de vegetales de exportación, SAG 2010.

-“Smart snacks in school” www.uaf.edu/files/ces/publications-db/catalog/hec/FNH-00558.pdf.USDA

-https://www.globalgap.org/es/who-we-are/about-us/history/

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu
ÜNEL
ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu
ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeama

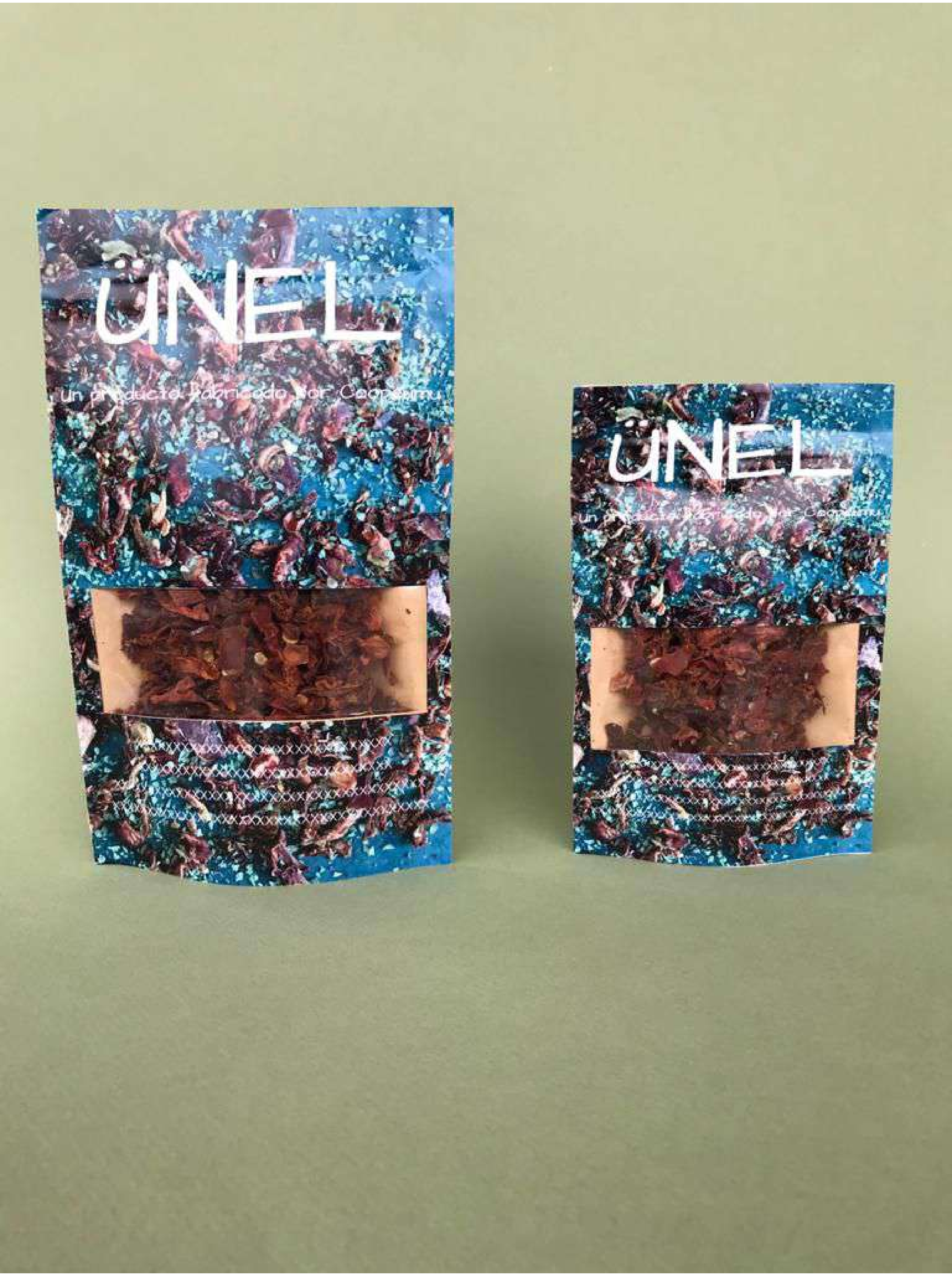
ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumy

UNEL
Un producto fabricado por coopeumu
UNEL
UNEL
UNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

UNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
un producto fabricado por Coopeumu


ÜNEL
ÜNEL

ÜNELL
Un producto fabricado por coopeumu
ÜNELL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu
ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
un producto fabricado por Coopeumu
ÜNEL
un producto fabricado por Coopeumu
ÜNEL
un producto fabricado por coopeumu
ÜNEL
un producto fabricado por coopeumu
ÜNEL
un producto fabricado por coopeumu
ÜNEL
un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
ÜNEL
Un producto fabricado por Coopeumu
ÜNEL
producto fabricado por coopeumu
ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu
ÜNEL

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopetumu

UNEL
Un producto fabricado por coopeumu

UNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

UNEL
Un producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
Un producto fabricado por coopeumu

producto fabricado por coopeumu

ÜNEL
un producto fabricado por Coopeumu

ÜNEL
un producto fabricado por Coopeumu

UNEL
Un producto fabricado por coopeumu
UNEL
UNEL
Un producto fabricado por coopeumu
UNEL
Un producto fabricado por coopeumu

UNEL
un producto fabricado por coopeumu
UNEL
UNEL
UNEL
un producto fabricado por coopeumu

FICHA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS GENERALES

MARCA
DESHIDRATADOS COOPEUMO

PRODUCTO
MIX DE VERDURAS DESHIDRATADAS
FORMATO FRASCO: 50 GR. NETOS

FABRICADO POR
COOPERATIVA COOPEUMO, SARMIENTO 10 PEUMO, REGIÓN O'HIGGINS

APORTE NUTRICIONAL (50 GRS.)
INFORMACIÓN NUTRICIONAL:
PORCIÓN: 50 GRS
PORCIÓN POR ENVASE: 2

	100 g	1 porción
Energía (Kcal)	289.33	
Proteínas (g)	12,6981	
Grasas Totales (g)	1,594	
Fibra Dietaria (g)	16,192	
Fibra Soluble		
Fibra Insoluble		
Hid. de Car. Disp. (g)	60,97	
Azúcares Totales (g)	20,06	
Sodio (mg)	106,12	

DEFINICIÓN:
TROZOS DE FRUTA EN CUBOS IRREGULARES DE 5 X 5 MM DESHIDRATADAS COMPUESTO POR 25% DE CEBOLLA, 25% DE ZANAHORIA, 25% DE PIMENTÓN, 17% DE CILANTRO Y 8% DE ORÉGANO.

PROCESAMIENTO:
25% CEBOLLA, 25% ZANAHORIA, 25% PIMENTÓN, 17% CILANTRO Y 8% ORÉGANO. LAS CUALES SON SANITIZADAS, SELECCIONADAS, PELADAS, Y CORTADAS, PARA LUEGO SER SOMETIDAS A UN PROCESO DE DESHIDRATACIÓN, UTILIZANDO LA TÉCNICA DE INFRARROJO LEJANO A TEMPERATURA CONTROLADA (65°C POR 3 HORA PARA LAS ZANAHORIAS Y CILANTRO, POR 6 HORAS PARA LAS CEBOLLAS Y PIMENTÓN). LUEGO SE PESAN Y SON INCORPORADAS AL 10% DE ORÉGANO DESHIDRATADO.

INFORMACIÓN TÉCNICA
CUMPLE CON EL REGLAMENTO SANITARIO DE LOS ALIMENTOS PARA VERDURAS DESHIDRATADAS. (DECRETO N°977/96 ART. 173)
VIDA ÚTIL: 6 MESES
DISPONIBILIDAD: PERMANENTE
CONDICIÓN MICROBIOLÓGICA:CUMPLE CON RSA.

FECHA DE FABRICACIÓN Y LOTE

ENVASADO Y DISTRIBUCIÓN

ENVASADO: FRASCO DE VIDRIO FORMATO DE 50 GR.
ETIQUETADO: ENVASE IMPRESO SEGÚN ART. 107 DEL REGLAMENTO SANITARIO. SATO O IMPRESIÓN DE FECHA DE VENCIMIENTO Y NÚMERO DE LOTE
ALMACENAMIENTO: LUGAR FRESCO Y SECO, RETIRADOS DE LA PARED Y DEL PISO PARA EVITAR LA TRANSMISIÓN DE HUMEDAD.
TEMPERATURA: 18-25°C HUMEDAD RELATIVA:50%
DISTRIBUCIÓN: NO NECESITA REFRIGERACIÓN, SE DEBE TRANSPORTAR VEHÍCULOS EXCLUSIVOS PARA ALIMENTOS.
USO: UNA VEZ ABIERTO SE RECOMIENDA CONSUMIR INMEDIATAMENTE.
CONSUMIDOR: TODO TIPO DE CONSUMIDOR EN GENERAL, EXCEPTO ALÉRGICOS AL SULFITO. FABRICADO EN LÍNEAS QUE TAMBIÉN PROCESAN, LECHE, SOJA, HUEVO, GLUTEN, FRUTOS SECOS, MAÍZ.
RESOLUCIÓN: SESMA N° DEL
PÁGINA WEB: WWW.COOPEUMO.CL
TELEFONO: + 56 722561596 – +56 722561591

ESPECIFICACIONES DE CALIDAD

CORTE: TROZOS DE FRUTA EN CUBOS IRREGULARES DE 5 X 5 (MM) APROX, DESHIDRATADOS.
COLOR: SEMEJANTE AL COLOR LA FRUTA FRESCA
AROMA: CARACTERÍSTICO A LA FRUTA
APARIENCIA: PRODUCTO LIBRE DE MATERIAS EXTRAÑAS

#Cuidemonos 4G 17:57 22 %
coopeumo.jpg

COOPEUMO innova y se prepara para venta de hortalizas deshidratadas gracias a tecnología productiva

La iniciativa, que permitió la compra de una máquina de deshidratación de la empresa IR Comfort Chile, clave para el desarrollo de esta nueva área de negocio, fue financiada por el Gobierno Regional de O'Higgins y apoyada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Región de O'Higgins, agosto de 2020.- La Cooperativa Campesina COOPEUMO se creó el 30 de marzo del 1969. Hoy agrupa más de 350 agricultores que se ubican en cuatro comunas de la región de O'Higgins. Su avance, sin duda, es reflejo de su espíritu innovador y perseverancia, misma que permite -por estos días- celebra su nuevo hito: inician venta de una nueva línea de productos a través de la diversificación de hortalizas deshidratadas, utilizando tecnología de infrarrojo lejano para la creación de aderezos saludables y exportables.

Peumo, Pichidegua, San Vicente de Tagua Tagua y Las Cabras; son las zonas de este grupo de emprendedoras con una cobertura aproximada de 2.500 hectáreas productivas entre sus socios, de las cuales, un tercio de estas están destinadas a la producción hortofruticola. Llegando al contar con cinco locales comerciales y una plantinera con una gran capacidad de producción, lo que genera una gran variedad de productos y especies para el mercado.

La iniciativa, que permitió la compra de una máquina de deshidratación de la empresa IR Comfort Chile, clave para el desarrollo de esta nueva área de negocio, fue financiada por el Gobierno Regional de O'Higgins y apoyada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

"Este nuevo equipamiento permitirá desarrollar una nueva línea de productos a través de la diversificación de hortalizas deshidratadas, utilizando tecnología de infrarrojo lejano para la creación de aderezos saludables y exportables. El trabajo de la cooperativa siempre ha sido buscar y desarrollar nuevas e innovadoras ideas para mejorar los recursos y productos para sus asociados, a partir de esta premisa se inicia este ambicioso proyecto que busca desarrollar una línea de productos a partir de la materia prima que tiene los socios", dijo el coordinador del proyecto FIA y gerente técnico de la cooperativa, Ricardo Quiroz.

En concreto, el producto consiste en una selección de hortalizas de excelencia, sanos, sin ningún daño en su proceso, libres de agroquímicos, con su color natural, en un estado de madurez óptimo y sin ningún tipo de aditivos. La presentación en frasco de vidrio es cómodo y muy útil, ya que además de estar presente en la cocina de todas las casas puede llevarse a la mesa para usarse en un plato como complemento de su aliño.

"Esta nueva línea tiene características muy relevantes. La primera, es que el producto está llegando en forma directa al consumidor, sin intermediarios, lo que le da una comunicación directa con el consumidor; la segunda, es que la materia prima con la que se desarrolla el producto es de primera calidad, con hortalizas de sus propios campos; y la tercera es la aplicación de tecnología de última generación en la producción", añadió Quiroz.

TECNOLOGÍA

La deshidratación de alimentos consiste, agregó Quiroz, en eliminar la mayor cantidad de posible de agua del producto bajo una serie de condiciones controladas. Pero, "la tecnología del infrarrojo lejano (FIR) aprovecha las cualidades inocuas y antibacterianas de este tipo de radiación para deshidratar alimentos. El agua es el elemento básico, pero también para la vida microbiana, por lo que al retirarla ayuda a darle una mayor vida útil a los productos conservando y/o potenciando las propiedades organolépticas de los productos. Además de permitir una reducción del tiempo de secado, un aumento de la eficiencia energética, temperatura homogénea en el producto durante el secado, alto control del proceso, ahorro de espacio y productos terminados de alta calidad".

"Para FIA, es fundamental apoyar el desarrollo y adopción de innovaciones que deriven en mejoras de procesos productivos de alto impacto en el sector. Más aún si sabemos que ese desafío permitirá mayor rentabilidad y la apertura a nuevos mercados con propias materias primas de la Agricultura Familiar Campesina y que se logra a través de la asociatividad. Sabemos que estamos en una situación país donde la innovación es clave para continuar y subsanar lo que nos ha dejado la crisis sanitaria, así que estamos muy conformes con el avance de la cooperativa", señaló el director de FIA, Álvaro Eyzaguirre.

Los sabores son propios de los sueños de la región, considerando dos mezclas en esta etapa inicial: zanahoria, pimentón, cilantro y orégano; y tomate y orégano. Aromas y texturas que pueden ser utilizadas en preparaciones de recetas con proteínas, en salsas o como aderezo en ensaladas de la estación.

Joaquín Arriagada, SEREMI de Agricultura de O'Higgins destacó que "Coopeumo ha sido un ejemplo para lo que el Ministerio de Agricultura y que nuestro ministro Antonio Walker ha fomentado en todo este periodo, el cooperativismo moderno, ya que pensamos que aquella es la forma de plantearnos desafíos grandes por delante y ser exitoso en los resultados y modelos negocio, y Coopeumo no ha enseñado eso", señaló la autoridad regional del agro.