

ANEXO

Estudio de factibilidad de una instalación productora de hongos Gírgola en snack y conserva cultivados utilizando desechos agrícolas



CÁTEDRA: PROYECTO FINAL

DOCENTES:

Mg. Ing. David Espíndola.
Dra. Ing. Érica Fernández

Director de proyecto:
Mg. Ing. Javier Melidoro

Rafaela, Santa Fe, Argentina

INTEGRANTES:

ALLEGRINI, Jorgelina
ARDUSSO, Lucas
MARCANTE, Juan

Año 2020

ÍNDICE GENERAL ANEXO

ANEXO N°1: Introducción	1
1.1 Contexto general: Artículos consultados.....	1
1.2 Hongos comestibles y Gírgolas	3
ANEXO 2: Estudio de mercado	6
2.1 Cálculo del tamaño necesario de la muestra.....	6
2.2 Modelo de encuesta	8
2.3 Determinación de la demanda: Proyecciones de mercado	11
2.4 Análisis de proveedores	18
2.5 Sustratos utilizados	18
2.6 Proveedores de aditivos y suplementos	19
ANEXO 3: Estudio técnico	22
3.1 Estudio de localización: MACROLOCALIZACIÓN.....	22
3.2 Estudio de localización: Parque Industrial Alvear	24
3.3 Especificaciones los productos.....	27
3.3.1 Artículos del C.A.A. utilizados.....	27
3.3.2 Características de los aditivos.....	29
3.4 Proceso productivo	34
3.5 Necesidad materia prima.....	41
3.6 Especificaciones de máquinas	45
3.7 Especificaciones del equipamiento	49
3.8 Insumos y otros: cálculos cantidad	56
3.9 Envases: conservas	58
3.9.1 Diseño del producto	58
3.9.2 Necesidad frascos	65
3.10 Envases: snacks	65
3.10.1 Materia prima	65
3.10.2 Características del material.....	66
3.10.3 Necesidad envases flexible biodegradable	68
3.11 Cálculos de capacidad	69
3.12 Cálculos de espacios	73
3.13 Manejo de materiales: Elementos de mantenimiento.....	76
3.14 Necesidades periodo 6-10: Proveedores de hongos frescos	77
ANEXO 4: Estudio legal	80
4.1 Artículos del Código Alimentario Argentino – C.A.A.	80
4.2 Inscripción de la sociedad: Reserva de denominación	82
4.3 Inscripción de la sociedad: Constitución de la sociedad	83
4.4 Inscripción de la sociedad: Procedimiento de inscripción impositiva	84
4.5 Inscripción de la sociedad: Inscripciones municipales	85
4.6 Inscripción R.N.E. y R.N.P.A.....	86
4.7 Gestión ambiental y de residuos: Categorización ambiental.....	87
ANEXO 5: Estudio de impacto ambiental	89
5.1 Ley 25.765 General del ambiente	89
5.2 Residuos generados en el proceso de producción	89
5.3 Opciones de reutilización de SGHO	90
ANEXO 6: Estudio estratégico	92

6.1 Análisis organizacional: Determinación de salarios	92
BIBLIOGRAFÍA ANEXO	93

ÍNDICE FIGURAS

Figura N° 1 Hongo Gírgola	3
Figura N° 2 Cálculo de función y R2	12
Figura N° 3 Participación mercado ARCOR.....	17
Figura N° 4 Macrolocalización. pcias posibles de emplazamiento	22
Figura N° 5 Pcia Buenos Aires.....	23
Figura N° 6 Pcia Córdoba	23
Figura N° 7 Pcia santa Fe	23
Figura N° 8 Microlocalización: Gran Rosario.....	24
Figura N° 9 Microlocalización: Alvear	25
Figura N° 10 Parque Industrial Alvear (PIA).....	25
Figura N° 11 IDR Vitaminas y minerales	28
Figura N° 12 Cúrcuma tubérculo	30
Figura N° 13 Sal de KCl.....	32
Figura N° 14 Sal marina.....	33
Figura N° 15 Micelio colonizado	37
Figura N° 16 Fructificación.....	38
Figura N° 17 Picadora	45
Figura N° 18 Pasteurizador	46
Figura N° 19 Cortalegumbre Andi	47
Figura N° 20 Deshidratador	47
Figura N° 21 Envasadora semi vertical	48
Figura N° 22 Autoclave.....	48
Figura N° 23 Pileta de lona	49
Figura N° 24 Balanza sustrato [Kg]	49
Figura N° 25 Mesada inoxidable.....	50
Figura N° 26 Estanterías.....	51
Figura N° 27 Cortina sanitaria.....	51
Figura N° 28 Heladera refrigeración	52
Figura N° 29 mesada con bacha	52
Figura N° 30 Cuba salado	53
Figura N° 31 Balanza salado	54
Figura N° 32 Balanza conserva	55
Figura N° 33 Olla enfriado	55
Figura N° 34 Etiquetadora frascos	55
Figura N° 35 Bolsa humectación.....	56
Figura N° 36 Canastos contenedores.....	57
Figura N° 37 Dispensador analógico.....	58
Figura N° 38 Metodología de diseño	59
Figura N° 39 Envases mercado actual.....	59
Figura N° 40 Matriz QFD	60
Figura N° 41 Tapa envase	61
Figura N° 42 Cuerpo del envase.....	61
Figura N° 43 Opciones de envase	62
Figura N° 44 Componentes del envase	63
Figura N° 45 Plano de frasco	64
Figura N° 46 Plano de tapa.....	64
Figura N° 47 Pellet de bioplástico.....	65
Figura N° 48 Línea de extrusión	65
Figura N° 49 Símbolo de biodegradabilidad.....	66

Figura N° 50 Símbolo compostabilidad	67
Figura N° 51 Certificado emitido por BioTránsito.....	68
Figura N° 52 Plano 1 [mm] Fuente: Propia.....	73
Figura N° 53 Plano 2 [mm]	73
Figura N° 54 Plano 3 [mm]	74
Figura N° 55 Plano 4 [mm]	74
Figura N° 56 Plano 5 [mm]	75
Figura N° 57 Plano 6 [mm]	75
Figura N° 58 Plano 7 [mm]	76
Figura N° 59 Plataforma elevadora	76
Figura N° 60 Formulario de registro I.....	82
Figura N° 61 Formulario de registro II	83
Figura N° 62 Habilitación municipal	86
Figura N° 63 Actividades Categoría 1.....	87

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 Población total, superficie y densidad según provincia.	6
Tabla 2 Variación absoluta e intercensal relativa y tasa de crecimiento total del país.	7
Tabla 3 Cálculo Tasa crecimiento anual de población.....	7
Tabla 4 Cálculo de la población objetivo.....	7
Tabla 5 Proyección del crecimiento de consumo de Hongos comestibles.....	12
Tabla 6 Tasa de crecimiento de consumo de hongos Gírgola en Argentina.	13
Tabla 7 Evolución del consumo de Gírgolas	13
Tabla 8 Consumo de Gírgola en conserva y seca	14
Tabla 9 Crecimiento de la población en general.....	14
Tabla 10 Total población objetivo	15
Tabla 11 100% demanda de conserva y snack de Gírgola.....	16
Tabla 12 Demanda estimada	17
Tabla 13 Necesidad sustrato seco	41
Tabla 14 Necesidad semilla	41
Tabla 15 Necesidad de Cal.....	42
Tabla 16 Necesidad aditivo: NaCl	42
Tabla 17 Necesidad aditivo: KCl.....	43
Tabla 18 Necesidad aditivo: Ácido ascórbico.....	43
Tabla 19 Necesidad saborizantes	44
Tabla 20 Necesidad ácido cítrico	44
Tabla 21 Necesidad sal marina	45
Tabla 22 Necesidad de volumen piletta	49
Tabla 23 Procesamiento frescos.....	52
Tabla 24 Necesidad salmuera	53
Tabla 25 Necesidades de materia prima.....	54
Tabla 26 necesidad aditivos conserva.....	55
Tabla 27 Necesidad de bolsas arpillera.....	56
Tabla 28 Necesidad bolsas polipropileno	57
Tabla 29 Necesidad tijeras de cosecha.....	57
Tabla 30 Características técnicas de diseño	60
Tabla 31 Necesidad envases: frascos conserva.....	65
Tabla 32 Necesidad envases: bolsas snacks.....	69
Tabla 33 Unidades de capacidad.....	69
Tabla 34 Capacidad picadora	70
Tabla 35 Necesidad hs Extra Picadora.....	70
Tabla 36 Capacidad pasteurizador	70
Tabla 37 Necesidad hs Extra pateurizador.....	70

Tabla 38 Capacidad cortalegumbre.....	71
Tabla 39 Necesidad hs extra cortalegumbre	71
Tabla 40 Capacidad deshidratador.....	71
Tabla 41 Necesidad hs Extra deshidratador	71
Tabla 42 Capacidad envasadora.....	72
Tabla 43 Necesidad hs Extra envasadora.....	72
Tabla 44 Capacidad autoclave	72
Tabla 45 Necesidad hs Extra Autoclave	72
Tabla 46 Necesidad espacio 1	73
Tabla 47 Necesidad espacio 2.....	73
Tabla 48 Necesidad espacio 3.....	74
Tabla 49 Necesidad espacio 4.....	74
Tabla 50 Necesidad espacio 5.....	75
Tabla 51 Necesidad espacio 6.....	75
Tabla 52 Necesidad espacio 7.....	76
Tabla 53 Toleraciones hongos frescos	80
Tabla 54 Toleraciones hongos secos.....	81
Tabla 55 Residuos del proceso de producción.....	89
Tabla 56 Retribuciones básicas S.T.I.A	92

ANEXO N°1: Introducción

1.1 Contexto general: Artículos consultados

Artículo N° 1: Estilo de vida

Estilo de vida: la nueva tendencia hacia un consumo saludable

/ Septiembre de 2016 / Móvil, Video, Alimentos & Bebidas, Micro-Momentos

<

La vida sana está en auge en el mundo. Y América Latina no es la excepción. Mientras cada vez más hombres y mujeres modifican sus hábitos alimenticios y rutina de actividades centrándose en su salud y bienestar, las necesidades de información se multiplican. Frente a este escenario, el video se posiciona como una herramienta efectiva para llegar a quienes buscan ideas. Mientras los creadores de contenido masifican propuestas innovadoras en sus canales de YouTube, las marcas comienzan a utilizar la plataforma, en aras de ganar los nuevos micro-momentos que acompañan la tendencia...comenzando por la mesa del consumidor.

Desde que quedó embarazada de Martín, Claudia dio un vuelco total en su estilo de vida. Se inscribió en un gimnasio, tomó un curso de cocina saludable y hasta construyó su propia huerta orgánica. Para ella, la salud de su pequeño es lo más importante y la alimentación resulta un tema central. En este camino, los videos en Internet se han convertido en sus principales aliados, siendo una fuente inagotable de inspiración de recetas paso a paso, platos sanos y rápidos, así como entretenidas preparaciones para motivar a los niños a comer vegetales. Todo a un click de distancia y sin restricción horaria, perfecto para los tiempos limitados de una madre moderna que no se despegaba de su smartphone.

No se trata de un caso aislado. Millones de personas en Latinoamérica buscan cambiar sus hábitos tendiendo a un modo de vivir mucho más sano y natural. Las búsquedas globales del término "comida saludable" se duplicaron entre octubre de 2013 y el mismo mes de 2015, mientras en YouTube se quintuplicaron en el último año. Una demanda que ya están aprovechando los creadores de contenido y diversas compañías del sector alimenticio para conectar con los intereses y satisfacer la demanda de los consumidores.

Disponible en: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-419/recursos-y-herramientas/video/estilo-vida-saludable-tendencia-consumo/>

express para personas con agendas demandantes, ejercicios ideales para seniors o embarazadas, por nombrar algunos. En el momento "quiero-ir" cuando investigan sobre hoteles ecológicos para sus próximas vacaciones o necesitan direcciones para conocer el restaurant orgánico de moda mientras van en el auto. Sin duda, el máximo potencial lo representa el momento "quiero-hacer", con las inmensas posibilidades que ofrece YouTube para relacionarse de manera interactiva con el consumidor, pudiendo masificar videos tutoriales y paso a paso, por ejemplo, con recetas saludables y divertidas para niños, rutinas de ejercicio pre parto, instrucciones sobre cómo construir un huerto casero, entre muchos otros. Poder satisfacer las necesidades del consumidor en el instante que surgen, resulta clave en aras de fidelizar al cliente y ganar el momento "quiero-comprar".

Las consultoras Nielsen y Kantar confirman el auge del fenómeno. En América Latina, el 17% de la canasta familiar corresponde a productos saludables, con países como Brasil, Chile y México creciendo a una tasa superior al 8% anual³ en esa categoría. En Argentina, 7 de cada 10 personas reconocen un "alto nivel de preocupación" por su salud y bienestar, con un 31% poniendo especial énfasis en la alimentación⁴. Según Renata Segovia, Solutions Manager de Kantar Worldpanel, se trata de una tendencia global con impacto en toda la región que involucra "modificar hábitos alimenticios", con familias de ingresos elevados y medios, así como parejas con pocos hijos y alto nivel educativo encabezando la tendencia.

Las lecciones de los creadores de contenido

El interés por una alimentación balanceada motivó a decenas de creadores de YouTube a conectar con sus audiencias desde este tema. Un caso testigo es el de Sascha Barboza, popularmente conocida como **Sascha Fitness**, venezolana radicada en los Estados Unidos que comenzó su canal de YouTube en 2014. Si bien sus primeros videos fueron como instructora de fitness profesional, con el nacimiento de su hija Avril se abocó a compartir con sus seguidores las recetas que la ayudaron a reducir el sobrepeso del embarazo. Su canal tiene más de 358 mil suscriptores.

Artículo N° 2: ¿Por qué el picoteo está dejando de ser mal visto?



POR QUÉ EL PICOTEO ESTÁ DEJANDO DE SER MAL VISTO

POR QUÉ EL PICOTEO ESTÁ DEJANDO DE SER MAL VISTO

De un tiempo a esta parte, el consumidor ha ido buscando información de cómo cuidar su salud física y mental tratando de mejorar su calidad de vida incorporando actividades físicas y de recreación a su rutina habitual. Esto ha llevado también a que se interés en más por los alimentos que consumen y/o van incorporando a su dieta.

Hoy se está empezando a observar una búsqueda de alimentos que sean ricos, prácticos y de los cuales se pueda obtener un beneficio y la industria de alimentos y bebidas lo ha observado y está trabajando al respecto.

La realidad es que la población hoy, con el ritmo de vida que lleva, está habituada a comer entre horas ya que muchas veces no se hacen tiempo para realizar las comidas principales como sería debido, es decir, dedicándole el tiempo y la calidad nutricional necesarios para cubrir los requerimientos y/o las recomendaciones para una alimentación adecuada.

El picoteo está insertado en la rutina diaria pero está teniendo un giro positivo que nos permite empezar a hablar de "snacks" saludables.

Hacer un break o snack es un término anglosajón muy integrado a nuestra cultura. Podríamos decir que reemplaza las palabras aperitivo, tentempié, merienda, entre horas.

Los snacks son pequeñas ingestas que podemos hacer entre comidas principales para reducir el nivel de hambre, mantener en actividad nuestro metabolismo y suministrar energía, así como nutrientes. Las principales razones del consumo de snacks son:

- Por aburrimiento.
- Como una recompensa o premio que nos permitimos.
- Para aportar un impulso de energía en un momento determinado.



Según un estudio realizado por CESNI, se ha considerado snack a todo consumo fuera de las cuatro comidas principales. En general estos consumos son episodios no provocados por el hambre, sino que responden en cambio a un estímulo externo.

Es por esto que el snack empezó a ser visto positivamente pensándolo como una herramienta nutricional para cubrir recomendaciones o necesidades nutricionales que no son alcanzadas por las comidas principales.

Se empezó a ver determinados alimentos con otros ojos buscando la forma para que sus propiedades nutricionales puedan ser aprovechadas y a su vez sean placenteros y atractivos para el consumidor.

Hoy podemos encontrar snacks para todos los gustos y grupos de edad, saludables y no tanto.

Existen empresas que vienen desarrollando para el consumidor mayor cantidad de alimentos saludables aumentando así su cartera de productos saludables. Tal es el caso de las frutas y hortalizas, que con un procesamiento mínimo los transforma en productos listos para consumir, atractivos para los niños e ideales para las personas que se alimentan de viandas preparadas. Además, constituyen un insumo indispensable para restaurantes y empresas de catering. Estos productos, conocidos como de IV gama, son vegetales frescos, limpios, pelados enteros y/o cortados de diferentes maneras, que se preservan mediante una combinación de tratamientos suaves, con la finalidad de mantener sus propiedades naturales.

Disponible en:

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/documentos/Informe_SNACK.pdf

Artículo N° 3: Los snacks ganan terreno en el país

LA NACION | ECONOMÍA | GASTRONOMÍA

Los snacks ganan terreno en el país



Con propuestas y alternativas saludables, la categoría creció un 18% en el último trimestre de 2017, 35.000 toneladas al año y ya genera \$11.000 millones; las papas fritas representan el 50% del

Carlos Manzoni

11 de marzo de 2018

La costumbre de "picotear" entre comidas dio lugar a un nicho en el mundo de los alimentos: se trata del negocio de los snacks, que el año pasado generó \$11.000 millones y cuyo consumo en la Argentina creció 18% en el último trimestre de 2017 respecto de igual período de 2016. Asimismo, el volumen comercializado alcanzó las 34.884 toneladas anuales, con papas fritas, maníes, chizitos, palitos y tortillas chips como principales protagonistas.

Según la consultora Nielsen, parte de la explicación de este aumento de consumo se puede encontrar en el precio. "En el último trimestre de 2017, observamos un incremento de precio de la categoría del 10% en promedio, muy por debajo de lo que se vienen incrementando otras categorías de la canasta de consumo (20%). Esto se debe a las estrategias de congelamiento de precios que vienen trabajando los principales

players y que explican el fuerte crecimiento de la categoría en ese último período", comenta Martín Estévez, *associate manager* de Nielsen Argentina.

Entre los principales jugadores de este mercado están PepsiCo, Los 5 Hispanos (con su marca Krachitos), Kellogg's, Arcor y también las marcas propias de los supermercados. Asimismo, las papas fritas concentran el 50% del volumen de la categoría, seguidas por maníes, chizitos, palitos y tortillas chips.

La radiografía de este nicho de mercado se completa con su distribución en puntos de venta. Así, se puede ver, según Nielsen Argentina, que un 36% de las ventas pasan por las grandes cadenas de supermercados, mientras que el resto se reparte 24% en quioscos, 21% en almacenes y 19% en autoservicios independientes.

Las marcas apuntan sus estrategias hacia la introducción de productos gourmet, premium y más bajos en calorías. También ponen énfasis en la variedad y los nuevos sabores. PepsiCo, líder del segmento con un 80% de participación, es un ejemplo de ello. "El lanzamiento de nuevos sabores tiene el objetivo de desarrollar variedad. En 2017 Lay's presentó cuatro nuevos sabores: Picada, Barbacoa, Mostaza Suave y Tomate & Cebolla", destaca Diego Serantes, director de Marketing de PepsiCo Alimentos Cono Sur, y augura un futuro auspicioso para el negocio en general: "Somos optimistas con respecto al crecimiento de los snacks en la Argentina, principalmente porque es un mercado en desarrollo, con un consumo per cápita chico (cerca de 1 kilo) en comparación con el resto de Latinoamérica y más aún versus Estados Unidos o el Reino Unido. Las papas fritas desempeñan un papel importante, pero vemos oportunidades más allá de ese producto", señala el ejecutivo. Por eso, además de Lay's (con la nueva línea Gourmet), completa su portfolio con Natu Chips, las tortillas (Doritos Inferno y Tostitos), Cheetos Torbellino y Twistos Arroz Dulce.

Arcor, que creció en snacks un 9% en 2017, también hace hincapié en lo saludable. Gabriel Porciani, gerente de negocios de Golosinas y Chocolates de Grupo Arcor, cuenta que veían desde hacía un tiempo el negocio de snacks saludables como un mercado latente, que se venía desarrollando a través de las dietéticas y los consumidores buscaban cada vez más estos productos. "Arcor industrializó este segmento de snacks saludables y lo puso al alcance del consumidor a través de los canales de impulso", comenta el ejecutivo.

Así es como Arcor, que también está presente en el mercado con las marcas Saladix y Ser, lanzó Natural Break, que incluye mix nutritivo (con semillas), mix energía (frutos secos y semillas) y mix liviano (con menos calorías). Hacia fines de año la firma lanzó una versión de manzana deshidratada y en estas semanas sumó una barra de frutos secos y semillas.

Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/economia/los-snacks-ganan-terreno-en-el-pais-nid2115751>

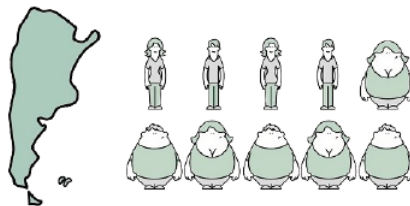
Artículo N° 4: Los snacks ganan terreno en el país

Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad son una epidemia en aumento en todo el mundo.

Inicio (/) / Ministerio de Salud (/salud) / Sobrepeso y obesidad

En Argentina 6 de cada 10 adultos presentan exceso de peso.



Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/alimentacion-saludable/obesidad>

1.2 Hongos comestibles y Gírgolas

¿QUÉ ES UN HONGO?

Un hongo es un organismo eucariota vivo incapaz de hacer fotosíntesis y por ende de generar su propio alimento dado que carece de clorofila. Es por esto que los hongos deben conseguir su alimento del medio externo (heterótrofos). Algunos pueden obtener su alimento parasitando a otras especies (parásitos), a partir de materia orgánica en descomposición (saprobios) o estableciendo una relación simbiótica con una planta (micorrízicos).

¿POR QUÉ LOS HONGOS NO SON VEGETALES?

Intuitivamente el hombre siempre relacionó la falta de movilidad de los hongos con las plantas. Las esporas que producen los hongos para su reproducción y para su dispersión, fueron siempre estudiadas como si se trataran de vegetales, aunque ambas son totalmente diferentes en estructura y función.

La principal diferencia entre sus funciones es que los hongos no fotosintetizan, sino que viven gracias a su capacidad de degradar sustancias orgánicas (nutrientes ya elaborados).

DESCRIPCIÓN DE *PLEUROTUS OSTREATUS*

Pleurotus Ostreatus es el nombre científico de la cepa, pero comúnmente recibe los nombres de Gírgola, Champignon Ostra o Pleuroto en forma de ostra. Es un saprobio (depende de los residuos de otros organismos para su alimentación). En Argentina es uno de los hongos más producidos y consumidos (Ardón López C., 2007).

Tiene un sombrero de 5 a 15/20 cm de diámetro con forma de ostra.

Clasificación:

- *Reino: Fungi*
- *Familia: Pleurotaceae*
- *Clase: Homobasidiomycetes*
- *Género: Pleurotus*

En la naturaleza, esta especie se desarrolla en troncos en fase de descomposición. En algunos casos puede llegar a actuar como parásito. Suele crecer en grupos apretados, estando unos ejemplares junto a los otros y a veces unidos por el mismo pie (véase Figura n°1).



Figura N° 1 Hongo Gírgola.
Fuente: *Fungiar.com*

Las Gírgolas tienen una serie de características que las hacen muy interesantes desde el punto de vista nutricional (Chang S.T. et al., 1993).

BENEFICIOS DERIVADOS DE LOS HONGOS Y SU CULTIVO

Valor nutritivo

La proteína es uno de los nutrientes más importantes en la alimentación y es fundamental para construir los tejidos del cuerpo, su contenido en las Gírgolas es casi igual al del maíz, la leche, y legumbres, aunque es más baja que la carne, pescados y huevos. Los hongos pueden comerse frescos o cocinados, a diferencia de otras fuentes de proteína como la soja y la levadura que deben ser procesadas o enmascaradas de alguna manera para que sean aceptables al paladar.

Los hongos también contienen todos los aminoácidos esenciales, así como las amidas y los aminoácidos no esenciales más comunes. La lisina, cuyo contenido es bajo en la mayoría de los cereales, es el aminoácido más importante en los hongos. La proteína de los hongos es por ello un importante aporte a la dieta humana.

Como alimento saludable y medicinal

Los científicos han aislado e identificado componentes específicos que pueden debilitar tres de las enfermedades asesinas de la humanidad: el cáncer, las enfermedades del corazón y el SIDA. Como resultado, desde los años setenta se ha publicado un extenso cuerpo de literatura científica acerca de los hongos, principalmente proveniente de hospitales e instituciones de investigación en Europa, Japón, China y los Estados Unidos.

Las Gírgolas son también una buena fuente de beta-1,3/1,6-glucanos. Estas moléculas (llamadas pleuran) estimulan el sistema inmune del cuerpo para ayudar en la lucha contra las células anormales, así como también fortalecen el sistema contra los efectos perjudiciales de las terapias químicas y de radiación usadas para destruir las células tumorales.

Cuenta además con mevinolin y compuestos relacionados que inhiben la reductasa, una enzima que actúa en la biosíntesis del colesterol. El consumo de hongos ostra puede reducir los niveles de colesterol en el cuerpo (De Michelis et. al, 2006).

Propiedades medicinales y curativas

Según diferentes investigaciones realizadas, se pueden mencionar las siguientes propiedades medicinales y curativas (De Michelis et. al, 2006):

Propiedades anti cancerígenas

El hongo Gírgola posee diversos agentes anticancerígenos. Esto se debe a la alta cantidad de vitaminas, además de un buen nivel de selenio. Actúa como un antioxidante de máxima calidad y eficacia, altamente recomendado.

Propiedades anti infecciones

Esto se debe a la alta producción de interferón que produce en el cuerpo humano.

Reducción de la presión arterial

Las personas con alta presión arterial pueden verse beneficiadas del consumo del hongo Gírgola. La hipertensión se puede ver mejorada en gran manera.

Anti trombosis

Se han realizado diferentes investigaciones en Hawai y Bangkok que han demostrado que al consumir buenas cantidades de hongo Gírgola, se puede prevenir la trombosis en arterias coronarias.

Azúcar en la sangre

La Gírgola presenta muy bajos niveles de hidratos de carbono. Por lo tanto, los niveles de azúcar en la sangre se ven reducidos, lo cual redundará en mejor salud. Además, es ideal para el consumo de personas que sufren de diabetes.

Grandes efectos antioxidantes

Gracias a que contienen una enzima conocida como *superóxido dismutase*, que disminuye en gran medida la peroxidación de grasas.

De esa manera, muchas enfermedades se pueden evitar, sobre todo en las arterias coronarias.

Una gran producción de Zinc

Al consumir hongo Gírgola, los niveles de Zinc en sangre se incrementan en buena forma. Un estudio ha analizado el síndrome de bajos niveles de Zinc en plasma. Por lo tanto, los genitales tardaban más en madurar en la época de la pubertad.

Cuando los pacientes agregaron a su alimentación hongo Gírgola, se incrementaron sus niveles de testosterona. Incluso, la cantidad de espermatozoides que producían se vio aumentada a niveles extraordinarios. Por otra parte, es beneficioso el consumo en pacientes masculinos con diálisis y problemas de uretra.

Una buena producción de Selenio

Este es un gran mineral con propiedades antioxidantes está ampliamente relacionado con la vitamina E. Es ideal para combatir todo tipo de enfermedades relacionadas con el corazón, más al combinar con ejercicio. Por otra parte, también se debe mencionar que el sistema inmunológico mejora. El selenio también ayuda en buena medida a reducir el envejecimiento y muerte celular.

ANEXO 2: Estudio de mercado

2.1 Cálculo del tamaño necesario de la muestra

Se ha considerado la **población de la muestra “N”** como la suma de las principales ciudades de las provincias pertenecientes a la región pampeana y la totalidad metropolitana descartando la provincia de La Pampa. El motivo de esta decisión ha sido explicado en mayor profundidad en el punto **2.3.1 Segmentación del mercado del Capítulo II: Estudio de Mercado.**

A continuación se observa el incremento de la población de las zonas en estudio (véase tabla n°:1).

Tabla 1 Población total, superficie y densidad según provincia.

Provincia	Superficie km ²	2001		2010	
		Población	Densidad hab/km ²	Población	Densidad hab/km ²
Total del país	3.745.997⁽¹⁾	36.260.130	9,7	40.117.096	10,7⁽²⁾
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	200	2.776.138	13.880,7	2.890.151	14.450,8
Buenos Aires	307.571	13.827.203	45,0	15.625.084	50,8
24 Partidos del Gran Buenos Aires	3.680	8.684.437	2.359,9	9.916.715	2.694,8
Interior de la provincia de Buenos Aires	303.891	5.142.766	16,9	5.708.369	18,8
Catamarca	102.602	334.568	3,3	367.828	3,6
Chaco	99.633	984.446	9,9	1.055.259	10,6
Chubut	224.686	413.237	1,8	509.108	2,3
Córdoba	165.321	3.066.801	18,6	3.308.876	20,0
Corrientes	88.199	930.991	10,6	992.595	11,3
Entre Ríos	78.781	1.158.147	14,7	1.235.994	15,7
Formosa	72.066	486.559	6,8	530.162	7,4
Jujuy	53.219	611.888	11,5	673.307	12,7
La Pampa	143.440	299.294	2,1	318.951	2,2
La Rioja	89.680	289.983	3,2	333.642	3,7
Mendoza	148.827	1.579.651	10,6	1.738.929	11,7
Misiones	29.801	965.522	32,4	1.101.593	37,0
Neuquén	94.078	474.155	5,0	551.266	5,9
Río Negro	203.013	552.822	2,7	638.645	3,1
Salta	155.488	1.079.051	6,9	1.214.441	7,8
San Juan	89.651	620.023	6,9	681.055	7,6
San Luis	76.748	367.933	4,8	432.310	5,6
Santa Cruz	243.943	196.958	0,8	273.964	1,1
Santa Fe	133.007	3.000.701	22,6	3.194.537	24,0
Santiago del Estero	136.351	804.457	5,9	874.006	6,4
Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur ⁽³⁾	987.168	101.079	0,1	127.205	0,1
Tucumán	22.524	1.338.523	59,4	1.448.188	64,3

Fuente: INDEC. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.

En primer lugar se ha calculado un promedio de la tasa de crecimiento anual de la población para poder proyectar el crecimiento desde último censo 2010 a la actualidad. Este valor ha sido determinado a través de un promedio de las últimas tasas de crecimiento intercensuales (véase tabla n°2).

Tabla n° 2 Variación absoluta e intercensal relativa y tasa de crecimiento total del país.

Años	Población	Variación absoluta	Variación intercensal relativa	Tasa de crecimiento anual medio ⁽¹⁾
			%	% _{oo}
1869	1.830.214	///	///	///
1895	4.044.911	2.214.697	121,0	31,0
1914	7.903.662	3.858.751	95,4	35,7
1947	15.893.811	7.990.165	101,1	21,4
1960	20.013.793	4.119.966	25,9	17,4
1970	23.364.431	3.350.638	16,7	15,6
1980	27.949.480	4.585.049	19,6	18,1
1991	32.615.528	4.666.048	16,7	14,7
2001	36.260.130	3.644.602	11,2	10,1
2010	40.117.096	3.856.966	10,6	11,4

⁽¹⁾ En este caso se utilizó la función geométrica. Su fórmula de cálculo es la siguiente: $rz = [t\sqrt{(P1/P1)} - 1] * 1000$

rz: tasa de crecimiento medio anual del año z por cada 1.000 habitantes.

t: tiempo transcurrido entre la población inicial y la población final (medido en años y fracciones correspondientes).

Fuente: INDEC. Censos de Población 1869 a 2010

Cálculo de la tasa de crecimiento promedio (ver tabla N°:3):

Tabla 3 Cálculo Tasa crecimiento anual de población

Año CENSO	Población nacional	Tasa crecimiento intercensal [%]	Tasa crecimiento anual [%]
1970	23364431		
1980	27949480	19,62	1,96
1991	32615528	16,69	1,52
2001	36260130	11,17	1,12
2010	40117096	10,64	1,18
Crecimiento promedio últimos 3 censos [%]			<u>1,27</u>

Fuente: Propia

Una vez obtenida la tasa ha sido aplicada a la cantidad de población de las principales ciudades determinadas en el mercado meta: Rafaela, Santa Fe, Rosario, Paraná, Ciudad de Córdoba, C.A.B.A. y los 24 Partidos de Gran Buenos Aires (véase Tabla N°: 4).

Tabla 4 Cálculo de la población objetivo.

Año	Rafaela	Santa Fe	Rosario	Paraná	Ciudad de Cba	Ciudad autónoma de Bs As	24 Partidos Gran Buenos Aires	Total Población
2010	103.640	546.839	1.378.991	276.518	1.551.810	2.890.151	9.916.715	16.664.664
2011	104.959	553.796	1.396.536	280.036	1.571.555	2.926.923	10.042.889	16.876.694
2012	106.294	560.842	1.414.305	283.599	1.591.550	2.964.164	10.170.669	17.091.423
2013	107.646	567.978	1.432.299	287.207	1.611.800	3.001.878	10.300.074	17.308.884
2014	109.016	575.205	1.450.523	290.862	1.632.308	3.040.072	10.431.126	17.529.111
2015	110.403	582.523	1.468.979	294.562	1.653.076	3.078.752	10.563.845	17.752.141
2016	111.808	589.935	1.487.669	298.310	1.674.109	3.117.924	10.698.253	17.978.008
2017	113.230	597.441	1.506.597	302.106	1.695.409	3.157.595	10.834.371	18.206.749
2018	114.671	605.042	1.525.766	305.950	1.716.981	3.197.770	10.972.220	18.438.401
2019	116.130	612.741	1.545.179	309.842	1.738.826	3.238.456	11.111.824	18.672.999

Fuente: Propia

Quedando entonces el tamaño de muestra representativa “n” determinado de la siguiente manera:

$$n = \frac{\frac{Z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \frac{Z^2 \times p(1-p)}{e^2 \times N}}$$

Z= Coeficientes para Nivel de confianza 95% -> Z=1,96

p= 50%

e= Es el margen de error máximo admitido determinado= 5%

N= Tamaño de la población = Aprox. 19 000 000

$$n = \frac{\frac{1,96^2 \times 0,5(1 - 0,5)}{0,05^2}}{1 + \frac{1,96^2 \times 0,5(1 - 0,5)}{0,05^2 \times 19 \times 10^6}}$$

tamaño mínimo de la muestra = 384

2.2 Modelo de encuesta

Sección 1 de 5

HONGOS COMESTIBLES ALTERNATIVOS

Gírgolas

Somos Allegrini Jorgelina, Arduzzo Lucas y Marcante Juan, estudiantes de la carrera Ingeniería Industrial de la UTN - Facultad Regional Rafaela.

La presente encuesta será utilizada en la cátedra Proyecto Final correspondiente al 5to nivel de la carrera.

El proyecto "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA INSTALACIÓN ELABORADORA DE PRODUCTO A BASE DE HONGOS COMESTIBLES GÍRGOLA CULTIVADOS Y UTILIZANDO DESECHOS AGRÍCOLAS" se encuentra englobado dentro del concepto de "economía azul" que se centra en maximizar el rendimiento de los recursos naturales e infraestructuras actuales aprovechando distintos residuos.

Los hongos cumplen un importante rol en la naturaleza y este puede ser aprovechado para una mejor utilización de los residuos de cultivos agrícolas que generalmente no se aprovechan o se desperdician.

EDAD *

1. Entre 15 y 19
2. Entre 20 y 29
3. Entre 30 y 44
4. Entre 45 y 59
5. 60 o más

SEXO *

1. Femenino
2. Masculino

¿Cuál es su tipo de alimentación? *

- Omnívora (consume alimentos de origen animal y de origen vegetal)
- Vegetariana (no consume cualquier tipo de carne y pescado)
- Vegana (no consume productos de origen animal como huevos, lácteos y miel)
- Otra...

¿Conoce o ha visto HONGOS COMESTIBLES? *

Consumo Hongos comestibles



Descripción (opcional)

¿Conoce las propiedades nutritivas de los hongos? *

- Sí
- No

- Sí
- No
- Tal vez

¿Con qué frecuencia consume hongos? *



- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente
- Ocasionalmente
- Nunca
- Otra...

¿ En qué tipo de presentación adquiere este producto? *

Frescos



Conserva al natural o salmuera: Frasco o Lata



Deshidratados en bolsita



Ninguna



¿Cuál/es lugar/es de preferencia elige para adquirir frutas o vegetales frescos? *

Verdulería

Almacén y/o Minimercado de barrio

Supermercado

Ninguno

Otra...

Hongo Gírgola

De contar con fácil acceso a este,

Descripción (opcional)

¿Conoce o ha visto el hongo Gírgola? *

Sí

No



Estaría dispuesto a incorporar a su alimentación este hongo alternativo Gírgola?*

Sí

No

Tal vez

No consume hongos comestibles

Descripción (opcional)

¿Podría decirnos el motivo por el cuál no consume o no consumiría estos hongos comestibles? *

- Precio
- Sabor
- Aspecto
- Desconocimiento sobre preparación y/o utilización
- Otra...

Describe brevemente acerca del motivo seleccionado. *

Texto de respuesta larga

A la hora de comprar HONGOS COMESTIBLES

Si está completando desde su celular, deslice hacia la derecha para ver los 4 niveles de importancia. (1:Decisiva. 2:Muy importante 3:Importante 4:Poco importante 5:Sin importancia)

¿Qué característica priorizaría? *

	1. Decisivo	2. Muy importante	3. Importante	4. Poco importan...	5. Sin importancia
Calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impacto positivo ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LINK: <https://forms.gle/Ka1A2tU9ppm3TKdB8>

2.3 Determinación de la demanda: Proyecciones de mercado

1-CRECIMIENTO DEL CONSUMO HONGOS COMESTIBLES.

Si bien la evolución del consumo de hongos desde el año 1995 ha crecido potencialmente y en mercados de referencia como Alemania y Estados Unidos se ha observado un crecimiento en el volumen de ventas de alimentos saludables de más del 10% aquí se ha tomado como referencia el crecimiento interanual que poseen países de similares hábitos de alimentación, tales como Brasil y Chile los hábitos de alimentación saludable crecen en un

8% cada año, (información obtenido expuesta en artículos periodístico en **1.1 Contexto general: Artículos consultados del ANEXO 1: INTRODUCCIÓN.**) Cabe recordar que los hongos comestibles son considerados productos saludables por presentar grandes propiedades nutricionales y beneficios para la salud (véase *Tabla n°5*).

Tabla 5 Proyección del crecimiento de consumo de Hongos comestibles

Período proyección	Año	% crecimiento consumo saludable anual	Consumo en Argentina HONGOS EN GRAL [gr/año/persona]	Crecimiento % consumo respecto 1995
	1995		32,00	
	1997		35,00	9,4%
	2007		70,00	118,8%
	2017		105,00	228,1%
	2018		113,40	
	2019		122,47	
0	2020	8	132,27	
1	2021	8	142,85	
2	2022	8	154,28	
3	2023	8	166,62	
4	2024	8	179,95	
5	2025	8	194,35	
6	2026	8	209,90	
7	2027	8	226,69	
8	2028	8	244,82	
9	2029	8	264,41	
10	2030	8	285,56	

Tasa crecimiento interanual consumo alimentos saludables: 8%.
Fuente: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/es-419/recursos-y-herramientas/video/estilo-vida-saludable-tendencia-consumo/>

Fuente: Propia

2- TASA DE CRECIMIENTO DE CONSUMO DE HONGOS GÍRGOLA.

Una vez calculado el consumo de hongos en general, se avanzó hacia el enfoque del hongo en estudio. Se procedió al cálculo y proyección del % de crecimiento del consumo Gírgola durante 10 periodos. Para esto se ha utilizado un gráfico de dispersión a través de las herramientas de Excel calculando R^2 (véase Fig. N°:2) para proyectar el % del crecimiento del consumo (véase *Tabla N°:6*).

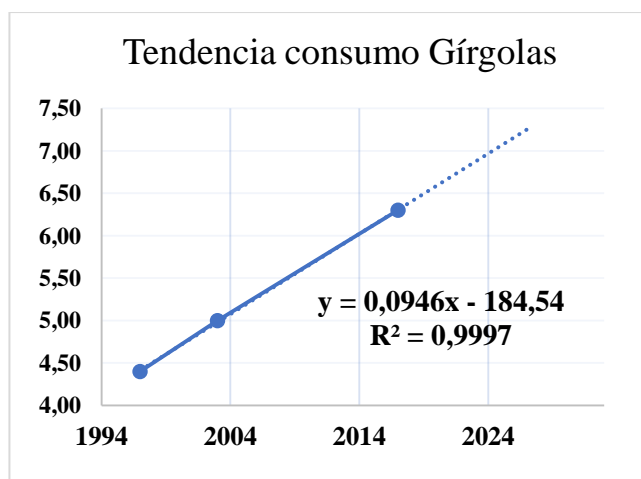


Figura N° 2 Cálculo de función y R^2
Fuente: Propia

Tabla 6 - Tasa de crecimiento de consumo de hongos Gírgola en Argentina.

Período proyección	Año	Tasa crecimiento consumo Gírgola [%]
	1997	4,40
	2003	5,00
	2017	6,30
	2019	6,46
0	2020	6,55
1	2021	6,65
2	2022	6,74
3	2023	6,84
4	2024	6,93
5	2025	7,03
6	2026	7,12
7	2027	7,21
8	2028	7,31
9	2029	7,40
10	2030	7,50

Fuente 1997, 2003;2017: Sánchez et al., 2018

Fuente: Propia

3- EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE HONGOS GÍRGOLA.

Los gramos de hongo Gírgola consumidos por persona para cada periodo han sido obtenidos realizando el producto de Consumo en Argentina HONGOS y la tasa crecimiento consumo Gírgola (véase tabla N°:7)

Tabla 7 Evolución del consumo de Gírgolas

Período proyección	AÑO	Consumo en Argentina HONGOS EN GRAL [gr/persona/año]	Tasa crecimiento consumo Gírgola [%]	Consumo por persona de Gírgolas [gr/pers/año]
	2019	113,40	6,46	7,32
0	2020	122,47	6,55	8,02
1	2021	132,27	6,65	8,79
2	2022	142,85	6,74	9,63
3	2023	154,28	6,84	10,55
4	2024	166,62	6,93	11,55
5	2025	179,95	7,03	12,64
6	2026	194,35	7,12	13,84
7	2027	209,90	7,21	15,14
8	2028	226,69	7,31	16,57
9	2029	244,82	7,40	18,13
10	2030	264,41	7,50	19,83

Fuente: Propia

4 –CONSUMO DE GÍRGOLA EN CONSERVA Y SECA.

Para este cálculo se ha tomado como el 100 % a los valores obtenidos en el punto anterior “Consumo por persona de Gírgola”. A su vez respuestas obtenidas en la encuesta realizada arrojaron que el 38,2% las prefieren en conserva y el 18,7% secas o deshidratadas (véase Tabla n°:8).

Tabla 8 Consumo de Gírgola en conserva y seca

Período	AÑO	Consumo por persona de Gírgolas [gr/pers/año]	%personas que consumen en Conserva	Consumo por persona Gírgolas en Conserva [gr/pers/año]	%personas que consumen seco o deshidratado	Consumo por persona Gírgolas en Snack [gr/pers/año]
	2019	7,32	38,2%	2,80	18,7%	1,37
0	2020	8,02	38,2%	3,06	18,7%	1,50
1	2021	8,79	38,2%	3,36	18,7%	1,64
2	2022	9,63	38,2%	3,68	18,7%	1,80
3	2023	10,55	38,2%	4,03	18,7%	1,97
4	2024	11,55	38,2%	4,41	18,7%	2,16
5	2025	12,64	38,2%	4,83	18,7%	2,36
6	2026	13,84	38,2%	5,29	18,7%	2,59
7	2027	15,14	38,2%	5,78	18,7%	2,83
8	2028	16,57	38,2%	6,33	18,7%	3,10
9	2029	18,13	38,2%	6,93	18,7%	3,39
10	2030	19,83	38,2%	7,58	18,7%	3,71
%personas que consumen en Conserva = 38.2% Fuente: Encuesta Propia						
%personas que consumen en Seco/Deshidratado = 18.7% Fuente Encuesta Propia						

Fuente: Propia

5 – CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN EN GENERAL

En este proceso se ha aplicado la misma metodología utilizada para el cálculo de la población de muestra explicada en el punto 2.1 *Cálculo del tamaño necesario de la muestra* de este Anexo (al año 2019) en la cual se ha prolongado el crecimiento de la población por 10 periodos (desde 2021 a 2030) considerando la misma tasa de crecimiento anual de la población del 1,27%. A continuación se puede ver la proyección del crecimiento de la población desde los datos del último censo 2010 hasta el periodo 10 del proyecto (véase tabla N°:9)

Tabla 9 Crecimiento de la población en general

Año	Período	Rafaela	Santa Fe	Rosario	Paraná	Ciudad de Córdoba	Ciudad Autónoma de Bs As	24 Partidos Gran Buenos Aires	Total Población
2010		103.640	546.839	1.378.991	276.518	1.551.810	2.890.151	9.916.715	16.664.664
2011		104.959	553.796	1.396.536	280.036	1.571.555	2.926.923	10.042.889	16.876.694
2012		106.294	560.842	1.414.305	283.599	1.591.550	2.964.164	10.170.669	17.091.423
2013		107.646	567.978	1.432.299	287.207	1.611.800	3.001.878	10.300.074	17.308.884
2014		109.016	575.205	1.450.523	290.862	1.632.308	3.040.072	10.431.126	17.529.111
2015		110.403	582.523	1.468.979	294.562	1.653.076	3.078.752	10.563.845	17.752.141
2016		111.808	589.935	1.487.669	298.310	1.674.109	3.117.924	10.698.253	17.978.008
2017		113.230	597.441	1.506.597	302.106	1.695.409	3.157.595	10.834.371	18.206.749
2018		114.671	605.042	1.525.766	305.950	1.716.981	3.197.770	10.972.220	18.438.401
2019		116.130	612.741	1.545.179	309.842	1.738.826	3.238.456	11.111.824	18.672.999
2020	0	117.608	620.537	1.564.839	313.785	1.760.950	3.279.661	11.253.204	18.910.583
2021	1	119.104	628.432	1.584.749	317.777	1.783.355	3.321.389	11.396.383	19.151.190
2022	2	120.619	636.428	1.604.912	321.820	1.806.046	3.363.648	11.541.384	19.394.857
2023	3	122.154	644.525	1.625.332	325.915	1.829.025	3.406.445	11.688.229	19.641.626

2024	4	123.708	652.726	1.646.012	330.062	1.852.296	3.449.787	11.836.943	19.891.533
2025	5	125.282	661.031	1.666.955	334.261	1.875.864	3.493.680	11.987.549	20.144.621
2026	6	126.876	669.441	1.688.164	338.514	1.899.731	3.538.131	12.140.071	20.400.929
2027	7	128.491	677.959	1.709.643	342.821	1.923.902	3.583.148	12.294.534	20.660.498
2028	8	130.125	686.585	1.731.396	347.183	1.948.380	3.628.738	12.450.962	20.923.369
2029	9	131.781	695.321	1.753.425	351.600	1.973.170	3.674.908	12.609.380	21.189.585
2030	10	133.458	704.167	1.775.735	356.074	1.998.276	3.721.665	12.769.814	21.459.188
Tasa crecimiento interanual considerada=1,27%									

Fuente: Propia

6- POBLACIÓN OBJETIVO

Para el cálculo del total de la población objetivo (véase Tabla n°10) se ha tomado como base de cálculo el total de población de punto anterior. Este valor ha sido afectado primeramente por el porcentaje de personas que han respondido en la encuesta que los hongos comestibles forman parte de su dieta (81,5%) dando como resultado la columna “Cantidad de personas que consumen hongos comestibles”. El Total de población objetivo entonces resulta de afectar nuevamente este valor por el porcentaje de personas que han respondieron que estarían dispuestas a incorporar el hongo Gírgola en su alimentación (96,3%).

Tabla 10 Total población objetivo

Año	Período	Total Población [personas]	% Población que consume hongos comestibles	Cantidad de personas que consumen hongos comestibles	% población dispuesta a incorporar Gírgolas a su alimentación	Total población objetivo
2019		18.672.999	81,50	15.218.494	96,3	14.655.410
2020	0	18.910.583	81,50	15.412.125	96,3	14.841.877
2021	1	19.151.190	81,50	15.608.219	96,3	15.030.715
2022	2	19.394.857	81,50	15.806.809	96,3	15.221.957
2023	3	19.641.626	81,50	16.007.925	96,3	15.415.632
2024	4	19.891.533	81,50	16.211.600	96,3	15.611.771
2025	5	20.144.621	81,50	16.417.866	96,3	15.810.405
2026	6	20.400.929	81,50	16.626.757	96,3	16.011.567
2027	7	20.660.498	81,50	16.838.305	96,3	16.215.288
2028	8	20.923.369	81,50	17.052.546	96,3	16.421.601
2029	9	21.189.585	81,50	17.269.512	96,3	16.630.540
2030	10	21.459.188	81,50	17.489.238	96,3	16.842.136

Fuente: Propia

7- DEMANDA TOTAL GÍRGOLAS EN CONSERVA Y SNACK

El siguiente paso ha sido calcular el 100% de ambos mercados. Para esto se ha multiplicado el consumo por persona por año de cada uno de los productos obtenidos en el punto 4 “CONSUMO DE GÍRGOLA EN CONSERVA Y SECA”, por la población objetivo obtenida en el punto anterior (véase Tabla n°: 11).

Tabla 11 100% demanda de conserva y snack de Gírgola

Período	AÑO	Total población objetivo	Consumo por persona Gírgolas en Conserva [gr/pers/año]	Consumo por persona Gírgolas en Snack [gr/pers/año]	100 % Demanda hongos Gírgola en conserva [kg/año]	100 % Demanda hongos Gírgola en Snack [kg/año]
	2019	14.655.410	2,80	1,37	41035	20078
0	2020	14.841.877	3,06	1,50	45416	22263
1	2021	15.030.715	3,36	1,64	50503	24650
2	2022	15.221.957	3,68	1,80	56017	27400
3	2023	15.415.632	4,03	1,97	62125	30369
4	2024	15.611.771	4,41	2,16	68848	33721
5	2025	15.810.405	4,83	2,36	76364	37313
6	2026	16.011.567	5,29	2,59	84701	41470
7	2027	16.215.288	5,78	2,83	93724	45889
8	2028	16.421.601	6,33	3,10	103949	50907
9	2029	16.630.540	6,93	3,39	115250	56378
10	2030	16.842.136	7,58	3,71	127663	62484

Fuente: Propia

8- DEMANDA CAPTADA DE GÍRGOLAS EN CONSERVA Y SNACK

Una vez obtenido el 100% del mercado de ambos productos se procedió a determinar la participación de mercado considerando todas las ventajas competitivas y la distinción de ambos productos. La metodología para alcanzar estos objetivos se encuentra explicada posteriormente en el punto **6.3 Análisis comercial** del **Cap. VI: Estudios complementarios**.

Se deben mencionar varias cuestiones, la primera referida a que la Gírgola es un producto relativamente nuevo y aunque el mercado sea prometedor, aún es algo desconocido, (73% de los encuestados desconocían el hongo).

Se ha determinado comenzar con una participación en el mercado de Gírgolas de un 8%, manteniéndose por tres años y luego creciendo a 9% por tres periodos, 10% los dos periodos posteriores llegando a una participación del 11% en los periodos 9 y 10. Esta decisión ha sido tomada teniendo en cuenta que si bien la competencia no está consolidada fuertemente, se encuentra concentrada en las zonas cercanas a las zonas de estudio. El aumento de participación se debe a que el producto ofrecido en conserva presenta ventajas competitivas que lo diferencian del resto de las conservas tradicionales que ofrece actualmente el mercado.

Respecto a la participación del mercado de snack se ha decidido comenzar con una participación del mercado de un 6,8% debido a que el mayor competidor de este producto es la línea Natural Break de la compañía Arcor la cual tiene una participación del 34,2% del mercado nacional (véase Fig N°:3).

Artículo N° 5: Principal competidor snacks: Arcor

Agroindustria

< Volver

MILLONARIA INVERSIÓN DE ARCOR PRODUCIR ALFAJORES, FRUTAS SECAS Y ENVASES 26-04-17

Amplia el 40% su capacidad de producción de su fábrica en Salto y abre un nuevo centro productivo en Tucumán. Además, compra a su principal competidor en el negocio de los envases.

El Grupo Arcor, el mayor productor de alimentos del país, invertirá 15 millones de dólares en su planta industrial de Salto, provincia de Buenos Aires, para una nueva línea de su producción de alfajores que ampliará 40% la capacidad de fabricación.



+ Ampliar

Además, entusiasmada por los resultados de su reciente incursión en la categoría "trail mix" de frutos secos y semillas con la marca "Natural Break", anunció un desembolso de adicional de 2,5 millones de dólares para duplicar su producción en este rubro.

Marcelo Siano, gerente Consumo Masivo y Filiales Sur de la empresa, explicó que son 2 de las apuestas de este año del grupo, que espera cerrar el primer cuatrimestre en un nivel similar al del mismo período del 2016. "Fueron un enero y febrero flojos y en marzo empezó el repunte que se mantiene este mes" dijo Siano quien estuvo en Córdoba en la inauguración de la muestra fotográfica "Kioscos argentinos" con parte de las imágenes del libro editado por la compañía con un texto especial de Eduardo Sacheri.

En Argentina, según datos de la consultora CCR, se venden 34.700 toneladas de alfajores anuales. Arcor lidera el mercado con una participación del 34,2% con sus marcas B&N, Águila, Bon o Bon, Cofler Block, Tofi, Tatín, Ser y Cereal Mix). En el primer trimestre del año, el volumen de venta del segmento en la empresa cayó el 5%, en línea con los datos de baja general del consumo.

Aunque el grupo exporta alfajores a varios países, los tradicionales de dulce de leche tienen una vida útil más corta que limitan esa posibilidad, por eso las ventas afuera se focalizan en determinadas variedades. Los principales destinos son Bolivia, Chile, Costa Rica, Salvador, Paraguay, Perú, España, Uruguay, Estados Unidos, Israel, República Dominicana y México.

Siano planteó que esperan un segundo semestre con una macroeconomía mejor y en el que ya se sienta en el consumo el impacto del cierre de paritarias. La empresa estima cerrar el año "con un crecimiento en línea con la mejora del PBI, alrededor del 3%".

Figura N° 3 Participación mercado ARCOR

Disponible en: http://agronoa.com.ar/noticias_desc.php?id=25816&catid=4

Debido a su trayectoria, su nivel de integración vertical (ya que fabrica sus propios envases) y posición en el mercado se ha optado por iniciar con un 20% de su participación, incrementando un punto porcentual cada 2 periodos alcanzando el 10,8% en el periodo 10. Esta decisión se ha definido al igual a las conservas, ya que los snacks propuestos por el presente trabajo se diferencian de los tradicionales por sus propiedades nutricionales, sabor y características.

Las demandas captadas resultan entonces (véase Tabla n°:12):

Tabla 12 Demanda estimada

Período	AÑO	100 % Demanda hongos Gírgola en conserva [kg/año]	100 % Demanda hongos Gírgola en Snack [kg/año]	Participación mercado CONSERVAS [%]	Participación mercado SNACK [%]	Demanda captada Conserva Gírgolas [Kg]	Demanda captada Snack Gírgolas [Kg]
1	2021	50503	24650	8,0%	6,8%	4040	1686
2	2022	56017	27400	8,0%	7,8%	4481	2148
3	2023	62125	30369	8,0%	7,8%	4970	2381
4	2024	68848	33721	9,0%	7,8%	6196	2644
5	2025	76364	37313	9,0%	8,8%	6873	3298
6	2026	84701	41470	9,0%	8,8%	7623	3666
7	2027	93724	45889	10,0%	9,8%	9372	4516
8	2028	103949	50907	10,0%	9,8%	10395	5009
9	2029	115250	56378	11,0%	10,8%	12677	6111
10	2030	127663	62484	11,0%	10,8%	14043	6773

Fuente: Propia

2.4 *Análisis de proveedores*

→ Laboratorio GERTISEM

Es una empresa familiar dedicada a la comercialización de micelios de hongos comestibles y medicinales de diferentes variedades: Champignon, Portobello, Gírgolas, Shitakee y otros. La empresa lidera el mercado con más de 25 años de experiencia en el rubro, provee no sólo a productores argentinos, sino que también exporta a Brasil, Uruguay, Chile y Perú. Provee micelios reproductivos de varias especies de *Pleurotus*, *Agaricus L.* y *Lentinula edodes*.

→ CERZOS-CONICET-Bahía Blanca:

Centro de Recursos Naturales Renovables de la Zona Semiárida

Director: *Dra. Viviana Echenique* - Vicedirectora: *Dra. Patricia Leonardi*

Personal: En la actualidad el plantel del CERZOS consiste en 35 investigadores y 27 auxiliares de investigación.

→ Instituto Spegazzini

Posee una colección de material fúngico vivo, y por ello un banco de biodiversidad taxonómica y genética de inestimable valor. Actualmente cuenta con aproximadamente 800 especímenes. Su gestión implica una tarea de laboratorio permanente destinada a su acrecentamiento, mantenimiento y preservación.

2.5 *Sustratos utilizados*

En países en vías de desarrollo la producción de hongos resulta atractiva por muchas razones. Uno de los puntos más interesantes es que los mismos crecen en residuos agrícolas. Esto permite conseguir los materiales del sustrato a precios bajos o incluso en forma gratuita, y conservar el ambiente reciclando los residuos. Más aún, los hongos ostra pueden utilizar una mayor variedad de materiales como sustrato que cualquier otro hongo.

A su vez existe una cantidad enorme de residuos en la agricultura y en la industria maderera. Sólo usando el 25% del volumen de las pajas de cereal que se queman anualmente en el mundo podrían producirse 317 millones de toneladas métricas (317 mil millones kg) de hongos frescos por año (Oss & Oeric et al, 2005). Ya se ha explicado anteriormente que la selección del sustrato ha sido definida por su alta generación de residuos de trigo en la zona en estudio. A continuación se mencionan otros tipos de sustratos disponibles utilizados en otros países:

-Las hojas de banana secas contienen 1.45% N, muy productivas en masa para *Pleurotus* o en mezcla con otros sustratos.

- Paja de cebada, *Hordeum vulgare*, tiene una eficiencia biológica del 96% para *Pleurotus*.

- Paja del poroto, puede usarse para cultivo de diferentes géneros, para *Agaricus* por ejemplo como componente del sustrato.

- La cáscara del coco, usada en India, también es usada para *Volvariella* en India.
- La fibra de maíz: En Japón, este producto de desecho de la producción del almidón de maíz.
- La cáscara de semilla del algodón, *Gossypium hirsutum*: 1% N; sin ningún tratamiento térmico.
- La paja de algodón fermentada y conservada en silo (ensilage), cortada en partículas de 3cm y guardada en silos de 450 toneladas para el cultivo en Israel.
- La hierba elefante, *Pennisetum purpureum*, probado en Camerún por Poppe en 1987 con resultados satisfactorios. En Zambia, es usado para compost de *Agaricus* (autor).

2.6 Proveedores de aditivos y suplementos

- PROVEEDORES DE SAL GRUESA:

→ RECASAL SRL:

Empresa argentina dedicada a la comercialización de sal para uso industrial, abarcando a todo el país.

Precio: **US\$ 4,96** x 50 kg de sal Ubicación: Mataderos, Capital Federal.

Fuente: <http://www.recasal.com/index.php?productos>

→ QUÍMICA VERGARA:

Firma especializada en la comercialización de materias primas para la industria alimenticia y a la fabricación de productos para limpieza industrial.

Precio: **US\$5,72 x 50 kg.** Ubicación: Zona Oeste, Bs. As. Fuente: Mercado Libre.

→ PROINSAL:

Empresa dedicada a la extracción de mineral y elaboración de sal gruesa para uso industrial.

Precio: **US\$5,60** x 50 kg. Ubicación: Río Colorado. La Pampa

Fuente: Web PROINSAL: <https://www.proinsal.com/sales-comestibles--prod--201>

-PROVEEDORES DE ÁCIDO CÍTRICO ANHIDRO:

→ ORGANIX WORLD:

Se especializa en el desarrollo insumos industriales para alimentos.

Ubicación: Monserrat, Capital Federal

Precio: **US\$1,74** x 500gr. Fuente: <https://organixworld.mitiendanube.com/>

→ XANTANA ADITIVOS ALIMENTARIOS SRL:

Empresa importadora y distribuidora de materias primas para la industria alimenticia.

Ubicación: Lomas de Zamora, BS. As. Contacto: +54 11 4282-1848 / +54 11 4282-4359

Precio: **US\$5,76** x 2kg. Fuente: <http://xantanasrl.com/productos>

→ EIFFEL QUIMICA S.A.

Ubicación: Villa Crespo, Capital Federal.

Precio: **US\$4,04** x 2kg Fuente: Página oficial EIFFEL Mercado Libre.

Transporte a cargo del comprador al Interior del país: **US\$6,23**

-PROVEEDORES DE CAL:

→ CORRALÓN DE MATERIALES “ROSSI CHICO”:

Empresa especializada en la comercialización de materiales para la construcción.

Precio: **US\$ 3,60 x 20kg** Caci que Plus. Ubicación: Zona Norte Bs. As.

Fuente: Web Rossi Chico <https://www.rossichico.com.ar/>

→ CORRALÓN RAFAELA

Ubicación: Rafaela. Santa Fe

Precio: **US\$5,92 x 20kg.** Fuente: Consulta telefónica

→ MENARA CONSTRUCCIONES S.A.:

Ubicación: Rafaela. Santa Fe

Precio: **US\$ 4,70 x 20kg.** Fuente: Consulta telefónica

-PROVEEDORES DE CÚRCUMA:

→ DISTRIBUIDORA LUNIC

Empresa familiar dedicada a la venta al mayor y al menor a restaurantes, revendedores, dietéticas, comercios gastronómicos y cocinas gourmet de todo el país y al público, cocina vegana, vegetarianos y todo público que elija mejorar la calidad de su alimentación.

Precio: **US\$6,29 x 1 kg en polvo.** Ubicación: CABA

Contacto: info@distribuidoralunic.com.ar Fuente: <http://distribuidoralunic.com.ar/>

→ SABORES ANDINOS

Empresa familiar dedicada a la distribución en todo el territorio argentino de alimentos producidos localmente e importados.

Precio: **US\$8,32 x 1 kg en polvo.** Ubicación: CABA.

Contacto: ventas@saboresandinos.com Fuente: <https://saboresandinos.com>

→ MELAR

Empresa importadora y distribuidora de productos alimenticios.

Precio: **US\$6,56 x 1 kg en polvo.** Ubicación: CABA

Contacto: consultas@melar-sa.com.ar Fuente: <https://melar-sa.com.ar/>

-SAL MARINA

→ DISTRIBUIDORA LILIANA

Empresa distribuidora especializada en alimentos para veganos, celíacos y diabéticos.

Precio: **US\$0,54 x 1kg** Macrozan Ubicación: José Ingenieros, Bs. As.

Contacto: ventas@distribuidoraliliana.com.ar

Fuente: <https://distribuidoraliliana.com.ar/comestible/1824-sal-marina-fina-macrozen-argendiet.html>

→ GESON S.A.

Empresa líder en la elaboración, importación y distribución de alimentos gourmet.

Precio: **US\$0,47 x 1 kg** "San Giorgio"

Ubicación: CABA

Contacto: info@gesom.com.ar

Fuente: <https://sangiorgioar.com/sal-marina-con-molinillo>

-PROVEEDORES DE CLORURO DE POTASIO

→ NATURAL WHEY SUPLEMENTOS

Firma dedicada a la comercialización de suplementos alimenticios.

Precio: **US\$ 82,54 x 10Kg:** Cloruro De Potasio Alemán Grado Usp 99.9% Klc

Ubicación: Avellaneda, Buenos Aires

Contacto: 011 15-4928-2784

Fuente: <https://naturalwheysuplementos.com>

→ SANTANA INGREDIENTES SRL:

Empresa importadora y distribuidora de materias primas para la industria alimenticia.

Ubicación: Martínez, Buenos Aires

Contacto: (+54.11) 4836-2326 / 4717-3189

Precio: **US\$5,16 x 500g.**

Fuente: <http://santana.com.ar/>

-PROVEEDORES DE PIMIENTA NEGRA MOLIDA:

→ DISTRIBUIDORA LUNIC

Precio: **US\$8 x 1 kg molida.**

Ubicación: CABA

Contacto: info@distribuidoralunic.com.ar Fuente: <http://distribuidoralunic.com.ar/>

→ MAYORISTA VILLARES

Empresa especializada en la distribución de alimentos.

Precio: **US\$11,10 x 1 kg "El Peoncito" molida** Ubicación: CABA

Contacto: vía mercado libre

Fuente: [Mercado libre](https://www.mercadolibre.com.ar/)

-PROVEEDORES DE ÁCIDO ASCÓRBICO ANHIDRO:

→ NATURAL WHEY SUPLEMENTOS

Firma dedicada a la comercialización de suplementos alimenticios.

Precio: **US\$14,40 x 750 gr**

Ubicación: Avellaneda, Buenos Aires

Contacto: 011 15-4928-2784

Fuente: <https://naturalwheysuplementos.com>

→ EVERYDAY NATURE DISTRIBUIDORA

Empresa especializada en la distribución de materias primas e insumos alimenticios directos de manufactura para productos terminados o en elaboración.

Precio: **US\$ 20,80 x 1 kg.**

Ubicación: Villa Lynch, San Martín.

Contacto: everydaynature@hotmail.com o +11-3431-1495

Fuente: <http://everydaydistribuidora.com/>

ANEXO 3: Estudio técnico

3.1 Estudio de localización: MACROLOCALIZACIÓN

Preliminarmente, se han analizado aquellos factores que se consideran importantes a la hora de tomar la decisión de elegir la ubicación para la organización. Se cree que para maximizar los beneficios, los aspectos a tener en cuenta son los siguientes:

- **Cercanía a los mercados / cliente**
- **Disponibilidad de materia prima**
- **Costos logísticos bajos**
- **Disponibilidad de mano de obra**

Analizando estos factores, se puede resumir que lo esperado para con el lugar en donde se emplace la empresa, es que se reduzcan al máximo posible los costos de las operaciones que no agregan valor al producto terminado, como lo es el transporte, tanto de materia prima como del producto final o de los operarios para llegar hasta la empresa. En conjunto con esto, es necesario también que, para contar con personal calificado para operar la maquinaria a utilizar, se debe instalar cercano a las grandes ciudades, donde se concentra la mayor parte de la población y donde las universidades generan gran cantidad de profesionales con conocimientos técnicos aptos para trabajar en la planta.

Cabe aclarar que las características anteriormente mencionadas se complementan con otras más específicas tenidas en cuenta a la hora de definir el lugar exacto de emplazamiento en el análisis de la microlocalización.

A partir de lo mencionado, se han analizado 3 alternativas diferentes de emplazamiento (véase fig. N°:4). Teniendo en cuenta que lo más deseado es reducir los costos en transporte, resulta lógico que en principio solo se tengan en cuenta las tres provincias en las cuales se desean introducir los productos ofrecidos. Para este procedimiento de selección general, se ha utilizado el método de análisis por factores no cuantificables, el cual, si bien es muy generalista, basta para elegir la macrozona en donde instalarse.



Figura N° 4 Macrolocalización. picias posibles de emplazamiento

Fuente: <https://d-maps.com/>

Provincia de Buenos Aires: (véase fig. n°5) Es la provincia con la mayor cantidad de habitantes del país, cuenta con una gran variedad de comercios como ser supermercados, almacenes y farmacias y por lo tanto es el mercado potencial más grande en el que se puede crecer. Posee vías de acceso terrestre, aérea y marítima además de varios institutos y laboratorios proveedores de semillas, y también muchas empresas que comercializan los aditivos necesarios para la siembra, pudiéndose generar una competencia a la hora de adquirir la materia prima. La existencia de una gran cantidad de universidades puede garantizar el acceso a mano de obra capacitada para trabajar en el proyecto.



Figura N° 5 Pcia Buenos Aires

Fuente: <https://d-maps.com/>

Provincia de Córdoba: (véase fig. n°6) Es la segunda provincia del país en cuanto a cantidad de habitantes. Dispone también de vías aéreas y terrestres para desplazarse. El acceso a mano de obra calificada está garantizado ya que al igual que Buenos Aires cuenta con prestigiosas universidades. Posee pocos proveedores de los insumos y/o materias primas necesarios para llevar adelante el proyecto



Figura N° 6 Pcia Córdoba

Fuente: <https://d-maps.com/>

Provincia de Santa Fe: (véase fig. n°7) Posee una concentración de población similar a la de Córdoba. Cuenta con gran cantidad de vías de acceso por rutas, aire y a través del río Paraná. El sustrato utilizado para llevar adelante el negocio es la paja de trigo y al poseer la zona pampeana fuerte actividad agrícola-ganadera, este material es de bajo costo y elevada disponibilidad, principalmente en el centro de la provincia de Santa Fe. Esta provincia se encuentra entre las anteriormente mencionadas, siendo un paso obligado si se desea llegar desde un extremo al otro de los límites de mercado.



Figura N° 7 Pcia santa Fe

Fuente: <https://d-maps.com/>

Se puede decir entonces que todas las provincias pre-seleccionadas cumplen en líneas generales con los requisitos planteados inicialmente. Sin embargo, hay una que sobresale sobre las demás, la provincia de Santa Fe. No solo por el fácil acceso a la materia prima fundamental que es el sustrato, ni por la creciente industrialización que viene acompañada de formación de profesionales necesarios para nuestro proyecto, sino que el hecho de reducir

las distancias y el acceso a diferentes vías de comunicación que permite reducir el costo de adquisición de la materia prima. Esto se debe a que la paja de trigo, utilizada como sustrato, es de gran peso y volumen, por lo que es un importante punto minimizar al máximo los potenciales gastos innecesarios que se generarían transportando este material que no agrega ningún valor al producto final. Maximizando beneficios, se logra que los productos adquieran mayor competitividad en el mercado a competir. Es por ello que la macrozona elegida para ubicar la empresa es **Santa Fe**.

3.2 *Estudio de localización: Parque Industrial Alvear*

MICROLOCALIZACIÓN: Análisis de la ciudad – Parque Industrial Alvear

Gran Rosario(Fig.nº8): Se denomina así al aglomerado urbano surgido como consecuencia de la expansión urbana de la ciudad de Rosario sobre un conjunto de localidades ubicadas en el departamento San Lorenzo y en el mismo departamento Rosario, el cual forma parte del Área Metropolitana Rosario.

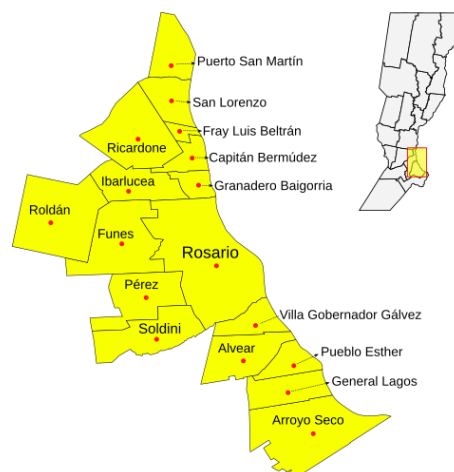


Figura Nº 8 Microlocalización: Gran Rosario

Fuente: <http://infomapa.rosario.gov.ar/emapa/mapa.htm>

Con una superficie de 589 km, alcanza su mayor extensión hacia el norte, aglomerando varias localidades hasta Puerto General San Martín, a 27 km del centro de Rosario; al oeste hasta la localidad de Roldán, a 21 km, y al sur hasta la ciudad de Villa Gobernador Gálvez (esta última la más poblada del conurbano luego de Rosario), a unos 9 km del centro de la ciudad. Más al sur se observa un incipiente proceso de aglomeración con las localidades de Alvear, Pueblo Esther, General Lagos y Arroyo Seco.

El mayor desarrollo al norte viene dado por la presencia de una serie de puertos sobre el río Paraná, de los cuales el Puerto General San Martín es el último de aguas profundas sobre el río. Al oeste en cambio son ciudades que han quedado a la vera de rutas de acceso a la ciudad.

El Gran Rosario Genera el primer PGB (Producto Bruto Geográfico) urbano per cápita de Argentina superando al Gran Buenos Aires y al Gran Córdoba, siendo el tercero en Latinoamérica luego de Miami y Brasilia con US\$ 21496.

Alvear (Fig. n° 9): es una comuna del departamento Rosario, en la provincia de Santa Fe (Argentina). Se encuentra 14 km al sur de la cabecera departamental Rosario y a 184 km al sur de la capital provincial Santa Fe. Está en proceso de conurbación con el Gran Rosario.



Figura N° 9 Microlocalización: Alvear
Fuente: <http://infomapa.rosario.gov.ar/emapa/mapa.htm>

Parque Industrial Alvear (PIA)

En la localidad de Alvear, Provincia de Santa Fe, enclavado estratégicamente en la zona sur del Gran Rosario (véase Fig. n°10), este agente dinamizador de los sectores productivos, posee un sistema de fácil y rápida accesibilidad para llegar en minutos al puerto, aeropuerto, al puente Rosario-Victoria, al centro comercial de la ciudad o hacia otros centros urbanos. La conformación de este entorno es nítidamente favorable, pues dispone de todos los servicios, infraestructura y urbanización.



Figura N° 10 Parque Industrial Alvear (PIA)
Fuente: <http://www.pialvear.com.ar/sobre-nosotros.html>

El Parque Industrial Alvear es una iniciativa de la Provincia de Santa Fe, administrada por un Consorcio de Copropietarios que garantiza la calidad y continuidad del mantenimiento con servicios para el interés común de sus ocupantes. Su principal misión

consiste en proveer la infraestructura necesaria para la promoción e instalación con los estándares internacionales de calidad, para el mejor desarrollo de las actividades respectivas.

- Superficie total del Predio: 175 Hectáreas
- Precio terreno: U\$S 20,6 / m²
- Ruta Prov. N° 21 Km 7, 2126 Alvear, Pcia de Santa Fe
- Tel: 0341 4921807

Servicios:

- Lavadero de vehículos
- Núcleo sanitario para camioneros
- Sendas Peatonales
- Proyectos implementación de energías renovables para aportar y desarrollar la red de energía existente.
- Iluminación Interna y Perimetral.
- Todas las calles pavimentadas. Se realiza un mantenimiento anual.
- Desagües Pluviales
- Cerco Perimetral: Todo el perímetro del PIA se encuentra cercado con tejido olímpico.
- Todo el parque está forestado. Anualmente se destina una partida.
- Playas de estacionamiento para automóviles y playa de camiones.
- Balanza de uso comunitario
- Energía eléctrica provista por la Empresa Provincial de la Energía, Estación transformadora con red de distribución en media y baja tensión.
- Telefonía e Internet: Servicio provisto por la Cooperativa telefónica de Villa Gdor. Gálvez, con triducto en todo el interior.
- Vigilancia y Control de Ingreso las 24 hs.
- Control de accesos
- Transporte: Ingreso al PIA de la línea de transporte público 35/9, que une Puerto San Martín, Rosario y Alvear.
- Red de Gas Natural
- Red de Agua Potable
- Red de Desagües cloacales y planta de tratamiento de desechos cloacales.
- Centro Tecnológico Taller José Censabella: Funciona dentro del PIA este Centro tecnológico dedicado a la formación de recursos humanos, a la asistencia técnica y al dictado de cursos de capacitación diseñados a partir de los requerimientos de las industrias y pensados para dar respuesta a las necesidades de empresarios, directivos, profesionales y trabajadores del sector industrial www.tallerjc.org.ar.
- Centro de Servicios: Se construyó en los espacios comunes del Parque un Centro de Servicios de 850 m², destinado a la instalación de : mini-banco, enfermería, bomberos, comedor, oficinas de administración, sala de reuniones y un auditorio para 250 personas.
- Obra realizada: Se concluyó con la construcción de las aulas y el equipamiento para el dictado de la carrera terciaria.

Fuente: WEB <http://www.pialvear.com.ar/servicios.html>

3.3 Especificaciones los productos

3.3.1 Artículos del C.A.A. utilizados

Artículo 1250 - (Res 1249, 26.11.81): “[...] Con la denominación genérica de Conserva de Hongos, se entiende el producto elaborado con hongos comestibles frescos o desecados de las variedades silvestres o de cultivo (Champignones), envasados con un medio apropiado en un recipiente bromatológicamente apto, cerrado herméticamente y sometido a esterilización industrial. Deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Los hongos contenidos en un mismo envase serán del mismo género, especie y variedad botánica

b) Serán sanos, limpios, libres de insectos, gusanos, larvas, etc

c) No deberán presentar signos de alteración producida por agentes físicos, químicos o biológicos

d) Podrán presentarse enteros o fraccionados en trozos de formas y tamaños razonablemente uniformes

e) La fase líquida podrá ser constituida por: aceites vegetales comestibles, caldo de cocción de hongos o agua, con o sin cloruro de sodio, vinagre, ácidos (cítrico, tartárico, málico, láctico, ascórbico o sus mezclas); edulcorantes nutritivos (azúcar blanco o común, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de glucosa o sus mezclas) en cantidad tecnológicamente adecuada.

f) Se admitirán: Impurezas minerales Máx: 0,1% m/m Impurezas orgánicas Máx: 0,02% m/m Daños por larvas (H. Silvestres) Máx: 6,0% m/m (H. de cultivo) Máx: 1,0% m/m

Este producto se rotulará: Hongos ... o Champignones ..., según corresponda, llenando el espacio en blanco con la forma de presentación y la denominación del aceite empleado. En todos los casos por debajo de la denominación deberá figurar con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad, el género y la especie de hongos.

En cualquier envase, el peso de producto escurrido será de 53,0% del peso del agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente totalmente lleno y cerrado. En el rótulo deberá figurar con caracteres o en lugar bien visible, el peso escurrido y en el rótulo, tapa o contratapa: año de elaboración.” (Cap. XVI C.A.A.; 2019: 14)

Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xvi_actualiz_2019-4.pdf

Artículo 1251 - (Dec 748, 18.3.77): “[...] Con las denominaciones y características que siguen, se entienden los productos elaborados con hongos comestibles frescos o desecados, limpios, sanos, exentos en lo posible de daños producidos por insectos, gusanos, larvas y que presenten el aroma y sabor propio de la especie.

1. Hongos salados: Con esta denominación se entiende, el producto semielaborado con hongos comestibles frescos, de una sola especie de cultivo o silvestres, enteros o fraccionados en trozos de forma y tamaño razonablemente uniformes, limpios, blanqueados o no por medio de anhídrido sulfuroso en la cantidad mínima indispensable conservados en una salmuera que después de estabilizada contenga entre 15,0 y 18,0% de cloruro de sodio. En este producto se admitirá: Impurezas minerales Máx: 0,3% m/m Impurezas orgánicas Máx: 0,05% m/m Dañados por larvas (H. Silvestres) Máx: 6,0% m/m (H. de cultivo) Máx: 1,0% m/m. Este producto se rotulará: Hongos o Champiñones, según corresponda, ... salado, llenando el espacio en blanco con la forma de presentación. Por debajo de la denominación se consignará el género y la especie. En cualquier envase, el peso del producto escurrido será de 53,0% del peso del agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente totalmente lleno y cerrado.

En el rótulo deberá figurar con caracteres y lugar bien visible: peso escurrido. En el rótulo o en la tapa o contratapa deberá consignarse mes y año de elaboración.”

(Cap. XVI C.A.A.;2019:15)

Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xvi_actualiz_2019-4.pdf

Artículo 1249 – (Resolución Conjunta SPReI N° 92/2012 y SAGyP N° 287/2012):

“[...] 2 - De acuerdo con el contenido acuoso se clasifican en:

2.1) Hongos frescos: llamados así a los de cosecha reciente y consumo inmediato en las condiciones habituales de expendio... 2.2) Hongos secos: con esta denominación se entienden los obtenidos por deshidratación adecuada o por liofilización de hongos comestibles (silvestres o de cultivo); reservándose el nombre de desecados para los obtenidos por exposición al aire y al sol y deshidratados a los que se obtienen eliminando la mayor proporción de agua por una corriente de aire caliente o estufas apropiadas. Se denominan hongos liofilizados a aquellos que han sido congelados con eliminación del hielo por sublimación. Deberán cumplir con las siguientes condiciones:

2.2.1) Los hongos secos contenidos en un mismo envase deberán ser de la especie indicada en el rótulo. En caso de contener más de una especie, las mismas se deberán indicar en el rótulo.

2.2.2) Estarán en perfecto estado de conservación, libres de insectos, gusanos y larvas.

2.2.3) Estarán prácticamente libres de daños producidos por agentes físicos, químicos o biológicos.

2.2.4) Presentarán el sabor y aromas propios de la especie o especies en caso de mezclas.

2.2.5) El envase será bromatológicamente apto. Se admitirán las siguientes tolerancias:

a) Contenido de agua máximo:

- Hongos liofilizados: hasta 6 % m/m

- Hongos desecados o deshidratados (excepto los liofilizados y Shiitake): hasta 12 % m/m - Shiitake: hasta 13 % m/m...”

(Cap. XVI C.A.A.;2019: 14)

Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_xvi_actualiz_2019-4.pdf

CAPITULO V - ANEXO A: “VALORES DE INGESTA DIARIA RECOMENDADA DE NUTRIENTES (IDR) DE DECLARACIÓN VOLUNTARIA” (véase Fig. n°11)

Vitamina A (2)	600 µg
Vitamina D (2)	5 µg
Vitamina C (2)	45 mg
Vitamina E (2)	10 mg
Tiamina (2)	1,2 mg
Riboflavina (2)	1,3 mg
Niacina (2)	16 mg
Vitamina B6 (2)	1,3 mg
Acido fólico (2)	400 µg
Vitamina B12 (2)	2,4 µg
Biotina (2)	30 µg
Acido pantoténico (2)	5 mg
Calcio (2)	1000 mg
Hierro (2) (*)	14 mg
Magnesio (2)	260 mg
Zinc (2) (**)	7 mg
Yodo (2)	130 µg
Vitamina K (2)	65 µg
Fósforo (3)	700 mg

Figura N° 11 IDR Vitaminas y minerales

Fuente: Cap. V del C.A.A.2019:12

Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_capitulo_v_rotulacion_14-01-2019.pdf

3.3.2 Características de los aditivos

ÁCIDO ASCÓRBICO:

Es un ácido de azúcar con propiedades antioxidantes. Su aspecto es de polvo o cristales de color blanco-amarillento. Es soluble en agua. El enantiómero L- del ácido ascórbico se conoce popularmente como **vitamina C**.

El nombre "ascórbico" procede del prefijo a- (que significa "no") y de la palabra latina *scorbuticus* (escorbuto), una enfermedad causada por la deficiencia de vitamina C.

Este es un nutriente que necesita el cuerpo humano en pequeñas cantidades para funcionar bien y estar saludable. Como antioxidante, el ácido ascórbico ayuda a prevenir el daño celular causado por los radicales libres: moléculas inestables que pueden dañar las células. Como se ha mencionado anteriormente también ayuda a prevenir y a tratar el escorbuto.

Según el Instituto Nacional del Cáncer de los EE. UU., el ácido ascórbico ayuda al cuerpo humano a combatir las infecciones bacterianas y a producir colágeno, una proteína importante presente en el tejido fibroso, los dientes, los huesos, la piel y los capilares.

La vitamina C está presente de forma natural en varias frutas y vegetales frescos, como naranjas, toronjas y brócoli, coles y tomates. Sin embargo, en estos alimentos el contenido de vitaminas puede disminuir por acción del calor, el agua hirviendo o el aire. Muchos alimentos se fortifican con ácido ascórbico, tal como en este caso, para reponer el contenido de vitamina C que pudo haberse perdido a través de vías. El ácido ascórbico suele agregarse a los jugos de fruta, cereales, caramelos frutales, frutos secos, carnes curadas y frutas congeladas para fortificar.

También actúa como conservador para evitar el deterioro de alimentos como el pan, las carnes curadas, jaleas y gelatinas. Fuente: <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/acido-ascorbico/>

CÚRCUMA:

La cúrcuma es la raíz de la planta cúrcuma longa. Es una raíz tuberosa cuyo origen se ubica en el sudeste asiático (India, Indonesia, China), donde ha sido utilizada desde la antigüedad como colorante textil, condimento culinario, remedio natural, e incluso como objeto religioso. Al igual que el jengibre, el cardamomo y otros tubérculos, la cúrcuma pertenece a la familia Zingiberaceae. No es una coincidencia que la cúrcuma fresca tenga un gran parecido con la raíz del jengibre, sin embargo una vez que se corta es posible apreciar su color anaranjado intenso tan distintivo (véase fig. nº:12).



Figura N° 12 Cúrcuma tubérculo

La cúrcuma tiene un perfil nutricional muy interesante, el cual es responsable de muchas de sus propiedades. Es rica en minerales como el manganeso, potasio, calcio, magnesio, hierro, y en vitaminas como la vitamina B6, B3, vitamina C, vitamina K y vitamina E, entre otros micronutrientes esenciales.

Propiedades nutricionales: 2 cucharadas de cúrcuma en polvo (4 g) aportan aproximadamente:

Calorías: 15.58	Vitamina C: 1.14 mg	Manganeso: 0.34 mg
Proteínas: 0.34 g	Vitamina B6: 0.08 mg	Calcio: 8.05 mg
Carbohidratos: 2.86 g	Vitamina B3: 0.23 mg	Magnesio: 8.49 mg
Azúcares totales: 0.14 g	Vitamina E: 0.14 mg	Hierro: 1.82 mg
Grasas: 0.43 g	Vitamina K: 0.59 mcg	
Fibra dietética: 0.93 g	Potasio: 111.10 mg	

Beneficios para la salud:

Las propiedades medicinales de la cúrcuma se deben a dos componentes terapéuticos clave: la *turmerona* y la *curcumina*, siendo este último su compuesto activo más importante. De hecho, en muchas ocasiones cuando se habla sobre los beneficios de la cúrcuma, en realidad se están refiriendo a las propiedades de la *curcumina*, un polifenol con gran efecto antiinflamatorio y antioxidante.

Entre los beneficios saludables más relevantes de esta raíz se encuentran:

- **El alivio de los síntomas causados por la artritis y otras condiciones inflamatorias:** su efecto es capaz de modificar las respuestas del sistema inmune. Un estudio piloto realizado en 2012 para evaluar la función del producto BCM-95 (creado a base de curcumina) observó que este reducía el dolor articular y la hinchazón en pacientes con artritis activa mejor que el diclofenaco de sodio, un fármaco antiinflamatorio no esteroideo
- **La prevención de la enfermedad de Alzheimer:** es capaz de combatir la inflamación, el daño oxidativo, la toxicidad y la formación de placas beta-amiloides, que en conjunto causan la degradación de las células nerviosas y el Alzheimer.
- **Un mejor control de los niveles de glucosa y presión arterial:** se ha observado que el consumo frecuente de cúrcuma reduce los niveles de colesterol en sangre y previene la formación de placa en las arterias, lo cual ayuda a regular la presión arterial y evita el daño en las células del corazón causado por la hipertensión. Específicamente, el extracto de cúrcuma ha demostrado ser muy beneficioso para dilatar y relajar los vasos sanguíneos.

- **Ayuda a regular los niveles de glucosa en sangre y a controlar la diabetes:** *El uso de la cúrcuma en pacientes con diabetes está cada vez más extendido. Una publicación de la Revista Internacional de Endocrinología y Metabolismo (International Journal of Endocrinology and Metabolism) sobre el efecto anti-hiperglucémico y la sensibilización a la insulina de la cúrcuma y la curcumina, afirmó que esta raíz tuberosa puede proporcionar una alternativa a los medicamentos que tratan y previenen la diabetes tipo 2.*
- *La reducción del daño oxidativo causado por los radicales libres*
- **La prevención de varios tipos de cáncer:** *la cúrcuma puede ser una especia de alto poder anti-cancerígeno. Numerosos estudios realizados en animales sugieren que este compuesto puede prevenir el cáncer, especialmente el cáncer de mama, pulmón, estómago, hígado y colon, así como retrasar su propagación, hacer que la quimioterapia sea más efectiva y proteger las células sanas del daño causado por la radioterapia. Todo esto se debe a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias, que interfieren con la señalización celular en casos de enfermedad crónica*
- **La remisión de los síntomas de rosácea y psoriasis:** *las propiedades antioxidantes de la curcumina pueden reducir el estrés oxidativo de las lesiones psoriásicas, así como inhibir la fosforilasa quinasa, una enzima que suele estar elevada en pacientes con psoriasis. Por otra parte, su poder anti-inflamatorio es muy efectivo para calmar el dolor y otros síntomas molestos de la condición.*
- *El alivio y la prevención de los problemas de próstata en el hombre.*

Otro dato interesante en este sentido es que, la curcumina puede aumentar los niveles de los neurotransmisores cerebrales serotonina y dopamina. En adición, también sirve para adelgazar, blanquear los dientes y prevenir la gingivitis, combatir el insomnio y la depresión, evitar la formación de coágulos, prevenir los calambres en la menstruación, aliviar los problemas respiratorios, mejorar la función hepática y digestiva, así como para prevenir los episodios de hemorroides. Fuente: <https://www.tuberculos.org/curcuma/propiedades-y-beneficios/>

PIMIENTA NEGRA:

Cuando se dice que la cúrcuma, específicamente la curcumina, tiene una “baja biodisponibilidad”, se refiere a que el cuerpo solo puede usar una pequeña parte de la cantidad consumida. Su nivel de absorción en el organismo es muy bajo, de ahí que no se puede aprovechar sus propiedades curativas al máximo. Para que un nutriente sea absorbido en el cuerpo, debe pasar a través de una membrana en el intestino para llegar al torrente sanguíneo. Si las moléculas de ese compuesto o nutriente son grandes, como ocurre en el caso de la curcumina, tendrán más dificultades para atravesar dicha barrera. Se ha observado que la *piperina*, compuesto bioactivo de la pimienta negra, puede relajar la membrana intestinal y facilitar el paso de partículas más grandes a través de ella. La piperina tiene un efecto relajante en la pared intestinal, permitiendo que las moléculas más grandes, como la curcumina, pasen y sean absorbidas, además puede ralentizar el metabolismo hepático de la curcumina lo suficiente como para que el cuerpo la absorba eficientemente.

Después de varios estudios, se ha llegado a la conclusión de que tomar la cúrcuma con pimienta negra puede mejorar la absorción de la curcumina hasta en un 2,000%.

Beneficios para la salud:

La combinación de cúrcuma y pimienta no solo ayuda a activar la biodisponibilidad de la curcumina para aprovechar mejor sus propiedades, sino que también ofrece un conjunto de beneficios propios. Por un lado, la curcumina tiene acción antioxidante, antiinflamatoria, antiséptica, antibacteriana y antifúngica; y por otro, la piperina ha demostrado ser efectiva para aliviar las náuseas, los dolores de cabeza, la indigestión y los procesos inflamatorios.

Entre los principales beneficios que se le atribuyen al consumo de cúrcuma con pimienta negra se incluyen: *Reducción de la inflamación y el dolor, tratamiento y prevención del cáncer, mejora de los procesos digestivos, aumento de la quema de grasas.*

Fuente: <https://www.tuberculos.org/curcuma/con-pimienta-negra/>

CLORURO DE POTASIO (Sales de potasio)

El cloruro de potasio (KCl; Fig N° 13) es una sal de haluro de metal compuesta por potasio y cloruro. Es inodoro y tiene una apariencia de cristal vítreo blanco o incoloro. El sólido se disuelve fácilmente en agua y sus soluciones tienen un sabor similar a la sal.



Figura N° 13 Sal de KCl

Tiene tanto aplicaciones científicas, como en el procesamiento de alimentos y como un sustituto sin sodio de la sal de mesa para personas que se preocupan por la sal de mesa y sus efectos negativos para la salud.

Beneficios de la sal de potasio

Aumentar la cantidad de potasio que se consume puede ayudar a disminuir la presión arterial y, de igual forma, disminuir el riesgo de un accidente cerebrovascular. El cloruro de potasio puede proporcionar, a su vez, una buena cantidad de minerales a la dieta de las personas.

En pacientes con enfermedad cardíaca, aumentar el potasio puede reducir el riesgo de latidos cardíacos irregulares e insuficiencia cardíaca. Otro beneficio de los sustitutos de la sal de potasio es la reducción de sodio agregado a los alimentos. La ingesta de sodio en personas con sensibilidad a la sal puede aumentar la presión arterial. Por último, los

sustitutos de la sal de potasio pueden ofrecer el sabor salado que las personas necesitan sin el sodio agregado. Fuente: <https://www.clorurodesodio.org/sal-de-potasio/>

SAL MARINA PARA CONSERVAS

La sal marina (véase Fig. n° 14) se obtiene directamente de la evaporación del agua del mar y no es tratada con químicos ni aditivos, Por lo general, no se procesa y eso le permite retener cantidades muy pequeñas de minerales contenidos tales como magnesio, potasio, hierro y calcio que pueden ser ingeridas, a diferencia de la sal de mesa que suele extraerse de depósitos subterráneos y atraviesa una serie de tratamientos.



Figura N° 14 Sal marina

Las sales marinas por lo general contienen 60 minerales. Un ejemplo de ello es la sal marina del Himalaya, la cual tiene más de 80 minerales, por ejemplo por lo que las sales marinas son una gran fuente de minerales en general.

Ayuda a evitar la deshidratación y a equilibrar los líquidos

El sodio tiene una función fundamental en el cuerpo. Básicamente, el agua sigue a la sal, lo cual quiere decir que, si se aumenta demasiado el consumo de sodio, también se produce un aumento en la retención de líquidos. De igual forma, si hay una pérdida de sodio, también hay una pérdida de agua lo cual significa que habrá deshidratación y sed extrema.

Al consumir sal marina a diario, también puedes asegurar el mantenimiento de unos niveles óptimos de sodio, lo cual contribuye a equilibrar las proporciones de sodio y potasio. El sodio y el potasio son dos electrolitos que trabajan juntos para garantizar la existencia de un equilibrio en los fluidos de las células del cuerpo, así como también el plasma sanguíneo y el líquido extracelular.

Fuente de electrolitos

Gracias a que la sal marina no se refina demasiado, esto permite que se conserve una gran parte de su contenido mineral natural. La sal marina contiene electrolitos como el sodio, el magnesio, el calcio y el potasio, los cuales son esenciales para una buena salud.

Los electrolitos suelen tener muchas funciones importantes, como lo son regular el ritmo cardíaco hasta permitir que los músculos se contraigan para poder moverse. La sal de mar

consumida moderadamente puede ayudar a combatir un desequilibrio electrolítico, el cual puede causar diferentes síntomas negativos graves y potencialmente mortales.

Mejora la función del cerebro, músculos y sistema nervioso

La sal de mar es esencial para el correcto funcionamiento del cerebro, músculos y sistema nervioso. También es necesario para transmitir señales eléctricas en el cuerpo. Sin la transmisión adecuada de ciertas señales eléctricas en el cuerpo, muchísimas cosas pueden ser eliminadas.

Mejora la salud digestiva

No obtener suficiente sal en la dieta puede afectar negativamente la salud digestiva. Si no se obtiene una buena cantidad de sal en la dieta, se puede provocar que el cuerpo no produzca suficiente ácido clorhídrico en el estómago. Si tampoco se tiene ácido estomacal, es posible que el sistema digestivo se vea afectado grandemente.

Potencia otros nutrientes

Tener suficiente ácido estomacal también contribuye a que podamos absorber vitaminas y minerales como el calcio, zinc, hierro, ácido fólico y vitamina B12. En ese sentido, consumir sal de mar puede ayudar a tu cuerpo a absorber más nutrientes de los alimentos que se consume.

Además se destacan una mejora en el drenaje de toxinas, eleva la vitalidad, favorece el funcionamiento de los riñones, mejora la sexualidad y favorece la concentración. Sin embargo, añaden, las principales consecuencias de condimentar los platos con sal común refinada pueden ser problemas de hipertensión, endurecimiento de los vasos sanguíneos, molestias menstruales o sensación de agotamiento.

Fuente: <https://www.clorurodesodio.org/sal-marina/>

3.4 Proceso productivo

A continuación se presenta una explicación exhaustiva del proceso de cultivo y elaboración de la conserva de Gírgolas y snacks.

PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

El sustrato es donde se lleva a cabo el cultivo de *Pleurotus Ostreatus* y el cual provee de los nutrientes necesarios para crecer y desarrollarse. Como sustrato se puede emplear cualquier tipo de desecho vegetal rico en celulosa: paja, hojas, ramas e incluso papel. Debido a las enzimas que el *Pleurotus Ostreatus* posee, es capaz de degradar cualquier tejido orgánico, incluso celulosa, hemicelulosa y lignina sin tener que hacer una fermentación previamente.

El mismo puede ser enriquecido con suplementos que aportan otros nutrientes para el hongo. Si bien muchos de estos suplementos son buenos para acompañar el sustrato, en algunos casos no se obtienen buenos rendimientos cuando se los emplean solos, debido a que el hongo nunca logra el desarrollo de sombrero como resultado de que su pie continúa creciendo y absorbe todos los nutrientes. Por otro lado, el empleo de suplementos aumenta la probabilidad de contaminación dado que puede favorecer el desarrollo de otros hongos no deseados que compiten con la Gírgola por alimento. Por esto se ha decidido no adicionar suplementos en este sustrato. Se ha justificado en el punto **2.5 Análisis del mercado proveedor** del **Cap. III: Estudio de mercado** la selección de paja de trigo como sustrato.

1 Picado (Operación 10):

Para que la paja de trigo pueda ser utilizada como sustrato es necesario previamente picarla en trozos de 3-5cm de largo. De esta manera se simplifica la posterior manipulación del sustrato y mejora el rendimiento al evitar que queden vacíos en el interior. Este proceso también favorece la humectación y el rendimiento del cultivo. Luego es porcionada y colocada en bolsas de arpillera para los siguientes procesos.

2 Humectación (Operación 20):

Las bolsas con sustrato son colocadas dentro de una pileta de lona con agua y permanecen allí durante 20-24 horas. Es importante considerar el aumento del peso de la paja como resultado de la humectación, la misma triplica su peso. El sustrato aquí requiere alcanzar una humedad del 65-70%, ya que si ésta es baja el micelio no puede crecer y si es demasiado elevada el hongo se asfixia.

Antes de retirar la paja se drena la pileta para que la paja elimine el exceso de agua facilitando su posterior manipulación. El pH final del sustrato debe encontrarse en un rango de 5,5 - 6,0. Es verificado con un pHmetro digital.

La etapa de humectación es una de las más sensibles del proceso productivo. Por un lado, le brinda al sustrato el agua necesaria para que el hongo crezca, por otro es fundamental para la etapa de pasteurización o esterilización. La esterilización solo da resultados cuando la paja se encuentra completamente húmeda, en aquellas regiones en las que permanece seca la pasteurización no es efectiva y existe peligro de contaminación.

3 Adición de Carbonato de Calcio (Operación 30)

El $CaCO_3$ es agregado en una proporción de 1,5% del peso de sustrato seco luego de la humectación para evitar que se pierda al drenar el agua de la pileta y antes de la pasteurización.

Durante el crecimiento, el metabolismo del hongo produce ácido oxálico. Este compuesto disminuye el pH del sustrato haciéndolo cada vez más ácido y perjudicando el desarrollo del hongo. Este es el motivo de la adición de Carbonato de Calcio. Cuando el Calcio se combina con el ácido oxálico forma oxalato de calcio evitando así una reducción del pH del sustrato.

4 Tratamiento térmico (Operación 40)

Con este tratamiento se busca eliminar del sustrato cualquier microorganismo que pueda competir con el hongo por los nutrientes y el espacio. Luego de esta etapa se debe tener sumo cuidado al tratar el sustrato dado que se contamina fácilmente. Este es un PCC del proceso potencial de ser estudiado.

Se distribuye el sustrato en bandejas de acero inoxidable, y luego es colocado en el horno de cocción húmeda (pasteurizador) y pasteurizado durante 2 horas con vapor. Es necesario asegurar aquí lograr una mezcla homogénea de la cal añadida.

CULTIVO

5 Inoculación (Operación 50)

La siembra es el proceso mediante el cual el sustrato es inoculado con la “semilla” (también llamada “inoculante”). La temperatura del sustrato no debe superar los 35°C al momento de sembrar dado que puede afectar negativamente a la semilla. Para lograr una siembra óptima la temperatura del sustrato debe ser de 25°C.

La cantidad a emplear de semilla es una proporción de 3kg por cada 100 kg de sustrato húmedo empleado (Albertó, 2017). Esta relación se conoce con el nombre de *tasa de inoculación* (Ardón López, 2007). Si bien es posible obtener la misma cantidad de hongo utilizando una tasa de inoculación menor, se alarga el periodo de incubación (crecimiento del hongo) y aumenta así la probabilidad de contaminación. La cantidad de hongos a generar es equivalente al peso de sustrato seco, por ejemplo, para generar 1 Kg hongo fresco, es necesario utilizar 1 Kg de sustrato seco, que humedecido al 70% se convertiría en 3,33Kg de sustrato húmedo (Albertó, 2017).

Aquí es necesario destacar que las semillas son adquiridas sólo una vez, debido a que una vez cultivados los primeros hongos generan las esporas necesarias para los siguientes cultivos, considerando que de un sobrero, es posible obtener las esporas necesarias para inocular cinco bolsas de 25Kg de sustrato húmedo.

6 Carga (Operación 60):

Luego de la etapa de siembra, se procede a la carga manual de 25 Kg de sustrato inoculado en bolsas plásticas transparentes en las cuales se desarrolla el hongo. Es necesario evitar que existan vacíos en las bolsas para hacer un mejor uso de las mismas, una vez finalizada la carga se procede a cerrar la bolsa con un nudo en su parte superior.

Las bolsas deben ser transparentes para permitir observar el crecimiento del micelio y mohos contaminantes u otro problema. Además son identificadas mediante escrituras sobre las mismas, que permite reconocer rápidamente a que lote o producción pertenece e informa acerca de la fecha de carga, nombre de quien cultiva y nombre del responsable del control. Es importante que quienes estén a cargo de la manipulación de las bolsas mantengan las condiciones adecuadas de higiene personal y asepsia del lugar de trabajo.

7 Incubación (Operación 70):

Debido a que el micelio es capaz de desarrollarse con poca cantidad de oxígeno, una vez cargadas las bolsas se deben realizar pequeñas perforaciones de 1-2mm cada 20cm para permitir que el micelio respire y no volver anaeróbico el proceso y entre en descomposición.

Luego se procede a trasladarlas al área de incubación donde son colocadas verticalmente en estanterías. Durante este proceso el micelio coloniza el sustrato durante 19-21 días en condiciones ambientales controladas de temperatura (20-30°C), luz (completa oscuridad) y CO₂ (5000-20000 ppm) tal como se puede observar en la figura n°15.

Es importante que no se superen los 40°C dado que a esa temperatura el micelio muere, ni que baje de los 4°C para evitar que el hongo entre en una etapa de “latencia”, (Albertó, 2017).



Figura N° 15 Micelio colonizado
Fuente: Ardón López C, 2007

La humedad aquí debe ser elevada, entre 90-100% para evitar que el sustrato se seque reduciendo el agua disponible para el micelio, disminuyendo así el rendimiento. Para el control de la humedad relativa se emplea un reloj higrómetro.

La sala de incubación debe permanecer totalmente oscura para evitar perjudicar el crecimiento del hongo y la atracción de insectos, de todos modos es protegida con mata moscas y mosquitos eléctricos.

Aquí se lleva a cabo un control de las bolsas de manera periódica. Existe la posibilidad de que se desarrolle algún tipo de moho de color amarillo, verde, castaño, etc. fácilmente diferenciable del micelio blanco. Si se llegara a detectar algún agente extraño es necesario

retirar la bolsa contaminada para evitar que se propague a las demás por vía aérea. Durante los controles también se debe inspeccionar la presencia de insectos, larvas o cualquier otra plaga que pudiera contaminar el hongo o competir por alimento con él.

8 Inducción (Operación 80)

Luego de aproximadamente 20 días de incubación las bolsas se tornan totalmente blancas, comienza la etapa de inducción, se efectúan perforaciones mayores a las hechas en la etapa de carga para que el hongo tenga por donde asomarse y crecer. Las perforaciones se realizan con un elemento punzante debidamente higienizado, en este caso tijeras de acero inoxidable. Las perforaciones separadas entre sí unos 25cm deben tener un diámetro de 2-3cm.

Alrededor de los 7 días se realizadas las perforaciones, se visualizan los primordios que constituyen luego el pie del hongo (Albertó, 2017).

En esta etapa se debe llevar a cabo un exhaustivo control para detectar la aparición de plagas que son atraídas por los olores emanados por los hongos en pleno crecimiento. Estas plagas no solo se alimentan del hongo dañando el cultivo, sino que además depositan huevos donde nacen larvas, las cuales contaminan el sustrato y el cultivo con penicilina. Como medida preventiva se esparce Cal por el piso, rincones y paredes de la sala de inducción, la cual actúa como repelente de plagas. Para el control de mosquitos y moscas también se utilizan mata moscas y mosquitos eléctricos.

Las condiciones ambientales a mantener en la etapa de inducción son las siguientes: humedad relativa 95%; temperatura ambiente 13-16°C; ventilación para lograr $CO_2 < 1000ppm$ (es controlado con un sensores de CO_2); iluminación artificial difusa, de 9 a 12 horas al día, conocido como fotoperíodo, 2000Lux/hora por 12 horas, (Albertó, 2017).

En esta etapa se riegan los hongos periódicamente, para evitar la caída de la humedad relativa. Se realiza con un sistema de riego por goteo. El sistema se complementa por humidificadores controlados por humidistatos de manera tal que la humedad ambiente esté regulada automáticamente (Albertó, 2017).

9 Fructificación (Operación 90)

Luego de que surgen los primordios, comienza a desarrollarse el hongo y aproximadamente 5 días después está listo para la cosecha (véase Fig. N° 16). El diámetro del sombrero de 50-100mm indica el punto óptimo para la cosecha, tamaños mayores de sombrero implican un hongo más maduro con menor vida poscosecha (Albertó, 2017).



Figura N° 16 Fructificación
Fuente: Ardón López C, 2007

Los parámetros ambientales de luz, temperatura, humedad y CO₂ para tener un buen desarrollo del hongo se mantienen iguales a la inducción (Albertó, 2017).

Los riegos deben realizarse con una diferencia de 3 a 5 horas como mínimo para evitar acumular excesiva cantidad de agua en el sustrato, la cual puede generar el ambiente adecuado para que se inicie una descomposición anaeróbica perjudicando o matando el cultivo. Se debe evitar el “encharcamiento” en las bolsas con sustrato (acumulación de agua).

Además es necesario cuidar especialmente la ventilación en esta etapa, con cada incremento en la temperatura se produce un incremento del metabolismo del hongo lo cual implica una mayor demanda de oxígeno.

10 Cosecha y enfriamiento (Operación 100)

Es ejecutada con tijeras multipropósitos una vez que los sombreros están maduros y antes de que comiencen a producir esporas en gran cantidad (Aquí se retiran algunos cuerpos fructíferos con esporas para inocular posteriores oleadas). La cosecha se realiza unas 2-3 horas después del último riego para evitar acortar la vida poscosecha. El personal debe ingresar obligatoriamente con máscaras con filtros removibles dado que en esta etapa los hongos comienzan a liberar esporas que flotan en el ambiente y son perjudiciales para la salud de los operarios, causando asma, alergias y sinusitis.

Luego de la cosecha, se enfrían los hongos hasta disminuir su temperatura a 3-5°C. De esa manera se baja su metabolismo, se equilibra la humedad y se logra una mayor vida poscosecha (Albertó, 2017).

11 Pretratamiento, escurrido y cortado (Operación 110)

Pretratamiento: los hongos son lavados con abundante agua potable caliente durante 10’.

Escurreo y cortado: se elimina el agua y se trozan los hongos utilizando un cortalegumbres.’

12 Salado y saborizado (Operación 120)

Los hongos son colocados en canastos numerados y sumergidos durante 10 días en cuba con una solución salina al 15% (15kg de *sal* cada 100 litros de agua; Art. 1251 C.A.A.) con los demás aditivos en las siguientes proporciones:

- Salmuera reducida en sodio al 75%: 11,25Kg NaCl + 3,75Kg KCl cada 100 L de agua

- Suplemento Vitamina C: **22,5mg/100gr** hongo fresco ó **0,225g/kg** hongo fresco, de ácido ascórbico anhidro: (Art. 926 del C.A.A.)

- Saborizantes: 5gr/100gr = **50gr/Kg** hongo fresco cúrcuma en polvo
- 2,5gr/100gr = **25gr/Kg** hongo fresco pimienta negra

SNACKS

13 Escurrido (Operación 130):

Luego del salado y saborizado los hongos son escurridos 15' reduciendo la cantidad de agua para facilitar la posterior deshidratación.

14 Deshidratado (Operación 140):

Se reduce la humedad de los hongos hasta un 12% con vapor caliente en horno de secado.

15 Envasado (Operación 150):

Los hongos ya deshidratados son pesados y envasados en envases flexibles de 20 gr. una envasadora semiautomática volumétrica.

CONSERVAS

16 Llenado de frascos (Operación 160):

Los hongos son pesados en porciones de 110gr, colocados en frascos de vidrio y sumergidos 97ml de una solución salina al 15% esta vez utilizando sal marina y se añade como conservante 80g de ácido cítrico por cada Kg de hongo. Previo al llenado, los frascos son esterilizados en autoclave.

Es importante que cubra todo el producto para asegurarse de que no queden espacio con aire que puede perjudicar a la conserva (Albertó, 2017).

17 Pasteurizado (Operación 170):

Se sumergen los frascos cerrados en agua a 65°C durante 25 minutos (Albertó, 2017).

18 Enfriado (Operación 180):

Luego del tratamiento térmico, los frascos de conserva se enfrían inmediatamente para evitar la cocción del contenido sumergiéndolos 2 ollas de agua a distintas temperaturas. La diferencia térmica nunca debe superar una amplitud de 40°C para proteger el vidrio.

19 Etiquetado (Operación 190):

Los frascos son etiquetados colocando los datos requeridos en los envases por el C.A.A.

3.5 Necesidad materia prima

En el siguiente punto se desarrollan las necesidades de materias primas del periodo 1 al 10 para llegar finalmente al turno de acuerdo a los proveedores definidos en el estudio de mercado proveedor. Los materiales a analizar son: **sustrato, semilla y aditivos**.

SUSTRATO:

Aquí es necesario recordar que para la obtención de 1 kg de hongo fresco es necesario utilizar 1 Kg de sustrato seco, paja de trigo, es decir la proporción es 1:1 (Albertó, 2017). Las necesidades se exponen en la tabla n°13.

Proveedor definido: *Ivana Maco - Sta Fe, Sta Fe - U\$S/Kg 0,02*

Tabla 13 Necesidad sustrato seco

Período	Kg FRESCOS TOTALES /AÑO	Necesidad SUSTRATO SECO/ periodo [Kg]	Kg FRESCOS TOTALES /SEMANA	Necesidad SUSTRATO SECO/semana [Kg]	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Necesidad SUSTRATO SECO/turno [Kg]
1	19229	19229	370	370	74	74,4
2	23832	23832	458	458	91	91,4
3	26420	26420	508	508	102	101,5
4	30016	30016	577	577	116	115,6
5	36585	36585	704	704	140	140,3
6	40650	36585	782	704	156	140,3
7	50057	36585	963	704	192	140,3
8	55521	36585	1068	704	214	140,3
9	67731	36585	1303	704	261	140,3
10	75061	36585	1443	704	289	140,3

Fuente: Propia

SEMILLA:

Proveedor definido: *Laboratorio Gertisem - San Martín, Bs. As. U\$S/Kg 27,33*

Como ha sido mencionado en el proceso productivo, esta adquisición es realizada por única vez en el proyecto en el periodo 1, debido que a partir de los hongos cultivados es posible obtener las esporas necesarias para generar el micelio que permitirá obtener los siguientes cultivos.

La proporción de semillas a utilizar al inicio del proyecto es 3Kg de semilla por cada 100Kg de sustrato húmedo, es decir 3:100, considerando que el sustrato húmedo es la paja de trigo con una proporción de 30% sustrato seco y 70% de agua (Albertó, 2017), véase tabla n°:14.

Tabla 14 Necesidad semilla

Necesidad SUSTRATO SECO/turno [Kg]	% paja seca en 100% sustrato húmedo	Peso total sustrato húmedo	% semilla en peso sustrato húmedo	Kg semilla
74,4	30%	248	3%	7

Fuente: Propia

CAL

Proveedor definido: Corralón “Rossi Chico”- Zona Norte Bs. As. U\$S/Kg 0,18

El CaCO₃ es agregado en una proporción de 1,5% del peso seco del sustrato en cada humectación (Albertó, 2017). La cantidad necesaria por turno es (véase tabla n°15):

Tabla 15 Necesidad de Cal

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Necesidad SUSTRATO SECO/turno [Kg]	% Cal del peso de sustrato seco	Necesidad de Cal [Kg/turno]
1	74,4	74,4	1,5%	1,1
2	91,4	91,4	1,5%	1,4
3	101,5	101,5	1,5%	1,5
4	115,6	115,6	1,5%	1,7
5	140,3	140,3	1,5%	2,1
6	156,0	140,3	1,5%	2,1
7	192,5	140,3	1,5%	2,1
8	213,6	140,3	1,5%	2,1
9	260,7	140,3	1,5%	2,1
10	288,7	140,3	1,5%	2,1

Fuente: Propia

ADITIVO: SALES

Es necesario destacar dos cuestiones, en primer lugar que se ha considerado un volumen de salmuera equivalente al 150% de Kg de hongos frescos para asegurar la completa inmersión en las cubas de salado y saborizado, al ser los hongos un 90% de agua, se considera igual a la densidad del agua. La otra observación es que si bien la salmuera tiene una concentración del 15% se considera un 20% de más para las renovaciones y ajustes de concentración (Albertó, 2017), obteniéndose entonces un 18% de sales.

-Cloruro de sodio: NaCl: sal común gruesa

Proveedor definido: Recasal SRL - Mataderos, Bs As U\$S/Kg 0,10

Como se ha mencionado en el proceso productivo la proporción es 75% de una salmuera al 18%. El resultado de la necesidad de sal común por turno para cada periodo resulta (véase tabla n°16):

Tabla 16 Necesidad aditivo: NaCl

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	% total para inmersión de hongos	Necesidad salmuera [L/Kg hongo fresco x turno]	% sales	% NaCl en salmuera	Necesidad NaCl [Kg/turno]
1	74,4	150%	111,6	18%	75%	15,1
2	91,4	150%	137,1	18%	75%	18,5
3	101,5	150%	152,3	18%	75%	20,6
4	115,6	150%	173,4	18%	75%	23,4
5	140,3	150%	210,4	18%	75%	28,4
6	156,0	150%	234,0	18%	75%	31,6
7	192,5	150%	288,7	18%	75%	39,0
8	213,6	150%	320,3	18%	75%	43,2
9	260,7	150%	391,1	18%	75%	52,8
10	288,7	150%	433,0	18%	75%	58,5

Fuente: Propia

-Cloruro de sodio: KCl: Cloruro de Potasio

Proveedor definido: *Natural Whey Suplementos - Avellaneda, Bs. As. U\$S/Kg 8,25*

El resto de la proporción de sal corresponde al 25% de Cloruro de Potasio. El resultado de la necesidad de Cloruro de Potasio por turno para cada periodo resulta (véase tabla n°17):

Tabla 17 Necesidad aditivo: KCl

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	% total para inmersión de hongos	Necesidad salmuera [L]/Kg hongo	% sales	% KCl en salmuera	Necesidad KCl [Kg/turno]
1	74,4	150%	111,6	18%	25%	5,0
2	91,4	150%	137,1	18%	25%	6,2
3	101,5	150%	152,3	18%	25%	6,9
4	115,6	150%	173,4	18%	25%	7,8
5	140,3	150%	210,4	18%	25%	9,5
6	156,0	150%	234,0	18%	25%	10,5
7	192,5	150%	288,7	18%	25%	13,0
8	213,6	150%	320,3	18%	25%	14,4
9	260,7	150%	391,1	18%	25%	17,6
10	288,7	150%	433,0	18%	25%	19,5

Fuente: Propia

ADITIVO: ÁCIDO ASCÓRBICO ANHIDRO

Proveedor definido: *Natural Whey Suplementos - Avellaneda, Bs. As. U\$S/Kg 19,20*

La cantidad utilizada es 225mg/Kg hongo fresco por lo que la necesidad por turno concluye (véase tabla n°18):

Tabla 18 Necesidad aditivo: Ácido ascórbico

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Cant Ac. Ascórbico [gr/Kg hongo fresco]	Ácido ascórbico anhidro [gr/turno]
1	74,4	0,225	16,7
2	91,4	0,225	20,6
3	101,5	0,225	22,8
4	115,6	0,225	26,0
5	140,3	0,225	31,6
6	156,0	0,225	35,1
7	192,5	0,225	43,3
8	213,6	0,225	48,1
9	260,7	0,225	58,7
10	288,7	0,225	65,0

Fuente: Propia

ADITIVO: Saborizantes Cúrcuma en polvo y pimienta negra molida

Proveedor definido cúrcuma: *Distribuidora Lunic – CABA U\$S/Kg 6,29*

Proveedor pimienta negra molida: *Distribuidora Lunic – CABA U\$S/Kg 8,00*

La cantidad utilizada de cúrcuma es 50gr/Kg hongo fresco y de pimienta molida 25gr/Kg hongo fresco (véase tabla n°19):

Tabla 19 Necesidad saborizantes

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Cant Cúrcuma [gr/Kg hongo fresco]	Cúrcuma en polvo [Kg/turno]	Cant pimienta [gr/Kg hongo fresco]	Pimienta negra en polvo [Kg/turno]
1	74,4	50	3,7	25	1,9
2	91,4	50	4,6	25	2,3
3	101,5	50	5,1	25	2,5
4	115,6	50	5,8	25	2,9
5	140,3	50	7,0	25	3,5
6	156,0	50	7,8	25	3,9
7	192,5	50	9,6	25	4,8
8	213,6	50	10,7	25	5,3
9	260,7	50	13,0	25	6,5
10	288,7	50	14,4	25	7,2

Fuente: Propia

ADITIVO: Ácido cítrico anhidro

Proveedor definido: *Eiffel Química S.A. - Villa Crespo - CABA. U\$S/Kg 2,02*

El ácido cítrico es utilizado como conservante en la solución de conserva, por lo que solo corresponde el cálculo a los Kg de Gírgolas frescas que están destinadas a ese producto (véase tabla n°20). La cantidad de hongos para conservas por turno se encuentra detallado previamente en el plan de producción de hongos frescos.

Tabla 20 Necesidad ácido cítrico

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Kg Gírgola Fresca p/ conserva /turno	Cant. Ácido Cítrico [gr/Kg hongo]	Ácido cítrico [Kg/turno]
1	74,4	16,0	80	1,3
2	91,4	17,0	80	1,4
3	101,5	19,0	80	1,5
4	115,6	24,0	80	1,9
5	140,3	26,0	80	2,1
6	156,0	29,0	80	2,3
7	192,5	36,0	80	2,9
8	213,6	40,0	80	3,2
9	260,7	49,0	80	3,9
10	288,7	54,0	80	4,3

Fuente: Propia

ADITIVO: Sal marina

Proveedor definido: *Geson S.A. - CABA. U\$S/Kg 0,47*

Al igual que para el cálculo del ácido cítrico, la sal marina está destinada solo a la producción de la solución salina al 15% para la conserva de Gírgolas, por lo que también es necesario considerar la cantidad de frescos destinados a conservas. Como el C.A.A. menciona, el peso escurrido de hongos debe corresponder al 53% del peso total, por lo que considerando la densidad de la salmuera y de los hongos, iguales a la del agua, por represar la mayoría de ambos, entonces la cantidad de solución en cada frasco resulta:

53% peso escurrido = 110gr hongo escurrido

100% peso bruto contenido= 110gr/0,53= 207,5gr totales

207,5gr totales – 110 gr hongo escurrido = **97 ml solución salina/frasco**

Con esta cantidad es posible calcular entonces la necesidad de solución y por consiguiente la cantidad de sal marina necesaria, (véase tabla n°: 21)

Tabla 21 Necesidad sal marina

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Kg Gírgola Fresca p/ conserva /turno	Cant frascos de 110gr escurridos/ turno	Peso bruto fresco (hongos escurridos + solución)	Cant ml/ frasco	Necesidad salmuera para conserva [L/turno]	% Sal marina	Sal marina [Kg]
1	74,4	16,0	145	207,5	97	14	15%	2,1
2	91,4	17,0	155	207,5	97	15	15%	2,2
3	101,5	19,0	173	207,5	97	17	15%	2,5
4	115,6	24,0	218	207,5	97	21	15%	3,2
5	140,3	26,0	236	207,5	97	23	15%	3,4
6	156,0	29,0	264	207,5	97	26	15%	3,8
7	192,5	36,0	327	207,5	97	32	15%	4,8
8	213,6	40,0	364	207,5	97	35	15%	5,3
9	260,7	49,0	445	207,5	97	43	15%	6,5
10	288,7	54,0	491	207,5	97	48	15%	7,1

Fuente: Propia

3.6 Especificaciones de máquinas

Es necesario recordar que las operaciones hasta el cultivo requieren un aumento de necesidades hasta el periodo 5 donde se vuelven constantes debido a que será el máximo cultivado, no así para el resto del proceso.

TRITURADORA, CHIPEADORA O PICADORA DE RAMAS

Este equipo es utilizado en la operación de picado de sustrato para obtener pequeños trozos de paja de trigo (véase Fig. N° 17).

Ficha técnica

Marca: Forest & Garden

Frecuencia: 50 Hz.

Modelo: TRE 744/220

Peso: 13,5 kg.

Potencia: 2,5 kW.

Dimen.: 1500*500*600 mm

Capac. de trabajo: 125 kg/h

Precio: US\$ 183,52.

Voltaje: 220 V.

Alimentación: eléctrica.



Figura N° 17 Picadora

Fuente:

<https://www.forestgardenpro.com/>

HORNO PASTEURIZADOR

Este equipo es utilizado para la pasteurización del sustrato húmedo. Consta con diferentes estantes en los cuales se colocan las bandejas de Acero Inoxidable (véase Fig. N° 18).

Ficha técnica

Marca: HYWELL

Modelo: CT-C

Potencia: 0,75 kW.

Capacidad: 120 kg/batch

Capacidad de trabajo: 60 kg/h

Voltaje: 220 V.

Alimentación: eléctrica.

Dimensiones: 2300×1200×2000 mm

Consumo de vapor: 18 kg/h

Área de evaporación: 14,1 m²

Precio: U\$S 3.000



Figura N° 18 Pasteurizador

Fuente: Web HYWELL: https://es.made-in-china.com/co_hywell-dryer/product_CT-C-Series-Hot-Air-Tray-Model-Dryer-for-Powder_rireinggg.html

CORTA LEGUMBRE

Esta máquina es utilizada generalmente para el rebanado de frutas y verduras secas, al no estar desarrollada una máquina para el rebanado de hongos, se ha optado por innovar en el trozado de los hongos frescos, consultando previamente al proveedor. La misma posee un disco de rebanado en su interior que permite obtener fetas (véase Fig. N° 19).

Ficha técnica

Precio: u\$S 1.100

Marca: Andi

Modelo: GOLI-INOX

Capacidad de trabajo: 50 kg/h

Peso: 36,5 kg.

Dimensiones: 0,6 x 0,5 x 0,4 m



Figura N° 19 Cortalegumbre Andi
Fuente: www.metalurgicaandi.com.ar

DESHIDRATADOR

Es utilizado para secar los hongos frescos que se convertirán en snacks (véase Fig. N° 20).

Ficha técnica

Marca: IKE

Modelo: WRH-300GB

Potencia: 3 kW.

Capacidad: 200 kg/lote

Capacidad de deshidratación:

30.0Kg / h (50°C, 80%)

Voltaje: 220 V.

Alimentación: eléctrica.

Corriente: 15 A

Temperatura de trabajo: 50-80 °C

Dimensiones: 1880 * 980 * 2100mm

Número de bandejas: 40 unid.

Tamaño bandeja: 780 * 540 * 30mm

Peso: 270 kg.

Precio: u\$s 2.200



Figura N° 20 Deshidratador
Fuente: <http://es.ike.cn/wrh-300gb-high-temperature-stainless-steel-food-dehydrator-machine>

ENVASADORA SEMIAUTOMÁTICA VOLUMÉTRICA

Ficha técnica

Marca: INGESIR

Modelo: Envasadora semiautomática volumétrica (véase Fig. N° 21).

Capacidad: 15 envases/min

Rango volumen: 20ml – 2L

Voltaje: 220 V.

Alimentación: eléctrica.

Corriente: 15 A

Dimensiones:

Envasadora: 780 * 780 * 2100 mm

Selladora: 500 * 500 * 1600 mm

Precio: U\$S 3.650

Fuente: <https://www.ingesir.com.ar/>



Figura N° 21 Envasadora semi vertical

AUTOCLAVE

Este equipo es utilizado para la esterilización de los frascos de vidrio, que luego serán los recipientes contenedores de las Gírgolas en conserva (véase Fig. N° 22).

Ficha técnica

Marca: Arcano

Modelo: YX-24HDD

Máxima presión: 0,16 Mpa.

Precisión: +- 1°C.

Temperatura de trabajo: 126°C en 20'

Volumen: 24 Litros.

Tambor dimensiones: Ø280 x 390 mm.

Dimensión del equipo: 520x520x680mm

Alimentación: 220V / 50Hz.

Peso: 15 Kg.

Precio: US\$ 1103



Figura N° 22 Autoclave

Fuente: <https://www.onelab.com.ar/autoclave-portatil-electrico-arcano-yx-24hdd-24lts>

3.7 Especificaciones del equipamiento

1. PILETA DE LONA:

La misma es utilizada para el proceso de humectación de la paja de trigo picada, la cual triplica su peso al contener 70% de humedad, por lo que el volumen necesario puede observarse en la tabla n°22:

Tabla 22 Necesidad de volumen pileta

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Kg Gírgola Fresca p/ snack /turno	% paja seca en 100% sustrato húmedo	L ó Kg Agua /turno	Total sustrato húmedo (Kg o L)	Sobredimensionamiento para evitar vuelco	Necesidad volumen [L]
1	74,4	58	30%	173,6	248,1	30%	322,5
2	91,4	74	30%	213,3	304,8	30%	396,2
3	101,5	83	30%	236,8	338,3	30%	439,8
4	115,6	92	30%	269,8	385,4	30%	501,0
5	140,3	114	30%	327,3	467,6	30%	607,9
6	156,0	127	30%	327,3	467,6	30%	607,9
7	192,5	156	30%	327,3	467,6	30%	607,9
8	213,6	174	30%	327,3	467,6	30%	607,9
9	260,7	212	30%	327,3	467,6	30%	607,9
10	288,7	235	30%	327,3	467,6	30%	607,9

Fuente: Propia

Especificadores técnicas:

Marca: Pelopincho (Fig. n°23)

Espacio requerido: 1,85x 1,45 metros

Precio: US\$ 52

Alto: 0,40 metros

Capacidad: 1000L



Figura N° 23 Pileta de lona

Fuente: <https://www.otero.com.ar/>

2. BALANZA-SUSTRATO:

Se requieren **dos ejemplares**: una utilizada para el peso del sustrato seco y cal necesaria, y la otra para el peso de 25Kg en el proceso de carga de sustrato inoculado. Como se ha mencionado en el proceso productivo. Cada bolsa de sustrato húmedo pesa finalmente 25Kg, del cual el 30% corresponde a sustrato seco, por lo que se necesita pesar $25 \times 0,3 = 7,5\text{Kg}$ para cada bolsa. La



Figura N° 24 Balanza sustrato [Kg]

cantidad de cal no excederá los 5 Kg/ turno, tal como se ha demostrado en la necesidad de materia prima.

Especificadores técnicas:

Marca: UPA (Fig. n°24)

Modelo: Balanza digital Systel

Capacidad: 0,100kg - 31 kg

Superficie: 333 x 347 mm

Precio: US\$ 115

Fuente: <http://www.servimec.com.ar/>

3. MESADAS ACERO INOXIDABLE:

Se requieren **4 unidades**, una en la para la inoculación, en donde se realiza la siembra, otra para realizar la carga de las bolsas en donde se encuentra una de las balanzas UPA, y otra para el salado y saborizado para facilitar la manipulación de herramientas y materiales, en donde se encuentra otra balanza.

Además en la zona de elaboración de conservas y otra en la zona de envasado de snacks.

Especificadores técnicas:

Marca: GastroFer (Fig. n°25)

Superficie: 1,4 x 0,55m

Alto: 0,93 m

Precio: US\$ 78

Fuente: <https://www.gastrofer.com.ar/>



Figura N° 25 Mesada inoxidable

4. ESTANTERÍAS (Fig. n°26)

Las estanterías son utilizadas durante todo el proceso de cultivo. El cálculo de necesidad de estanterías se encuentra detallada posteriormente en el **3.12.4 Requerimiento de espacios** debido a que dependen del lugar necesario a cubrir. Se utilizan para el proceso de cultivo 22 estanterías con 4 niveles de estante. Como cada estantería tiene 1 m de largo, se necesitan 5 estanterías para 5m. Por lo que la cantidad es 5 veces: 22 estanterías x 5 = **110 Estanterías.**

Especificaciones técnicas

Superficie: 100cm x 55cm

Alto: 430 cm

Precio unitario: US\$ 89

Fuente: <https://www.venta.com.ar/estanteria-metalica>

- Estructura metálica con **base plástica calada regulable en altura** para nivelar la estantería correctamente.
(Evita encharcamiento)
- La capacidad máxima es de **200 kg/estante.**



Figura N° 26 Estanterías

5. CORTINAS SANITARIAS (Fig. n°26)

Esta es utilizada para separar y mantener aislada la zona del proceso de incubación, la cual requiere condiciones ambientales distintas a la inducción y fructificación, las cuales requieren las mismas condiciones. La inducción requiere oscuridad y poca circulación de aire. La superficie vertical a cubrir es de 11 metros de ancho x 5 m altura. Al igual que las estanterías su dimensionamiento se encuentra detallado en el **3.12.4 Requerimiento de espacios**.

Como el ancho necesario es 11 m y cada faja tiene 10 cm (1100cm/10cm), se necesitan 110 fajas (1100cm/10cm) de 5 m, es decir, 110 x 5 m alto = **550m totales**

Especificaciones técnicas:

Detalle: Bandas PVC Sanitarias

Medidas: ancho=100mm; e= 1 mm

Largo: a medida

Precio: US\$ 0,64 /m largo

Fuente: <https://gpi.mercadoshops.com.ar/cortinas>



Figura N° 27 Cortina sanitaria

6. HELADERA DE REGRIGERACIÓN (Fig. n°28)

Este equipo auxiliar es utilizado para el caso en que no se llegue a procesar lo planificado de un día y se requiera refrigeración para conservar los frescos. Se requiere 1 **unidad**, para fresco luego de la cosecha, y para los hongos ya rebanados luego de pasar por el cortalegumbres. Como ha sido mencionado anteriormente se ha estimado para las necesidades del periodo 5. Se considera Kg = L necesario de capacidad de la heladera (Ver tabla n°:23).

Tabla 23 Procesamiento frescos

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno
1	74,4
2	91,4
3	101,5
4	115,6
5	140,3

Fuente: Propia

Especificaciones técnicas:

Marca: Eslabón de Lujo EVU22D1

Detalle: 173 L

Medidas: 48cm x 60cm x 150cm

Tensión: 220 V

Consumo de energía: 42,6 kwh/24h

Precio: US\$ 385

Fuente: <https://www.tienda.electrolux.com.ar/>



Figura N° 28 Heladera refrigeración

7. MESADA CON BACHA (Fig. n°29)

Esta es requerida durante el pretratamiento del hongo fresco, es decir el lavado, escurrido y cortado, además contendrá la cortadora de legumbres por lo que se necesita una superficie de apoyo y drenaje para el lavado.

Especificadores técnicas:

Marca: Johnson Acero

Calidad: Acero 430 e= 0.7 mm

Superficie: 2m x 0,61m

Medidas bacha: 35x37x15cm

Alto: 0,93 m

Precio: US\$ 107

Fuente: <https://tiosohogar.com/>



Figura N° 29 mesada con bacha

8. CUBA SALADO

Para el cálculo de la necesidad de la cuba de salado se ha tenido en cuenta que esta etapa del proceso tiene una duración de 10 días (Albertó, 2017) por lo que la capacidad de la tina debe ser para el contenido de 10 producciones diarias para que un batch de hongos permanezca sumergido ese tiempo. Durante el periodo 5 para el cual se ha estimado el equipamiento, se requieren 210,4 L / turno de salmuera (véase tabla n°24); se ha considerado

la cantidad de turnos igual a la cantidad de días por realizar un turno por día), por lo que la capacidad debe poder contener $210,4\text{L} \times 10 \text{ días} = 2104 \text{ L}$.

Tabla 24 Necesidad salmuera

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	% total para inmersión de hongos	Necesidad salmuera [L/Kg hongo fresco x turno]
1	74,4	150%	111,6
2	91,4	150%	137,1
3	101,5	150%	152,3
4	115,6	150%	173,4
5	140,3	150%	210,4

Fuente: Propia

Los hongos se colocan en canastos sanitarios con tapa para evitar dispersión de rebanado, e identificados por cada lote para tener seguimiento, la cantidad necesaria equivale a $140,3 \text{ Kg} \times 10 \text{ días} = 1403 \text{ Kg} / 25 \text{ Kg por cajón} = 56 \text{ cajones}$. La dimensión de cada cajón es $350 \times 400 \times 245 \text{ mm}$. El volumen ocupado por los canastos en el saladero resulta: $0,35\text{m} \times 0,40\text{m} \times 0,245\text{m} \times 56 \text{ cajones} = 1,92\text{m}^3 = 1920\text{L}$.

ESPECIFICADORES TÉCNICAS:

Alto: cuba: 1,30 m Total: 2,2 m

Marca: Mael Tecnomat, (Fig. n°30)

Medidas efectiva: $1,6 \times 1,4 \times 1,2 = 2,69\text{m}^3$

Modelo: Tecnopoces 10

Tensión polipasto: 220 V

Calidad: acero inoxidable AISI 316

Precio: US\$ 2387

Superficie: 2,0 m x 1,8 m

Observación: Posee sensor interno a pila para análisis de la concentración de salmuera.

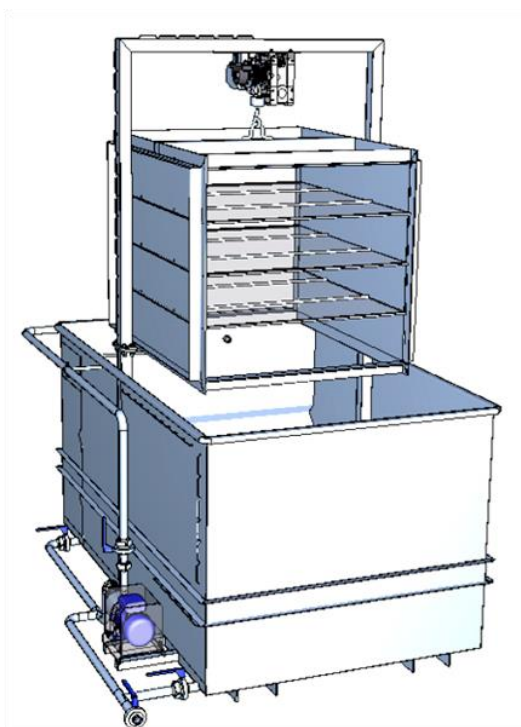


Figura N° 30 Cuba salado

Fuente: <https://www.maeltecnomat.com/>

9. BALANZA- SALADO (fig. n°31):

Esta es utilizada para el pesaje de las sales y los aditivos para la cuba de salado. Las necesidades han sido calculadas previamente en punto 3.3. *Necesidad materia prima de este anexo.* (Véase tabla n°25).

Tabla 25 Necesidades de materia prima

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Necesidad NaCl [Kg/turno]	Necesidad KCl [Kg/turno]	Ácido ascórbico anhidro [gr/turno]	Cúrcuma en polvo [Kg/turno]	Pimienta negra en polvo [Kg/turno]
1	74,4	15,1	5,0	16,7	3,7	1,9
2	91,4	18,5	6,2	20,6	4,6	2,3
3	101,5	20,6	6,9	22,8	5,1	2,5
4	115,6	23,4	7,8	26,0	5,8	2,9
5	140,3	28,4	9,5	31,6	7,0	3,5
6	156,0	31,6	10,5	35,1	7,8	3,9
7	192,5	39,0	13,0	43,3	9,6	4,8
8	213,6	43,2	14,4	48,1	10,7	5,3
9	260,7	52,8	17,6	58,7	13,0	6,5
10	288,7	58,5	19,5	65,0	14,4	7,2

Fuente: propia

Especificadores técnicas:

Marca: Sipel Plataforma

Calidad: Acero inox AISI304 IP65

Capacidad: 20g-60 Kg

Superficie: 40cm x 50cm

Precio: US\$ 1265

Fuente: <https://www.sipel.com.ar/>



Figura N° 31 Balanza salado

10. BALANZA – CONSERVAS (Fig. n°32)

La misma es utilizada para el pesaje de la sal marina y el ácido cítrico para la solución de llenado de los frascos (véase tabla n°26). Ambas cantidades también han sido previamente calculadas en el punto 3.3. *Necesidad materia prima de este anexo.*

Tabla 26 necesidad aditivos conserva

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Sal marina [Kg/turno]	Ácido cítrico [Kg/turno]
1	74,4	2,1	1,3
2	91,4	2,2	1,4
3	101,5	2,5	1,5
4	115,6	3,2	1,9
5	140,3	3,4	2,1
6	156,0	3,8	2,3
7	192,5	4,8	2,9
8	213,6	5,3	3,2
9	260,7	6,5	3,9
10	288,7	7,1	4,3

Fuente: propia

Especificadores técnicas

Marca: Electronic

Modelo: SF-400

Capacidad: 1gr – 10kg

Precio: US\$ 5,60

Fuente: <https://www.libercam.com.ar/>



Figura N° 32 Balanza conserva

11. OLLAS ENFRIADO (véase fig. n°33)

Se ha considerado la misma capacidad para autoclave. Como ha sido mencionado anteriormente se requieren **2 unidades** para el enfriado de frascos cerrados.

Especificadores técnicas:

Marca: Veromir

Material: Aluminio

Capacidad: 20L

Medidas: 30x30x30cm

Precio: US\$ 27

Fuente: <https://www.gastrofer.com.ar/>



Figura N° 33 Olla enfriado

12. ETIQUETADORA MANUAL (véase fig. n°34)

Especificadores técnicas:

Diámetro de la botella: 15 – 120 mm

Ancho de etiqueta: 10 – 110 mm.

Largo de etiqueta: 10 – 300 mm.

Precio: US\$ 67



Figura N° 34 Etiquetadora frascos

3.8 Insumos y otros: cálculos cantidad

1. BOLSAS ARPILLERA O YUTE

Estas bolsas permeables son cargadas con sustrato seco para ser sumergidas en la pileta de humectación, contenidas aquí que evita la flotación inicial de la materia seca y facilita la manipulación de la misma (véase Fig. N° 35).



Figura N° 35 Bolsa humectación

Medidas: 60cmx100cm

Precio: US\$ 0,85

Como el peso final de la bolsa, de sustrato humectado debe ser de 25 Kg para poder ser cargada manualmente (según la OIT), considerando que el sustrato debe tener una humedad del 70%, el peso de sustrato seco para cada bolsa es de 7,5 Kg. A continuación se observan las cantidades para cada periodo. Las mismas son reutilizables todos los turnos, aun así se ha considerado una pequeña merma por roturas, fallas, etc. La necesidad se ha realizado hasta el periodo 5 debido a que como ha sido mencionado anteriormente, es el máximo nivel de producción ya que el cultivo crecerá hasta el periodo 5 (véase tabla n°27).

Tabla 27 Necesidad de bolsas arpillera

Período	Kg FRESCOS TOTALES /turno	Necesidad SUSTRATO SECO/turno [Kg/turno]	Kg Sust Seco / BOLSA	Cant bolsas arpillera p/ humectación	30% sobre-dimensionado	Meses trabajados/ periodo	Necesidad bolsas arpillera / periodo
1	74,4	74,4	7,5	10	13	12	155
2	91,4	91,4	7,5	12	16	12	190
3	101,5	101,5	7,5	14	18	12	211
4	115,6	115,6	7,5	15	20	12	240
5	140,3	140,3	7,5	19	24	12	292

Fuente: propia

2. BOLSAS TRASPARENTES POLIETILENO

Estas, al igual que las de arpillera son utilizadas en el proceso de cultivo de las Gírgolas por lo que las necesidades crecen hasta el periodo 5 en el cual se vuelve una constante. A diferencia de las de arpillera estas son descartables, es decir de un solo uso.

Medidas: 50cmx70cm

Precio: US\$ 0,26

Las necesidades se pueden observar en la tabla a continuación (véase tabla n°:28)

Tabla 28 Necesidad bolsas polipropileno

Período	Necesidad SUSTRATO SECO/turno [Kg/turno]	% paja seca en 100% sustrato húmedo	Total sustrato húmedo (Kg o L)	Kg/ bolsa de humectación	Cant bolsas polipropileno/ turno	turnos/ mes	meses/ periodo	Necesidad bolsas/ periodo
1	74,4	30%	248,1	25,0	9,9	21	12	2500
2	91,4	30%	304,8	25,0	12,2	21	12	3072
3	101,5	30%	338,3	25,0	13,5	21	12	3410
4	115,6	30%	385,4	25,0	15,4	21	12	3885
5	140,3	30%	467,6	25,0	18,7	21	12	4713

Fuente: propia

3. TIJERAS MULTIPROPÓSITOS

Estas son utilizadas en la cosecha manual, por lo que se precisa 1 persona. Las mismas tienen una duración aproximada de 6 meses en condiciones iniciales, según el proveedor. Las necesidades pueden verse en la tabla n°29:

Tabla 29 Necesidad tijeras de cosecha

Período	Cant. Personas p cosecha	Duración [Meses]	Meses trabajo	Cant tijeras
1	1	6	12	2
2	1	6	12	2
3	1	6	12	2
4	2	6	12	4
5	2	6	12	4

Fuente: propia

Material: acero inoxidable 220mm HARDEN

Precio: US\$ 2,70

Fuente: <https://www.ohmycompany.com.ar/>

4. CAJONES CONTENEDORES (véase Fig. n°36)

Estos han sido detallados en el detalle de requerimiento del saladero, en el inciso 8. **CUBA SALADO** del punto anterior 3.7 **Especificaciones del equipamiento.**

Como se ha mencionado anteriormente, la cantidad necesaria equivale a 140,3 Kg x 10 días = 1403 Kg / 25 Kg por cajón = 56 cajones para la cuba de salado para el periodo 5 (véase fig. n°37).

Se ha considera 50% más de cajones para el resto de la manipulación y escurrido: 56*1,5=

86 Cajones al periodo 5.

Medidas: 350 x 400 x 245 mm.

Precio unitario: US\$ 3,52



Figura N° 36 Canastos contenedores
Fuente: <https://plasticont.com.ar/alimenticia/>

5. DISPENSADOR ANALÓGICO AJUSTABLE

Este es utilizado para la preparación y dosificación de la solución salina que debe incorporarse a los frascos de conservas.



Especificadores técnicas:(véase fig. N°37)

Modelo: 4600171

Rango trabajo: 10 - 100 ml

Precisión: 500 μ l

Proveedor: OneLab

Precio: U\$S 327

Fuente: Web OneLab

Figura N° 37 Dispensador analógico

3.9 Envases: conservas

3.9.1 Diseño del producto

La siguiente información ha sido obtenida del estudio de un envase realizado para la materia Diseño del producto, elaborada por los mismos integrantes de este proyecto. A continuación se presenta una breve descripción de los pasos seguidos para la determinación final del diseño:

1- METODOLOGÍA

La metodología aplicada seleccionada ha sido el “Estudio sistémico del diseño”, basado en el ciclo de diseño:

Mercado > Especificaciones > Diseño Conceptual >Diseño detallado > Fabricación > Venta.

Puede ilustrarse de la siguiente manera (véase fig. n°38):

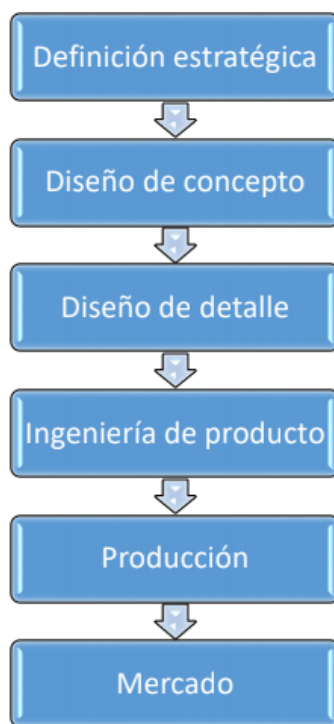


Figura N° 38 Metodología de diseño
Fuente: Propia

2- ASPECTOS DESCRIPTIVO:

Investigación de las opciones del mercado actual (véase fig. n°39)



Figura N° 39 Envases mercado actual

3- ESTUDIOS REALIZADOS

Matriz QFD: sirve para identificar las necesidades y expectativas de los clientes, y de esta manera priorizar la satisfacción de estas expectativas en función de su importancia. Es decir, es un sistema detallado para transformar las necesidades y deseos del cliente en requisitos de diseños de productos o servicios. Como se puede apreciar en la siguiente imagen, consta de 6 pasos (véase fig. 40):

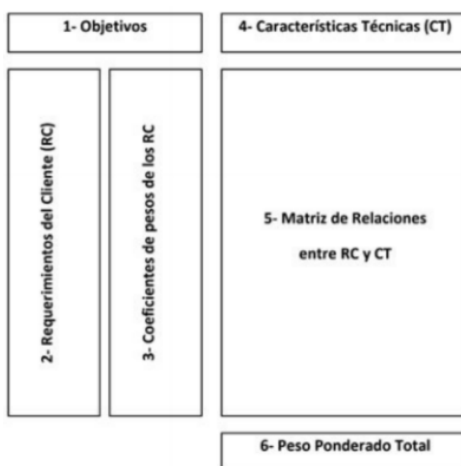


Figura N° 40 Matriz QFD

Obteniéndose como características con mayores valores, es decir las más importantes a la estética y ergonomía (véase tabla n°30)

Tabla 30 Características técnicas de diseño

Requerimientos del Cliente (RC)	Coeficiente (peso específico)	Característica Técnica (CT)				
		Estética	Resistencia a la carga vertical	Dimensiones	Peso	Ergonomía
Tamaño	3,17	0	0	3	3	5
Precio	3,82	3	1	0	0	0
Diseño	3,21	5	3	3	0	3
Peso Ponderado Total		27,50	13,44	19,12	9,50	25,46

Fuente: propia

4- OPORTUNIDADES DE MEJORA Y REQUISITOS BÁSICOS

Oportunidades de mejora

De acuerdo a los resultados arrojados en la matriz QFD se ha podido observar que las prioridades para el desarrollo del producto son en primer lugar la estética y luego, una buena ergonomía que permita abrir, cerrar y manipular el envase con las manos. También ha sido necesario tener en cuenta la resistencia a la carga vertical que facilite el apilamiento de los envases y las dimensiones que permitan un almacenamiento y embalaje óptimos.

Entonces, a partir de los datos obtenidos, las actividades se han orientado a desarrollar una estética en el envase que permita diferenciar el producto del de la competencia, sin desatender la buena ergonomía y las dimensiones del mismo.

Requisitos básicos

Entre los requisitos básicos a cumplir se encuentran:

- Buena presentación e imagen.
- Resistencia al apilamiento.
- Facilidad de almacenamiento
- Dimensiones que optimicen el espacio de almacenamiento.
- Buena ergonomía.

5- DESARROLLO DEL PRODUCTO

Especificaciones básicas

- Presentación diferenciada.
- Costo competitivo.
- Dimensiones adaptadas a las góndolas estándar.
- Vidrio transparente para que el comprador pueda apreciar el producto.
- Ergonomía de tapa y frasco que permita el manipuleo con las manos.

Diseño conceptual – variables funcionales

En las siguientes imágenes se detallan las variables elementales del producto, sus características esenciales y función:

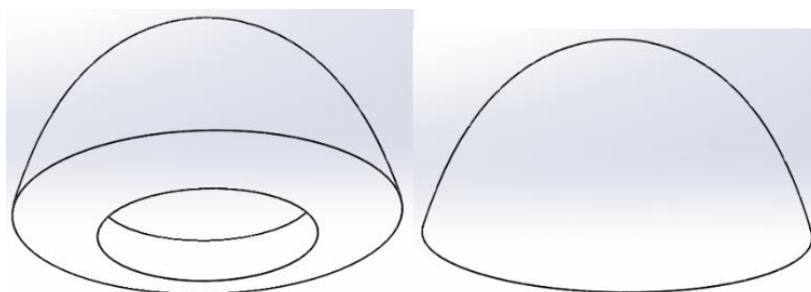


Figura N° 41 Tapa envase
Fuente: propia

La tapa (véase fig. n°41) debe emular el sombrero de un hongo estándar y al mismo tiempo su tamaño y diseño debe permitir ser manipulado con las manos y facilitar el cierre y apertura del envase.

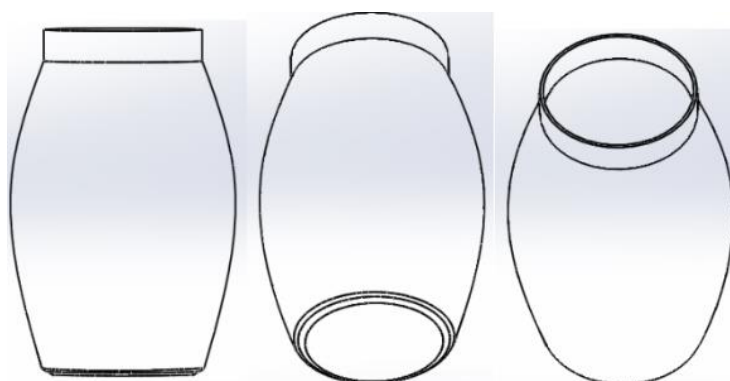


Figura N° 42 Cuerpo del envase
Fuente: propia

El envase en sí (ver fig. n°42) posee un diseño que se asemeja al cuerpo de un hongo y al mismo tiempo, en conjunto con la tapa, su diseño y tamaño debe permitir el manipuleo con las manos y facilitar el cierre y apertura del envase con las mismas.

6- PRINCIPIO DE SOLUCIÓN

Estudio de la situación problemática

Se ha observado una falta de innovación en la forma de presentar las conservas de hongos. Por otro lado, se debe cuidar que al momento de desarrollar un diseño innovador no se deje de lado la buena ergonomía para el manipuleo, apertura y cierre del frasco.

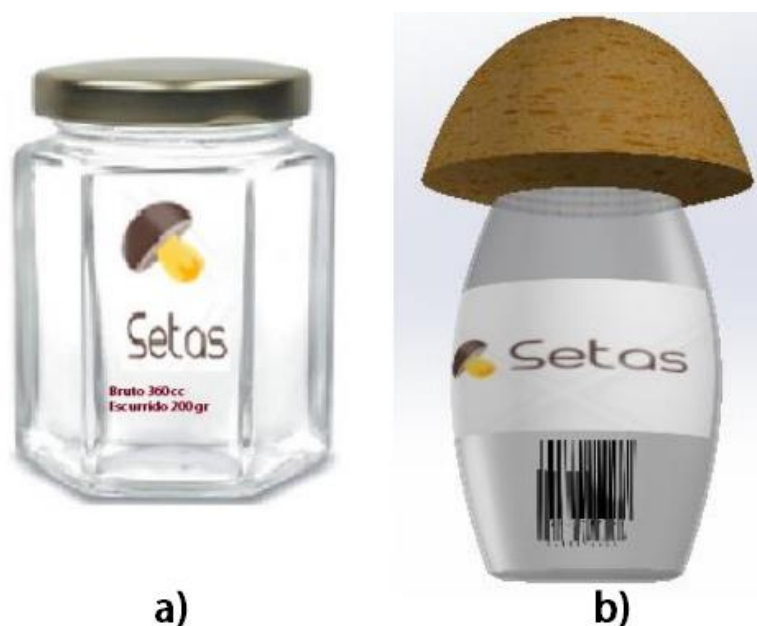
Historia del problema

A lo largo de la historia los fabricantes de conservas, en general, no han tenido en cuenta la imagen o diseño estético del envase a la hora de vender el producto y diferenciarlo de la competencia. Las conservas han nacido como un producto artesanal que ha dejado de lado la presentación de las mismas.

Visión ideal

Lo ideal es que el envase tenga un diseño innovador y presente una adecuada ergonomía.

Opciones (véase fig. n°43)



*Figura N° 43 Opciones de envase
a) Tradicional b) Nueva alternativa ofrecida*

7- DISEÑO FINAL

Los componentes principales son (véase Fig. n° 45) : → Tapa → Frasco

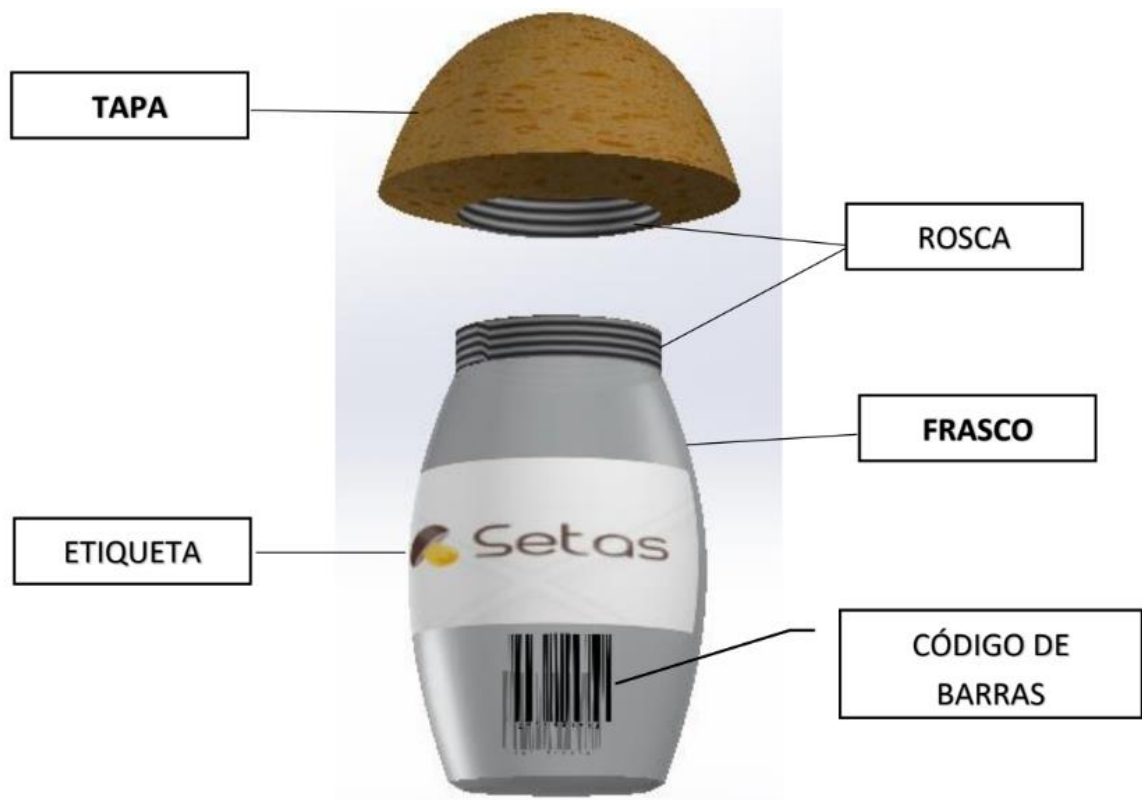


Figura N° 44 Componentes del envase
Fuente: Propia

8- PROVEEDOR

La elaboración de los envases se propone ser una operación tercerizada por CRISTALUX- Rosario, Sta Fe.

Precio unitario: U\$S 1,10

Fuente: <http://cristalux.com.ar/index.html>

En la página siguiente se exponen los planos del diseño final.

9- PLANOS

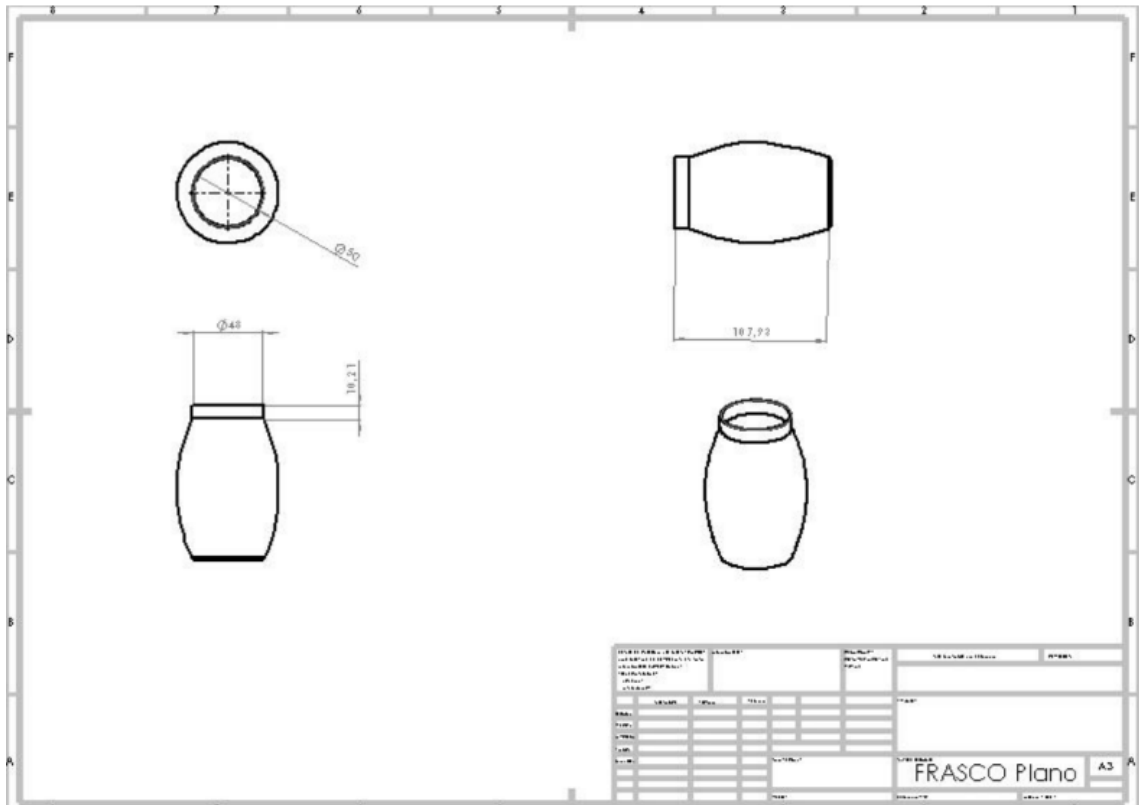


Figura N° 45 Plano de frasco
Fuente: Propia

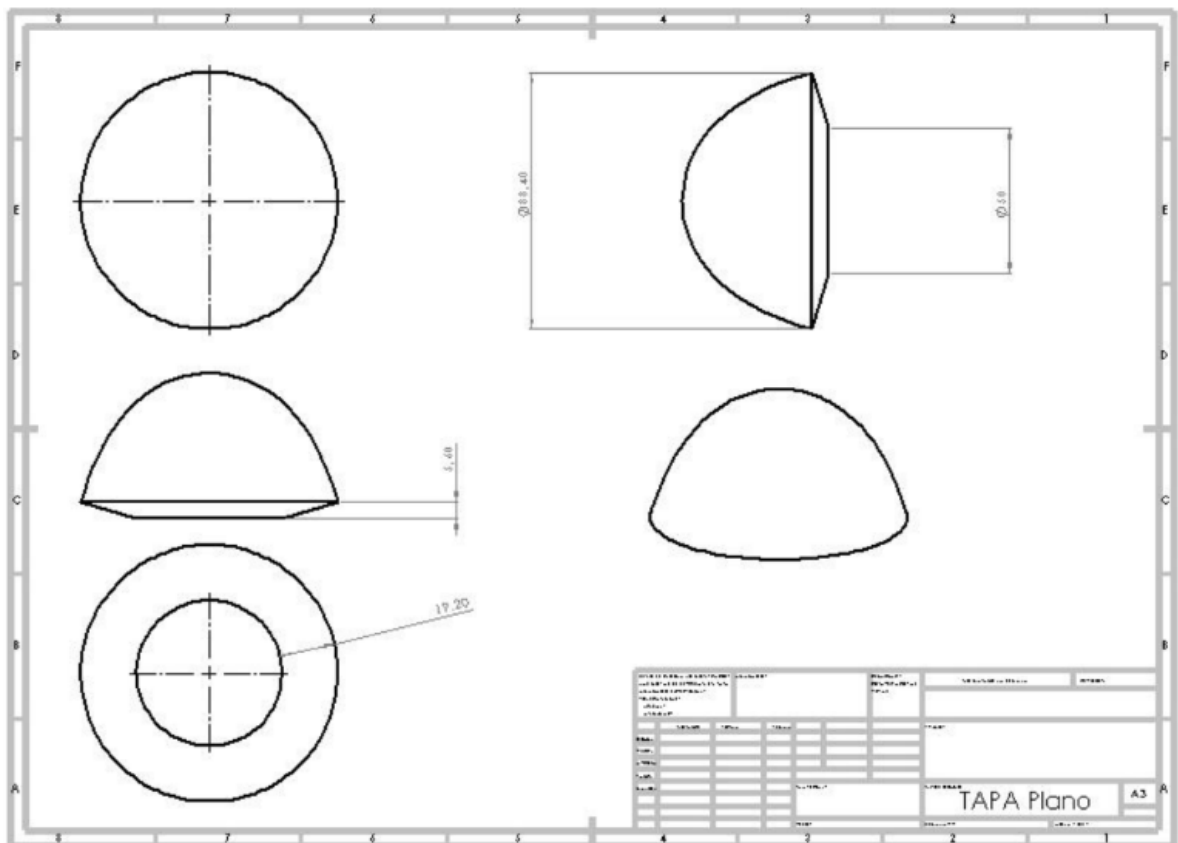


Figura N° 46 Plano de tapa
Fuente: Propia

3.9.2 Necesidad frascos

De acuerdo a las necesidades calculadas en la **3.5.1 Demanda captada** del **Cap. III: Estudio técnico** se detallan las cantidades necesarias para cada periodo (véase tabla n°: 31).

Tabla 31 Necesidad envases: frascos conserva

Período	Demanda Conserva Gírgolas [Kg]	Gr hongo escurrido/ frasco	Cant frascos conserva
1	4040	110	36728
2	4481	110	40737
3	4970	110	45182
4	6196	110	56328
5	6873	110	62482
6	7623	110	69300
7	9372	110	85200
8	10395	110	94500
9	12677	110	115246
10	14043	110	127664

Fuente: Propia

3.10 Envases: snacks

3.10.1 Materia prima

Línea BIO

Los bioplásticos, biodegradables y provenientes de fuentes renovables, son una medida de reducción al problema de los desechos plásticos contaminantes que ahogan al planeta y contaminan el medio ambiente. No todos los bioplásticos son degradables en forma natural: sólo aquellos que nacen de fuentes biológicas renovables, y además son biodegradables.

Todos los productos de la Línea Bio se fabrican con materiales que garantizan su biodegradabilidad y compostabilidad. Utilizando Materias Primas Orgánicas, los pellets de bioplástico (véase Fig. n°:47) derivadas de fuentes renovables diferentes, tales como lo son los aceites vegetales y almidones, esto significa que las características de los productos fabricados son amigables con el Medio Ambiente.

El material se obtiene mediante extrusión (véase Fig n°:48), de los pellets de bioplástico fundido, la cual es utilizada para soplados y termo formados parecidos a las del polietileno de bajas temperaturas permitiendo conservar siempre su carácter de biodegradable y compostable.



Figura N° 47 Pellet de bioplástico



Figura N° 48 Línea de extrusión

Ventajas de los Bioplásticos Orgánicos:

- * Reducen la huella de carbono.
- * Suponen un ahorro energético en la producción.
- * No consumen materias primas no renovables.
- * Reducen los residuos no biodegradables.
- * No contienen aditivos perjudiciales para la salud.
- * No modifican el sabor y el aroma de los alimentos.

Uso de los Bioplásticos:

Hoy en día se extiende su uso a varios sectores: en medicina (prótesis, hilos de sutura), en alimentación (productos de catering y envases descartables), juguetes, e incluso en el mundo de la moda y por supuesto, bolsas de todo uso biodegradables y compostables.

3.10.2 Características del material

-BIODEGRADABLE:

La biodegradabilidad (véase Fig. n°49) es la capacidad que tienen las sustancias y los materiales orgánicos de descomponerse en sustancias más sencillas debido a la actividad enzimática de microorganismos. Cuando se completa el proceso biológico, se obtiene la transformación total de las sustancias orgánicas iniciales en moléculas inorgánicas simples como agua, dióxido de carbono y metano.



Figura N° 49 Símbolo de biodegradabilidad

El fenómeno de la biodegradación forma parte del ciclo natural de la vida en la tierra, basado en el carbono. Gracias a la actividad de fotosíntesis de plantas y algas, y a la inagotable energía solar, el dióxido de carbono de la atmósfera se absorbe para sintetizar los azúcares y las demás sustancias utilizadas por los vegetales para crecer y desarrollarse. A través de la cadena alimentaria, el flujo de materia y de energía pasa de las plantas a los herbívoros y de estos a los carnívoros. Cuando los organismos vegetales y animales mueren, los microorganismos “presentes siempre en el medio ambiente” se nutren del material orgánico mediante procesos de biodegradación que liberan agua y dióxido de carbono a la atmósfera, cerrándose así el ciclo. Imitando y valorizando estos procesos naturales, también los residuos orgánicos de las actividades humanas pueden eliminarse mediante la biodegradación. En la naturaleza cada residuo orgánico tiene sus tiempos de degradación, el heno y la madera emplean más tiempo que almidón y celulosa. De la misma manera, en

ambientes fríos y secos los procesos de biodegradación son más lentos que en ambientes cálidos y húmedos.

Los ambientes en los que la biodegradación se produce a un buen ritmo y que permiten una gestión industrial son los del compostaje y de la digestión anaeróbica.

En estos sistemas, por consiguiente, se pueden tratar los residuos sólidos orgánicos, incluidos los procesados (por ejemplo de plástico biodegradable) que tienen una velocidad de biodegradación compatible con estos tratamientos. En el caso del compostaje se obtendrá un compost maduro (fertilizante) y en el caso de la digestión anaeróbica (seguida de estabilización en compostaje) se obtendrán biogases (y por consiguiente energía) y compost.

Otro ambiente biológicamente activo es el suelo: algunos materiales se pueden biodegradar totalmente en el suelo y esta propiedad puede aprovecharse en aplicaciones específicas como por ejemplo en el acolchado (cubrimiento del suelo).

-COMPOSTABLE:

La compostabilidad (véase Fig. n°:50) es la capacidad de un material orgánico de transformarse en compost mediante el proceso de compostaje. Este proceso aprovecha la biodegradabilidad de los materiales orgánicos iniciales para transformarlos en un producto final que toma el nombre de compost. El compost por consiguiente es el fruto de la desintegración y biodegradación aeróbica (es decir en presencia de oxígeno) de material (por lo general residuos) orgánico: el compost maduro es parecido a un sustrato fértil y por su riqueza en sustancias orgánicas se utiliza como fertilizante. El compostaje se puede practicar a nivel casero a escala muy pequeña o a nivel industrial. Este último se alimenta con residuos orgánicos procedentes de hogares y de residuos de producciones agrícolas y de otros sectores y se lleva a cabo en específicas plantas que garantizan la gestión correcta del proceso.

Lo que sucede en la planta de compostaje no es muy diferente de lo que a veces se puede ver en el campo: pilas de material orgánico (residuos, excrementos, aserrín, virutas de leña, etc.) producen calor y exhalan vapor, como si estuvieran quemándose pero sin fuego. En realidad en esos montones se está llevando a cabo la biodegradación a cargo de microorganismos que consumen las sustancias nutritivas y transforman el residuo inicial en un conjunto de sustancias orgánicas llamadas precisamente compost.

En las plantas industriales este producto se esteriliza y estabiliza para que carezca de microbios

patógenos y de material putrescible. También, antes de su comercialización, se controla su calidad, ya que debe cumplir una serie de requisitos establecidos por ley.



Figura N° 50 Símbolo compostabilidad

A continuación se observa la ficha técnica de las bolsas seleccionadas (véase Fig nº51).


 Bioplásticos y Productos Sustentables	
FICHA TECNICA:	
2018	
BOLSAS BIOPLASTICAS - BIODEGRADABLES & COMPOSTABLES	
MATERIAL	100% BIOPLASTIC PLA BIO-T-001
GAMA	BIODEGRADABLE & COMPOSTABLE 100%
OPACIDAD %	VALOR MEDIO > 25
	TOLERANCIA > 25
METODO FABRIC.	EXTRUSION
ELONGACION %	DIRECCION EXTRUSION 400
	DIRECCION TRANSVERSAL 200
RESISTENCIA A LA TRANCION (N)	DIRECCION EXTRUSION 8 (± 8%)
	DIRECCION TRANSVERSAL 10 (± 8%)
	SOLDADURAS 9 (± 8%)
COLOR	BEIGE (POR NATURALEZA)
TEMPERATURA FABRICACION	GRADOS CENTIGRADOS 165 (± 10%)
IMPRESIONES	TINTAS ECOLOGICAS AL AGUA (SI CORRESPONDE)
DENSIDAD	MINIMO 20 MICRONES
	MAXIMO 120 MICRONES
MEDIDAS ANCHO	MINIMO 150 mm
	MAXIMO 1200 mm
MEDIDAS LARGO	MINIMO 120 mm
	MAXIMO 1500 mm
TIPO CORTES	RECTOS
	CAMISETAS
<p>Bio Transito S.A.S. Teléfono: +549 351 5306482 Línea gratuita: 0800 220 0246 RN 19 KM 239 - Transito X2436 Córdoba - Argentina</p>	
<p>Email: info@biotransito.com Web: biotransito.com Facebook: @BiotransitoOK Twitter: @Biotransito Instagram: @Biotransito</p>	

Figura Nº 51 Certificado emitido por BioTránsito
Fuente: <https://www.biotransito.com/>

3.10.3 Necesidad envases flexible biodegradable

De acuerdo a las necesidades calculadas en el punto 3.5.1 *Demanda captada* del Cap. III: **Estudio técnico** se detallan las cantidades necesarias para cada periodo. A continuación se observa la necesidad de envases para snacks (véase tabla nº 32):

Tabla 32 Necesidad envases: bolsas snacks

Período	Demanda Conserva Gírgolas [Kg]	Demanda Snack Gírgolas [Kg]	Gr hongo seco/ paquete	Cant paquetes snack
1	4040	1686	20	84300
2	4481	2148	20	107400
3	4970	2381	20	119050
4	6196	2644	20	132200
5	6873	3298	20	164900
6	7623	3666	20	183300
7	9372	4516	20	225800
8	10395	5009	20	250450
9	12677	6111	20	305550
10	14043	6773	20	338650

Fuente: Propia

3.11 Cálculos de capacidad

Este anexo refleja los cálculos de capacidad obtenidos del proyecto. La celda “**Capacidad nominal**” refleja el valor que el fabricante de cada uno de los equipos da especificado para su producto. Como se ha mencionado en el cálculo de capacidad del proyecto, este valor se ha afectado por un factor que incluya las diferentes mermas posibles de producción. La **capacidad máxima** es el ritmo teórico de producción que tendrían los equipos si trabajaran a un ritmo ideal las 24 hs del día.

La **capacidad real** surge de afectar la capacidad nominal de cada equipo por los valores de mermas considerados, disminuidos en un 20% en igual forma para todos. Al multiplicar dicha cantidad por 9hs, que es la duración de un turno de trabajo, se ha obtenido la **capacidad real por turno** de cada equipo.

Por último, las horas de trabajo necesarias en cada periodo han sido obtenidas utilizando de información proveniente del apartado 3.5.2. **Planificación de la producción del Cap III: Estudio técnico**. A partir de dichos resultados, se ha podido saber si serán o no necesarias horas extras.

Para el cálculo de capacidad de cada máquina se han tenido en cuenta las unidades de trabajo correspondientes, a saber (véase tabla n° 33):

Tabla 33 Unidades de capacidad

MÁQUINA	UNIDADES
Picadora:	Kg Sustrato seco
Pasteurizador:	Kg Sustrato húmedo
Cortalegumbre:	Kg Hongo fresco
Deshidratador:	Kg Hongo fresco p/snack
Envasadora	Paquetes de Snack
Autoclave:	Litros de frasco conserva

Fuente: Propia

A continuación, se detallan los cálculos realizados:

→ PICADORA (véase tabla N°:34 y 35)

Tabla 34 Capacidad picadora

Máquina	Picadora		
Capacidad nominal (en kg/h)	125	Capacidad real en kg/h (80%)	100
Capacidad máxima (en kg)	3000	Capacidad real por turno (9hs)	900

Fuente: Propia

Tabla 35 Necesidad hs Extra Picadora

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Necesidad SUSTRATO SECO/turno [Kg/turno]	74,4	91,4	101,5	115,6	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3	140,3
Periodo	PICADORA La capacidad calculada es 900 Kg/turno de <u>sustrato seco</u>									
1	HS NECESARIAS		0,7		HS EXTRA		0			
2			0,9				0			
3			1,0				0			
4			1,2				0			
5	No necesita hs extras		1,4				0			
6			1,4				0			
7			1,4				0			
8			1,4				0			
9			1,4				0			
10			1,4				0			
CANT REAL KG /HORA			100							

Fuente: Propia

→ PASTEURIZADOR(véase tabla N°:36 y 37):

Tabla 36 Capacidad pasteurizador

Máquina	Horno pasteurizador		
Capacidad nominal (en kg/h)	60	Capacidad real en kg/h (80%)	48
Capacidad máxima (en kg)	1440	Capacidad real por turno (9hs)	432

Fuente: Propia

Tabla 37 Necesidad hs Extra pateurizador

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kg sustrato húmedo a pasteurizar	248	305	338	385	468	520	642	712	869	962
Periodo	PASTEURIZADOR La capacidad calculada es 432Kg/turno de <u>sustrato húmedo</u>									
1	HS NECESARIAS		5		HS EXTRA		0			
2			6				0			
3			7				0			
4	Necesita 1 hs extra		8				0			
5	Periodo 5 en adelante		10				1			
6			10				1			
7			10				1			
8			10				1			
9			10				1			
10			10				1			
CANT REAL KG /HORA			48							

Fuente: Propia

→ CORTALEGUMBRE (véase tabla N°:38 y 39):

Tabla 38 Capacidad cortalegumbre

Máquina	Corta legumbre		
Capacidad nominal (en kg/h)	50	Capacidad real en kg/h (80%)	40
Capacidad máxima (en kg)	1200	Capacidad real por turno (9hs)	360

Fuente: Propia

Tabla 39 Necesidad hs extra cortalegumbre

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kg frescos totales /AÑO	19229	23832	26420	30016	36585	40650	50057	55521	67731	75061
Periodo	CORTALEGUMBRE La capacidad calculada es 360 Kg/turno de <i>hongos frescos</i>									
1	HS NECESARIAS			2	HS EXTRA				0	
2				2					0	
3				3					0	
4				3					0	
5	No hs necesita extras			4					0	
6				4					0	
7				5					0	
8				5					0	
9				7					0	
10				7					0	
	CANT REAL KG /HORA			40						

Fuente: Propia

→ DESHIDRATADOR(véase tabla N°:40 y 41):

Tabla 40 Capacidad deshidratador

Máquina	Deshidratador		
Capacidad nominal (en kg/h)	30	Capacidad real en kg/h (80%)	24
Capacidad máxima (en kg)	720	Capacidad real por turno (9hs)	216

Fuente: Propia

Tabla 41 Necesidad hs Extra deshidratador

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kg Gírgola Fresca p/ snack /turno	58	74	83	92	114	127	156	174	212	235
Periodo	DESHIDRATADOR La capacidad calculada es 216 Kg/turno <i>hongos frescos destinados a snack</i>									
1	HS NECESARIAS			2	HS EXTRA				0	
2				3					0	
3				3					0	
4				4					0	
5	Necesita 1 hs extras en el periodo 10			5					0	
6				5					0	
7				7					0	
8				7					0	
9				9					0	
10				10					1	
	CANT REAL KG /HORA			24						

Fuente: Propia

→ ENVASADORA (véase tabla N°:42 y 43):

Tabla 42 Capacidad envasadora

Máquina	Envasadora		
Capacidad nominal (en paquetes/hora)	900	Capacidad real en paquete/h (80%)	720
Capacidad máxima (en paquetes)	21600	Capacidad real por turno (9hs)	6480

Fuente: Propia

Tabla 43 Necesidad hs Extra envasadora

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cant. paquetes snack /turno	324	413	458	508	634	705	868	963	1175	1302
Periodo	ENVASADORA La capacidad calculada es 6480 paquetes/turno de snack									
1	HS NECESARIAS		0,05		HS EXTRA		0			
2			0,06				0			
3			0,07				0			
4			0,08				0			
5	No necesita extras		0,10				0			
6			0,11				0			
7			0,13				0			
8			0,15				0			
9			0,18				0			
10			0,20				0			
	CANT REAL L /HORA			720						

Fuente: Propia

→ AUTOCLAVE (véase tabla N°:44 y 45):

Tabla 44 Capacidad autoclave

Máquina	Autoclave		
Capacidad nominal (en litros)	24	Capacidad real en litros (80%)	19,2
Capacidad máxima (en litros)	576	Capacidad real por turno (9hs)	172,8

Fuente: Propia

Tabla 45 Necesidad hs Extra Autoclave

Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cant frascos de 110gr escurridos/ turno	145	155	173	218	236	264	327	364	445	491
Capacidad de frasco (L)	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Volumen necesario para autoclave [L]	36	39	43	55	59	66	82	91	111	123
Periodo	AUTOCLAVE La capacidad calculada es 173 l/turno de frascos de conserva									
1	HS NECESARIAS		2		HS EXTRA		0			
2			2				0			
3			2				0			
4			3				0			
5	No necesita hs extras		3				0			
6			3				0			
7			4				0			
8			5				0			
9			6				0			
10			6				0			
	CANT REAL L / HORA			19						

Fuente: Propia

3.12 Cálculos de espacios

DEPÓSITO MP E INSUMOS

Tabla 46 Necesidad espacio 1

Depósito de MP e Insumos				
	Cantidad	Dimensiones [m]		Área [m ²]
		Largo	Ancho	
Sustrato	2	2,00	1,50	6,00
Heladera (desde periodo 6)	1	0,48	0,60	0,29
(Extra)		3,00	2,00	6,00

Fuente: Propia

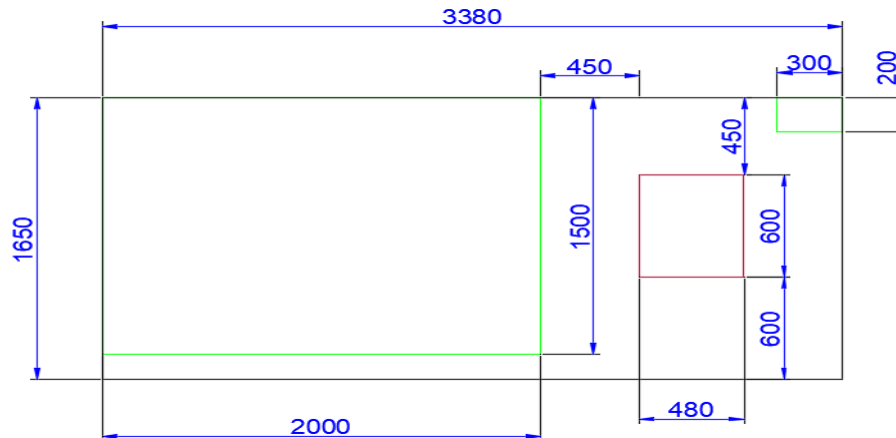


Figura N° 52 Plano 1 [mm] Fuente: Propia

PREPARACIÓN DE SUSTRATO

Tabla 47 Necesidad espacio 2

Zona de preparación de sustrato				
	Cantidad	Dimensiones [m]		Área [m ²]
		Largo	Ancho	
Picadora	1	1,50	0,50	0,75
Pileta	1	1,85	1,45	2,68

Fuente: Propia

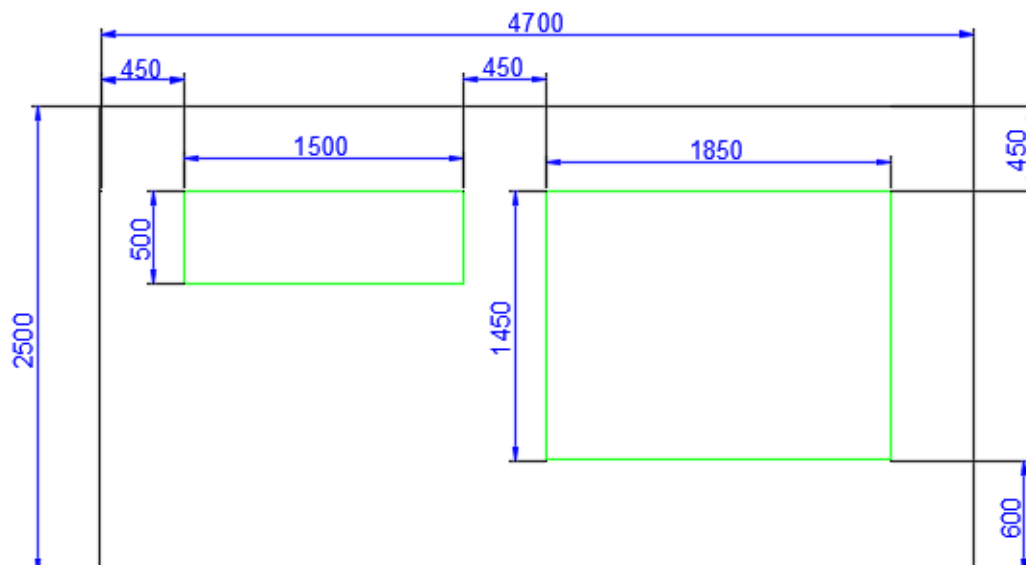


Figura N° 53 Plano 2 [mm]
Fuente: Propia

SIEMBRA

Tabla 48 Necesidad espacio 3

Zona de siembra				
	Cantidad	Dimensiones [m]		Área [m ²]
		Largo	Ancho	
Horno pasteurizador	1	2,30	1,20	2,76
Mesada de ac. inox.	2	1,40	0,55	1,54

Fuente: Propia

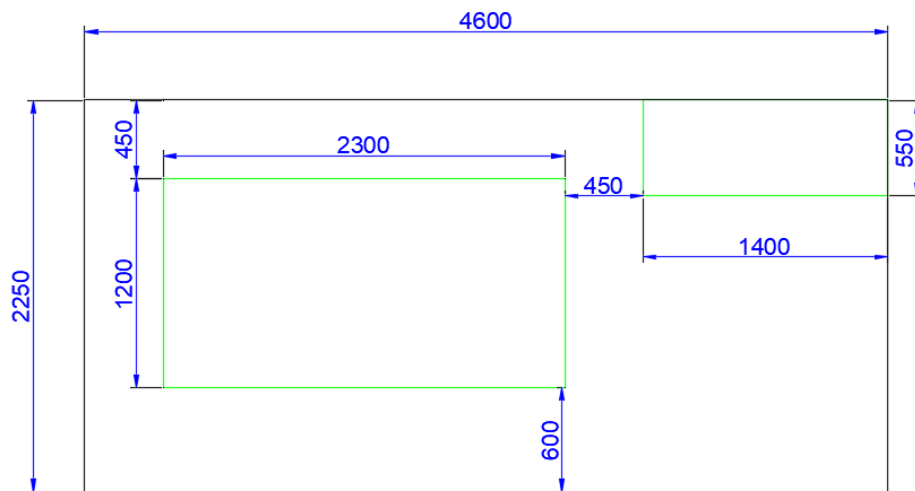


Figura N° 54 Plano 3 [mm]

Fuente: Propia

CULTIVO

Tabla 49 Necesidad espacio 4

Zona de cultivo				
	Cantidad	Dimensiones [m]		Área [m ²]
		Largo	Ancho	
Estanterías		10,90	15,05	164,05
Heladera	1	0,48	0,60	0,29

Fuente: Propia

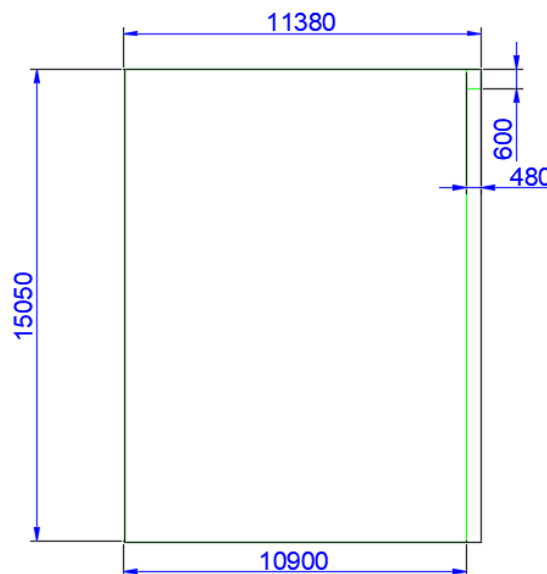


Figura N° 55 Plano 4 [mm]

Fuente: Propia

PRETRATAMIENTO Y SABORIZADO

Tabla 50 Necesidad espacio 5

Zona de pretratamiento y saborizado				
	Cantidad	Dimensiones [m]		Área [m ²]
		Largo	Ancho	
Mesada de ac. inox. + cortalegumbre	1	1,40	0,55	0,77
Mesada c/ bacha	1	2,00	0,61	1,22
Cuba de salado	1	2,00	1,80	3,60

Fuente: propia

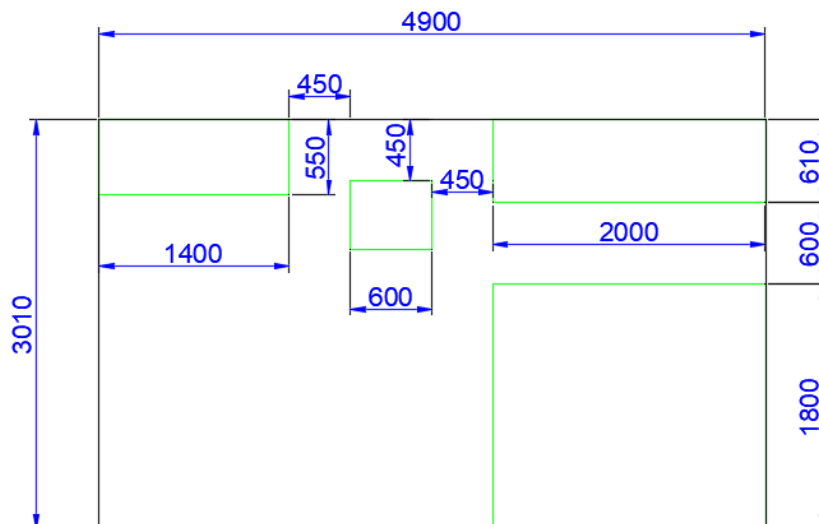


Figura N° 56 Plano 5 [mm]

Fuente: propia

ELABORACIÓN DE SNACK

Tabla 51 Necesidad espacio 6

Zona de elaboración de snack				
	Cantidad	Dimensiones [m]		Área [m ²]
		Largo	Ancho	
Deshidratador	1	1,88	0,98	1,84
Mesada de ac. inox.	1	1,40	0,55	0,77
Envasadora semi vertical	1	1,28	0,87	1,00

Fuente: propia

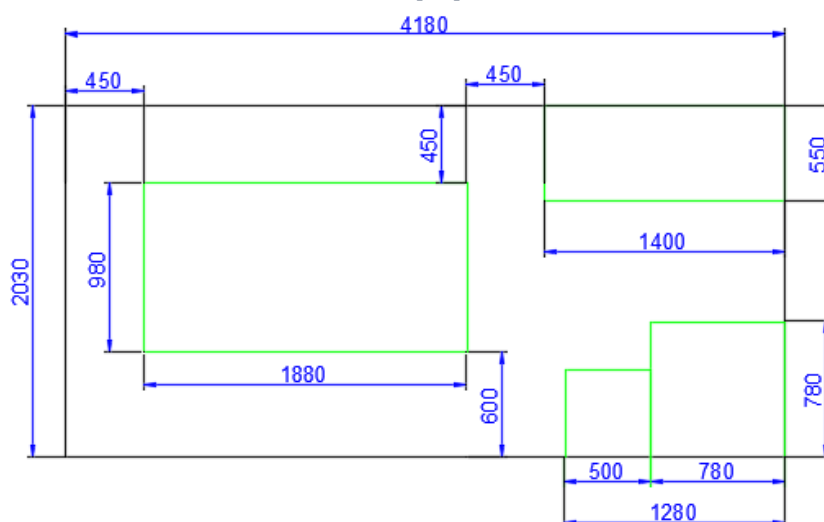


Figura N° 57 Plano 6 [mm]

Fuente: propia

ELABORACIÓN DE CONSERVA

Tabla 52 Necesidad espacio 7

Zona de elaboración de conserva				
	Cantidad	Dimensiones [m]		Área [m ²]
		Largo	Ancho	
Autoclave	1	0,52	0,50	0,26
Mesada de ac. inox.	1	1,40	0,55	0,77

Fuente: propia

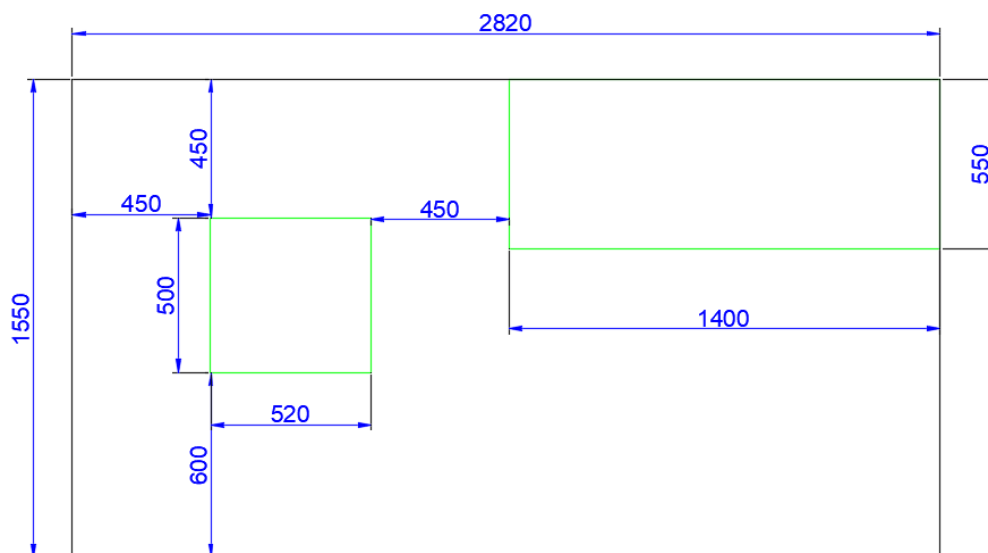


Figura N° 58 Plano 7 [mm]

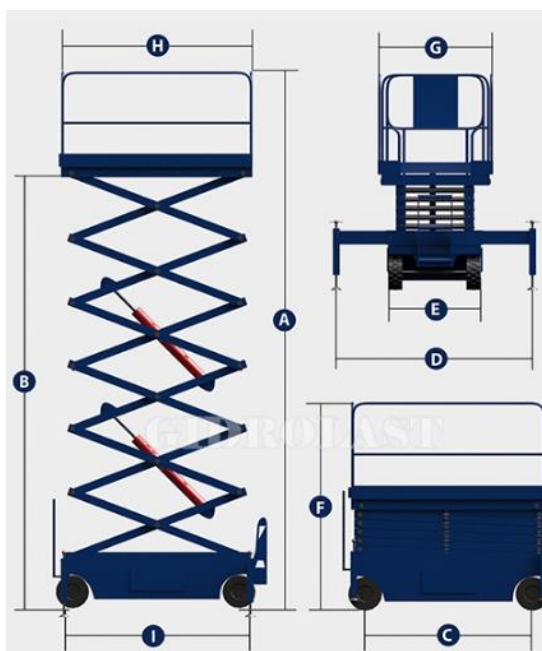
Fuente: propia

3.13 Manejo de materiales: Elementos de manutención

PLATAFORMA ELEVADORA TIJERA

Ficha técnica:

Medidas (véase Fig. N°:59):



Proveedor: Electroconst SRL

Ubicación: Villa Gdor Galvez – Sta Fe

Precio: U\$S 1850

Fuente: <https://www.electroconst.com/public/#>

Figura N° 59 Plataforma elevadora

Especificaciones:

- Capacidad: 450 kg
- Tamaño de plataforma (H*G): 900 * 700 mm;
- La mesa viaja hasta - 2100 mm;
- Altura en estado plegado (sin vallas) (F)- 900 mm;
- Altura máxima en el estado desplegado (B) - 3000 mm;
- Altura máxima de trabajo (A) - 3800 mm
- Distancia mínima al suelo - 100 mm;
- Radio de giro - 1800 mm;
- Potencia del motor (elevación): 24 V / 1,5 kW;
- Tiempo de elevación / descenso: 25/20 segundos, el ascenso / descenso está regulado;
- Tamaño de la rueda - Ø200 mm, ancho 100 mm;
- Peso total - 350 kg
- Estación hidráulica incorporada, 380V;

Características:

Control remoto con cable remoto; cubierta corrugada lenticular; interruptores de límite para limitar la altura del elevador y fuera de la estación hidráulica después de caer; cercas en la plataforma con 4 lados; prensa - engrasadores (engrasadores) para el servicio de todas las partes móviles del mecanismo de elevación; estranguladores para ajustar la velocidad de elevación y bajar la mesa elevadora; válvulas de seguridad (para evitar la caída de la mesa en caso de pérdida de presión en el sistema hidráulico); estabilizadores de seguridad, tornillo; las ruedas de "goma gris" proporcionan un movimiento suave, rápido y silencioso, no mancha el piso, no deja rayas ni huellas de frenado; dispositivo de bajada manual de emergencia; ganchos de remolque / orejetas de elevación; el nivel de provisión de la plataforma; el mecanismo de la bajada de emergencia.

3.14 Necesidades periodo 6-10: Proveedores de hongos frescos

KINOKO SETAS

Es una empresa que se dedica a la producción y comercialización de hongos tipo Gírgolas. Están a cargo de toda la cadena, desde la selección de materias primas, su acondicionamiento, siembra, cultivo y desarrollo de tecnologías asociadas a la producción.

Para desarrollar este emprendimiento, a mediados de 2016 comenzaron con el montaje de una planta que está ubicada en la ciudad de Montecristo a unos 25 km de la capital cordobesa. Actualmente, en la planta se producen por mes más de 600 kg de hongos, lo que representa 30% de la capacidad máxima proyectada.



Capacidad máxima mensual: 2000 Kg/mes

Precio unitario Gírgola fresca: 2,70 U\$S/Kg

Ubicación: Brasil 318, Monte Cristo, Córdoba

Costo de transporte: A cargo del vendedor

Fuente: Noticia web: <https://comercioyjusticia.info/blog/pymes/con-una-produccion-mensual-de-casi-600-kilos-de-girgolas-apuestan-a-la-gastronomia-gourmet/>

AROMAS HONGOS

Actualmente su establecimiento, ubicado en una quinta cercana a la localidad cordobesa de Miramar a la vera de la laguna Mar Chiquita, es referente en la producción intensiva de hongos del género *Pleurotus* y siguen buscando alternativas para agregar valor a su producción.

La fabricación que realizan es en base a sustrato de paja de trigo y el único cultivo que realizan es el de Gírgolas (*Pleurotus Ostreatus*), con el cual fueron adquiriendo la experiencia necesaria en cuanto a las variables existentes en la zona para su producción. En la actualidad elaboran hongos frescos en bandeja de 200 gs y a granel, hongos secos x 25 grs, escabeche de Hongos y Cerveza Fungi (de hongos). Sus productos son totalmente artesanales sin conservantes.



Capacidad máxima mensual: 1400 Kg/mes

Precio unitario Gírgola fresca: 3,57 U\$S/Kg

Ubicación: Zona Rural (117,69 km), Miramar, Córdoba

Costo de transporte: A cargo del vendedor

Fuente: Web <https://www.almarural.com.ar/productor/aromas/>

MUNDHONGO

Mundhongo se inicia en el año 2003, cuando llega la familia a Merlo, San Luis, con el proyecto de cambiar de vida y cultivar hongos comestibles benéficos para el ser humano. Así fue como empezó un emprendimiento familiar, cultivando Shiitake y Gírgolas sobre troncos y en el sótano de la casa (construido para ese fin) en bolsas con diferentes sustratos (pasto de cereales, aserrín, etc). Ofrecen productos tales como:



FRESCOS	CONSERVAS	Escabeche de Champignones
Gírgola	Hongos a la Provenzal	Hongos al Tuco
Shiitake	Hongos en Aceite	Shiitake en Chutney
LICORES	Tapenade de Shiitake	Picante de Hongos
Pasión Serrana	Pate de Hongos	Gírgolas en Almibar
Shiitake Shot	Aderezhongo	Aceto di Funghi

HONGOS SECOS

Shiitake Fileteado

Shiitake entero

Gírgolas

Hongos de Pino

Hongos de Coco

Mix de Hongos

Sal de Shiitake

Hongo Negro

Funghi Porcini

Tremellas

Shiitake Donko

Maitake

Capacidad máxima mensual: 700 Kg/mes

Precio unitario Gírgola fresca: 4,76 U\$S/Kg

Ubicación: San Luis 1974, Villa de Merlo, San Luis

Costo de transporte: A cargo del comprador

Fuente: Web <http://mundhongo.com.ar/>

ANEXO 4: Estudio legal

4.1 Artículos del Código Alimentario Argentino – C.A.A.

Según el **Artículo 1249 – (Resolución Conjunta SPReI N° 92/2012 y SAGyP N° 287/2012)**:

“[...] Con la denominación de hongos comestibles, se entiende el cuerpo fructífero de hongos superiores pertenecientes al Reino Fungi (Ascomycetes y Basidiomycetes) silvestres o de cultivo y que frescos, secos o en conserva, se emplean en alimentación humana.

A los efectos de este Código para hongos comestibles se entiende por:

Rotos o aplastados: las partes de hongos que pasen por un tamiz de malla 15 x 15 mm en el caso de hongos frescos y de 5 x 5 mm en el caso de hongos secos.

Carbonizados: los hongos enteros o trozados con vestigios de daño por temperatura elevada en la superficie o quemado.

Con pie desprendido: los pies separados del sombrero.

Dañados por larvas: los que presentan hasta cuatro agujeros producidos por larvas.

Gravemente dañados por larvas: los que tengan más de cuatro agujeros producidos por larvas.

Impurezas minerales: las cenizas insolubles en HCl al 10 %.

Impurezas orgánicas: se entiende por impurezas orgánicas las de origen vegetal, como la presencia de partes de plantas, hojas y agujas de pino.

1- De acuerdo con el origen los hongos comestibles se clasificarán en:

HONGOS SILVESTRES COMESTIBLES: son aquellos colectados en la naturaleza y que crecen espontáneamente.

HONGOS COMESTIBLES DE CULTIVO: son aquellos que se obtienen mediante prácticas de producción sembrando el micelio en sustratos específicos, debidamente pasteurizados o esterilizados.

2- De acuerdo con el contenido acuoso se clasifican en:

2.1) Hongos frescos: llamados así a los de cosecha reciente y consumo inmediato en las condiciones habituales de expendio. Deberán dar cumplimiento a las siguientes condiciones:

2.1.1) Los hongos contenidos en un mismo envase o recipiente de exposición, deberán ser de la especie indicada en el rótulo. En caso de contener más de una especie, las mismas se deberán indicar en el rótulo.

2.1.2) El número de pie no excederá al de sombreros.

2.1.3) No deberán encontrarse en estado de desarrollo muy avanzado.

2.1.4) Presentarán todas las características que permitan su fácil identificación y reconocimiento.

2.1.5) Estarán en perfecto estado de conservación: sanos, libres de insectos, gusanos o larvas.

2.1.6) Serán de consistencia firme; tendrán el sabor y el aroma propios de la especie.

2.1.7) Se presentarán prácticamente exentos de daños causados por agentes físicos, químicos o biológicos, admitiéndose las siguientes tolerancias.” (véase Tabla n°53):

Tabla 53 Tolerancias hongos frescos

	Silvestres	De cultivo
	% Máximos m/m	
Impurezas Minerales	1,0	0,5
Impurezas Orgánicas	0,3	5,0
Dañados por larvas	5,0	1,0
Gravemente dañado por larvas	2,0	0,5
Rotos o aplastados	6,0	6,0

Fuente: Art.1249 Cap. XVI del C.A.A. – Pág:10

Disponible Web en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

“[...] Los hongos frescos podrán presentarse: enteros o trozados.

Este producto se rotulará teniendo en cuenta su origen (silvestres o de cultivo), es decir, hongos frescos silvestres u hongos frescos de cultivo. Por debajo de la denominación y con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad se consignarán las características del producto y las exigencias de las normas vigentes de rotulado.

2.2) Hongos secos: con esta denominación se entienden los obtenidos por deshidratación adecuada o por liofilización de hongos comestibles (silvestres o de cultivo); reservándose el nombre de desecados para los obtenidos por exposición al aire y al sol y deshidratados a los que se obtienen eliminando la mayor proporción de agua por una corriente de aire caliente o estufas apropiadas.

Se denominan hongos liofilizados a aquellos que han sido congelados con eliminación del hielo por sublimación.

Deberán cumplir con las siguientes condiciones:

2.2.1) Los hongos secos contenidos en un mismo envase deberán ser de la especie indicada en el rótulo. En caso de contener más de una especie, las mismas se deberán indicar en el rótulo.

2.2.2) Estarán en perfecto estado de conservación, libres de insectos, gusanos y larvas.

2.2.3) Estarán prácticamente libres de daños producidos por agentes físicos, químicos o biológicos.

2.2.4) Presentarán el sabor y aromas propios de la especie o especies en caso de mezclas.

2.2.5) El envase será bromatológicamente apto.

Se admitirán las siguientes tolerancias:

a) Contenido de agua máximo:

- Hongos liofilizados: hasta 6 % m/m

- Hongos desecados o deshidratados (excepto los liofilizados y Shiitake): hasta 12 % m/m

- Shiitake: hasta 13 % m/m

b) Cenizas totales (a 500/550 oC): menor a 10 %

c) [...] (véase Tabla n°54)

Tabla 54 Tolerancias hongos secos

	Silvestres	De cultivo
	% Máximos m/m	
Impurezas Orgánicas	0,02	0,02
Impurezas Minerales	2,0	2,0
Dañados por larvas	20,0	1,0
Gravemente dañado por larvas	10,0	0,5
Rotos o aplastados	6,0	6,0
Carbonizados	2,0	2,0

Fuente: Art.1249 Cap. XVI del C.A.A. – Pág:14

Disponible Web en <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

“[...] Los hongos secos podrán presentarse:

i) Enteros: producto que mantiene la integridad de sus partes al que se le podrá acortar el pie.

ii) Trozados: se refiere a los trozos de forma y tamaño razonablemente uniformes (trozos o lonjas).

iii) Molidos: que corresponden a los de una misma especie molidos en grano grueso o fino y en este último caso con un grano tal que pase por un tamiz de malla de 200 micras.

El contenido de agua a 100/105 oC será:

Hongo seco molido grueso, máximo 13,0 % m/m

Hongo seco molido fino, máximo 9,0 % m/m

Este producto se rotulará Hongos Secos, agregándose las características correspondientes.

Cuando se trate de una mezcla de hongos secos se deberá agregar en el rótulo el vocablo Mezcla, indicando las especies.

Cuando se trate de una mezcla de hongos secos trozados, deberá rotularse: Hongos Secos Mezcla, llenando el espacio en blanco con el vocablo: Trozados.”(C.A.A.; 2019: 14)

Y, por último, según el **Artículo 1250 - (Res 1249, 26.11.81):**

“Con la denominación genérica de Conserva de Hongos, se entiende el producto elaborado con hongos comestibles frescos o desecados de las variedades silvestres o de cultivo (Champignones), envasados con un medio apropiado en un recipiente bromatológicamente apto, cerrado herméticamente y sometido a esterilización industrial.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) Los hongos contenidos en un mismo envase serán del mismo género, especie y variedad botánica

b) Serán sanos, limpios, libres de insectos, gusanos, larvas, etc

c) No deberán presentar signos de alteración producida por agentes físicos, químicos o biológicos

d) Podrán presentarse enteros o fraccionados en trozos de formas y tamaños razonablemente uniformes

e) La fase líquida podrá ser constituida por: aceites vegetales comestibles, caldo de cocción de hongos o agua, con o sin cloruro de sodio, vinagre, ácidos (cítrico, tartárico, málico, láctico, ascórbico o sus mezclas); edulcorantes nutritivos (azúcar blanco o común, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de glucosa o sus mezclas) en cantidad tecnológicamente adecuada.

f) Se admitirán:

Impurezas minerales Máx: 0,1% m/m

Impurezas orgánicas Máx: 0,02% m/m

Daños por larvas (H. Silvestres) Máx: 6,0% m/m

(H. de cultivo) Máx: 1,0% m/m

Este producto se rotulará: Hongos ... o Champignones ..., según corresponda, llenando el espacio en blanco con la forma de presentación y la denominación del aceite empleado.

En todos los casos por debajo de la denominación deberá figurar con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad, el género y la especie de hongos.

En cualquier envase, el peso de producto escurrido será de 53,0% del peso del agua destilada a 20°C que cabe en el recipiente totalmente lleno y cerrado.

En el rótulo deberá figurar con caracteres o en lugar bien visible, el peso escurrido y en el rótulo, tapa o contratapa: año de elaboración.” (C.A.A.; 2019: 15)

4.2 Inscripción de la sociedad: Reserva de denominación

FORMULARIOS PARA RESERVA DE DENOMINACIÓN



Datos del Presentante

DNI/LE/LC:38449473

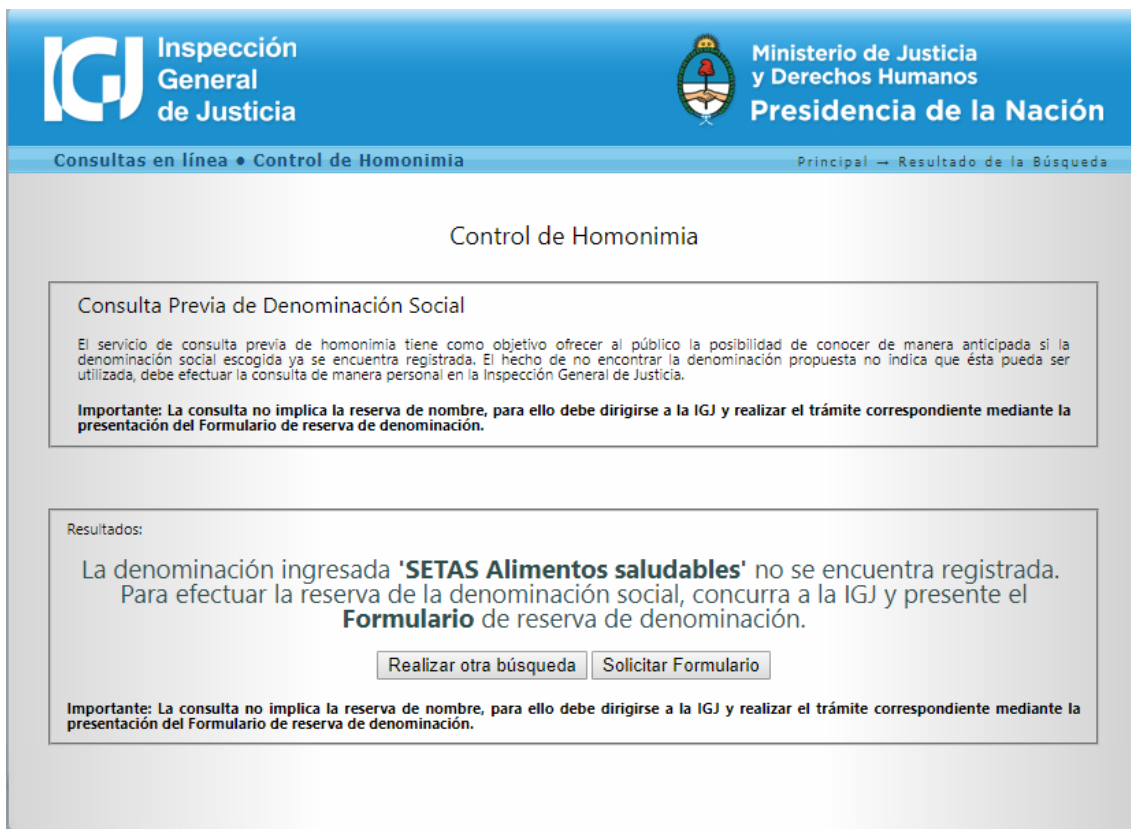
Nombre: Lucas

Apellido: Arduzzo

Mail: lucasardusso18@hotmail.com

Figura N° 60 Formulario de registro I

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/igj/instructivos>



The screenshot shows the 'Inspección General de Justicia' website interface. At the top, there are logos for the 'Inspección General de Justicia' and the 'Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Presidencia de la Nación'. Below the navigation bar, the page title is 'Control de Homonimia'. The main content area is titled 'Consulta Previa de Denominación Social'. It contains a paragraph explaining the service's purpose: to allow the public to know in advance if a social denomination is already registered. It states that not finding a denomination does not mean it can be used, but a personal consultation is required. A bolded 'Importante' note states: 'La consulta no implica la reserva de nombre, para ello debe dirigirse a la IGJ y realizar el trámite correspondiente mediante la presentación del Formulario de reserva de denominación.' Below this, the 'Resultados' section shows: 'La denominación ingresada **'SETAS Alimentos saludables'** no se encuentra registrada. Para efectuar la reserva de la denominación social, concurra a la IGJ y presente el **Formulario** de reserva de denominación.' There are two buttons: 'Realizar otra búsqueda' and 'Solicitar Formulario'. A final 'Importante' note repeats the warning about the consultation not implying a name reservation.

Figura N° 61 Formulario de registro II

Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/justicia/igj/instructivos>

4.3 Inscripción de la sociedad: Constitución de la sociedad

Los documentos a presentar ante el Registro Público de Comercio son los siguientes:

A) Formulario de constitución. Se obtiene desde la página web del IGJ.

B) Formulario 185 de la AFIP.

C) Dictamen de precalificación profesional conforme al art. 50, inc. 2 del Anexo "A" de la Resolución General I.G.J. N° 7/15, emitido por escribano público si la sociedad se constituye por escritura pública, o por abogado, si se constituye por instrumento privado.

Asimismo, deberá acompañarse Dictamen de precalificación profesional emitido por graduado en ciencias económicas, en el caso que todos o parte de los bienes aportados no sean sumas de dinero.

D) Primer testimonio de escritura pública de constitución o instrumento privado original -con sus firmas certificadas por escribano público-.

E) Instrumento de fijación de la sede social, en el caso que la misma no conste en el acto constitutivo, conforme lo dispuesto por el art. 66 del Anexo "A" de la Resolución General I.G.J. N° 7/15.

F) Documentación que acredite la aceptación del cargo por parte de los integrantes de los órganos de administración y fiscalización, en su caso, si no comparecieron al acto constitutivo, con sus firmas certificadas notarialmente.

G) Documentación que acredite la constitución de la garantía que deben prestar los gerentes titulares conforme lo previsto por el art. 76 del Anexo "A" de la Resolución General I.G.J. N° 7/15. En caso que el gerente haya obtenido un seguro de caución podrá acompañarse copia de la póliza de seguro de caución correspondiente suscripta por el profesional dictaminante.

H) Constancia de la publicación prevista por el art. 10 de la Ley N° 19.550 en el Boletín Oficial (se deberá acompañar la impresión de la publicación obtenida del sitio de internet correspondiente, la cual deberá presentarse firmada por el interesado, representante legal, persona debidamente autorizada, o por el profesional dictaminante).

I) Acreditación de la integración de los aportes. Al efecto deberá acompañarse el original correspondiente a la boleta del depósito realizado en el Banco de la Nación Argentina de aportes dinerarios y/o la documentación que corresponda a aportes no dinerarios o la documentación que acredite el modo opcional previsto en el art. 69 incs. 1 y 2 del Anexo "A" de la Resolución General I.G.J. N° 7/15, en su caso. El depósito de los aportes dinerarios debe ser por el mismo porcentaje previsto en el contrato social -el cual legalmente no puede ser inferior a un veinticinco por ciento-. Con respecto a la realización de aportes en especie resultan aplicables los arts. 70 a 74 del Anexo "A" de la Resolución General I.G.J. N° 7/15. Al efecto, deberá proveerse la documentación allí indicada en cada caso.

J) Copia simple y protocolar de la documentación indicada en los apartados (D), (E) y (F) anteriores y copia protocolar del apartado (C).

K) Comprobante de pago de la tasa retributiva de servicios.

L) Declaración Jurada sobre la condición de Persona Expuesta Políticamente conforme artículo 511 del Anexo "A" de la Resolución General IGJ N° 7/15: debe ser presentada por los administradores y miembros del órgano de fiscalización.

4.4 Inscripción de la sociedad: Procedimiento de inscripción impositiva.

Procedimiento para la inscripción:

Para realizar la correspondiente inscripción ante la A.F.I.P la empresa deberá realizar lo siguiente:

Solicitud de CUIT:

La solicitud de inscripción se realizará a través del aplicativo "Módulo de Inscripción de Personas Jurídicas (MIPJ)" y obtener del mismo el formulario 420/J. Luego de verificada la

documentación presentada, y de ser aceptada la dependencia de A.F.I.P, se entregará el número de CUIT asignado a la persona jurídica. El representante legal deberá efectuar la tramitación del “Administrador de Relaciones” para actuar como tal en representación de la persona jurídica.

Alta de impuestos y/o regímenes:

Para efectuar el alta de impuestos y regímenes, se deberá ingresar con la “Clave Fiscal” al servicio “Sistema Registral” y en la pantalla principal seleccionar “Registro tributario”, luego seleccionar la opción F420T.

4.5 Inscripción de la sociedad: Inscripciones municipales

a- INSCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES COMERCIALES

Requisitos:

Para la etapa de factibilidad:

- Licencia de Uso y Libre Afectación
- Memoria descriptiva para Industrias
- Declaración Jurada de Almacenamiento de Inflamables
- Declaración Jurada de Residuos Peligrosos

Para la etapa de apertura; una vez aceptada la solicitud, se podrá proceder con el trámite de apertura. A continuación, se listan los requisitos necesarios para realizar el trámite:

- Tasa de actuación administrativa del trámite de Habilitación
- Constancia de inscripción en AFIP
- Información del Titular
- Libre Multa Personal y de Comercio
- Acreditación Ocupacional del Predio
- Desinfección
- Declaración Jurada de Utilización de Precursores Químicos
- Declaración Jurada de Propiedad Horizontal
- Plano de edificaciones en lotes pertenecientes a predios nacionales y provinciales
- Informe de Instalación Eléctrica
- Informe de Instalación de Gas
- Informe de Seguridad
- Solicitud para la colocación de elementos publicitarios
- Fotos del elemento publicitario a habilitar
- Carnet habilitante para la manipulación de alimentos
- Categorización Ambiental
- Permiso de vertido de efluentes líquidos

b- HABILITACIÓN MUNICIPAL - Pasos:

1. Ingresar a la plataforma con Clave Fiscal AFIP Nivel 3.
2. Ingresar la o las cuentas de TGI.
3. Ingresar la superficie afectada a la actividad a desarrollar
4. La plataforma mostrará una primera pantalla donde se solicitarán una serie de datos(véase Fig. N° 62):



The screenshot shows a five-step process flow: 1. Datos de Actividad, 2. Datos Complementarios, 3. Datos de Titular, 4. Datos del Establecimiento, and 5. Resumen. Below this is the 'Solicitud de apertura' section, which includes instructions and input fields for 'Ubicación' (with a link to '¿Dónde encuentro la cuenta TGI?') and 'Superficie afectada' (with a link to '¿Cómo calcular la superficie?'). A search box for 'Cuenta TGI' is also visible with an 'AGREGAR' button.

Figura N° 62 Habilitación municipal

Fuente: <https://www.rosario.gob.ar/habilitaciones/faq.htm>

5. Ingresar las actividades, destinos y descripción de la actividad a realizar.
6. Contestar las preguntas.
7. Completar los datos del titular e información de contacto.
8. Completar los datos del establecimiento.
9. Verificar los datos y confirmar.
10. Obtención de certificado provisorio.

Al concluir estos pasos, la plataforma habilita la impresión del certificado y presenta los requisitos que deben cumplimentarse para obtener el certificado definitivo.

4.6 *Inscripción R.N.E. y R.N.P.A*

1- REGISTRO NACIONAL DE ESTABLECIMIENTOS (RNE)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido

inscrita en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

Directrices para la Autorización Sanitaria de Establecimientos en:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_directrices_autorizacion_sanitaria_establecimientos.pdf

2- REGISTRO NACIONAL DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS (RNPA)

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con RNE.

Directrices para la Autorización Sanitaria de Producto Alimenticio:
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_directrices_autorizacion_sanitaria_producto_alimenticio.pdf

4.7 *Gestión ambiental y de residuos: Categorización ambiental*

El trámite se denomina: “*Categorización Ambiental de Industrias Y Otras Actividades Sin Normativa Específica*”

La solicitud de categorización consiste en un trámite - de carácter obligatorio- que le permitirá que el Ministerio de Medio Ambiente, evalúe el impacto ambiental de la actividad y en consecuencia , asigne y comunique por disposición la categoría de la actividad (1,2 o 3). En caso de resultar *Categoría 1 -de bajo o nulo impacto ambiental-* deberá presentar una Declaración Ambiental a los efectos de culminar el trámite. En caso de resultar *Categoría 2 o 3 -mediano o alto impacto ambiental,* respectivamente- deberán presentar mediante los profesionales inscriptos en el Registro de Consultores, Expertos y Peritos en Materia Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente en forma adicional los formularios: Estudio de Impacto Ambiental (si es un proyecto o una actividad nueva, no instalada); o Informe ambiental de cumplimiento (si es una actividad en funcionamiento).

Este proyecto se encuentra dentro de los emprendimientos o actividades listadas en el Anexo D de la Resolución 403/2016 con el Standard 1. Si se considera Categoría 1 en este anexo, queda eximido de completar el formulario de presentación y la declaración ambiental (véase fig.: n° 63).

11400	Flor y de fruto) y de plantas aromáticas y medicinales		1
11490	Cultivos industriales n.c.p.	(Incluye olivo para conserva, palmitos, etc.)	1
		(incluye semillas híbridas de cereales y oleaginosas)	

Figura N° 63 Actividades Categoría 1

Fuente: <https://www.santafe.gob.ar/index.php/content/download/234772/1235605/>

La documentación necesaria es:

1. Formulario de Presentación (Categorización) – Anexo A Resolución 403/16

2. Índice de archivos a presentar junto con este formulario:

- Contrato social o estatutos inscriptos (en caso de corresponder).
- Actas Societarias (en caso de corresponder).
- Documento/s Nacional de Identidad (un solo archivo).
- Constancia de inscripción en AFIP.
- Impuesto Inmobiliario
- Certificado de uso conforme de suelo.
- Archivo correspondiente a la foto satelital de ubicación.
- Diagrama de flujo del Proceso Productivo.
- Layout de la planta y/o layout de máquinas y equipos.
- Relevamiento fotográfico (Entorno inmediato, estado del predio).

Este trámite tiene un **costo de U\$S 150,00** y se puede realizar Online, para más información: Instructivo para el trámite: “*Categorización Ambiental de Industrias Y Otras Actividades Sin Normativa Específica*”.

ANEXO 5: Estudio de impacto ambiental

5.1 Ley 25.765 General del ambiente

La Evaluación de Impacto Ambiental (**EIA**) consiste en un proceso que posibilita identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente, en el corto, mediano y largo plazo; previo a la toma de decisión sobre la ejecución de un proyecto, tiene carácter preventivo, y permite a la autoridad ambiental competente, en nuestra provincia la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo, adoptar una decisión informada respecto de la viabilidad ambiental de un proyecto y su gestión ambiental. La autoridad, se expide a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Certificado de Aptitud Ambiental (CAA) según la norma particular de cada jurisdicción, también conocido como Licencia Ambiental en la mayoría de los países.

En el art. 11: “[...] *Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución.*” (Ley General del Ambiente; 2002: 5)

Además, los Arts. 12 y 13 de la respectiva ley obligan a presentar un Estudio de Impacto Ambiental para dar inicio al procedimiento de Evaluación, estableciendo requisitos mínimos de contenido. El Estudio de Impacto Ambiental es el documento técnico central de la EIA y contiene “[...] *como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos.*” (Ley General del Ambiente; 2002: 6)

Asimismo, la Ley establece en el art. 1: “[...] *los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.*” (Ley General del Ambiente; 2002: 1)

5.2 Residuos generados en el proceso de producción

Tabla 55 Residuos del proceso de producción

CULTIVO HONGOS FRESCOS				
Nº	Operación	Residuo Líquido	Residuo sólido	Residuo atmosférico
10	Picado	ninguno	ninguno	ninguno
20	Humectación	Agua de pileta	ninguno	ninguno
30	Adición CaCO ₃	ninguno	ninguno	ninguno
40	Tratamiento térmico	ninguno	ninguno	ninguno
50	Inoculación	ninguno	ninguno	ninguno

60	Carga	ninguno	ninguno	ninguno
70	Incubación	ninguno	ninguno	ninguno
80	Inducción	ninguno	ninguno	ninguno
90	Fructificación	ninguno	ninguno	Esporas
100	Cosecha y enfriamiento	ninguno	Bolsas plásticas	ninguno
		ninguno	Sustrato hongo gastado	ninguno
110	Pretratamiento, escurrido y cortado	Agua escurrido	ninguno	ninguno
120	Salado y saborizado	Salmuera	ninguno	ninguno
SNACKS				
130	Escurreido	Salmuera	ninguno	ninguno
140	Deshidratado	ninguno	ninguno	ninguno
150	Envasado	ninguno	ninguno	ninguno
CONSERVAS				
	Esterilización frascos	ninguno	ninguno	ninguno
160	Llenado de frascos	ninguno	ninguno	ninguno
170	Pasteurizado	ninguno	ninguno	ninguno
180	Enfriado	Agua enfriado	ninguno	ninguno
190	Etiquetado	ninguno	ninguno	ninguno

Fuente: Propia

5.3 Opciones de reutilización de SGHO

A continuación se resumen algunas de las opciones que resuelven el problema de eliminación. Este sustrato puede ser aprovechado para una amplia gama de actividades que favorecen, aún más, un entramado comercial, (Lechner y Cinto, 2017).

Estudios en Reciclado de SGHO (sustrato gastado de hongos ostra) (Oss & Oeric et al., 2005) presenta las siguientes opciones destacadas:

1) **Re-Utilización: No requiere procesamiento.**

♣ FERTILIZANTES, COMPOSTADOS Y MEJORADORES DE SUELOS

Ya que se trata de materia orgánica parcialmente descompuesta, el sustrato colonizado sirve para adicionar a compostados y enmiendas orgánicas, o se esparce en los suelos favoreciendo la salud y la fertilidad del suelo y haciéndolo más apto para la producción vegetal. Además estudios en el Stroud Water Research Center sugieren que el impacto en las aguas subterráneas debajo de la pila de sustrato de hongos es mínimo.

Este producto puede ser ofrecido para agricultores y como suministro de compost a la Planta de compostaje Bella Vista, ubicada en la ciudad de Rosario.

♣ LOMBRICOMPUESTOS

Como alternativa a los compostados, los lombricompostos han ganado una gran popularidad. El sustrato colonizado por el micelio del hongo puede ser utilizado para alimentar lombrices, generando un lombricompost de calidad destacable.

Este producto puede ser ofrecido por ej. en viveros.

♣ SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS GANADEROS

Se pueden utilizar los sustratos colonizados para suplementar el alimento base del ganado, aprovechando los compuestos nematocidas producidos por *Pleurotus* y mejorando la salud del ganado, aportando proteínas y fibra alimentaria.

2) **Reciclado: Requiere procesamiento.**

♣ BIOCOMBUSTIBLES

Como alternativa al proceso de compostado tradicional, se pueden realizar procesos de Biodigestión en los que se capturan los gases producidos por la descomposición del sustrato colonizado, produciendo gas que puede ser almacenado. Del mismo modo, se pueden llevar a cabo otros procesos de fermentación con el objetivo de producir biocombustibles.

Generalmente, como subproducto de estas fermentaciones se produce el “compost” mencionado anteriormente, el cual mejora considerablemente la fertilidad del suelo, aprovechando aún más este “residuo”.

El gas obtenido podría ser aprovechado en la planta productora para autoabastecimiento.

♣ BIORREMEDIACIÓN

Gracias a la gran capacidad productora de enzimas, los sustratos colonizados pueden utilizarse para procesos de biorremediación, en los que se degradan o se extraen los contaminantes de forma natural. Alternativamente, se pueden producir enzimas para otros procesos biotecnológicos.

♣ ECOLADRILLOS

En el marco de la construcción ambientalmente sustentable, se ha comenzado a utilizar los bloques de sustrato colonizado como Ecoladrillos, representando una alternativa ambientalmente amigable a los clásicos ladrillos cocidos y al adobe. Si no se realiza ninguno de estos tratamientos, se puede utilizar el sustrato como relleno, de modo que se obtendrá una tierra muy fértil, pero en plazos levemente más largos que los correspondientes al compostado.

De las opciones presentadas, se ha decidido la opción que permitiría un ingreso extra por la comercialización como alimento para lombrices de LOMBRICOMPUESTOS, y como SUPLEMENTO ALIMENTARIO DE GANADO. Se han elegido dos opciones por varias razones, en primer lugar porque los lombricarios aún son un tema incipiente, por lo que no alcanzarían a utilizar las grandes cantidades generadas. Otra de las razones es porque ambos subproductos no demandan ningún procesamiento extra, evitando tiempos y necesidad de personal al tratado de este residuo.

ANEXO 6: Estudio estratégico

6.1 Análisis organizacional: Determinación de salarios

PLANILLA DE RETRIBUCIONES BÁSICAS:

Tabla 56 Retribuciones básicas S.T.I.A

Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación (Filial Buenos Aires) Carlos Calvo 1535 - Capital Federal 4306-1570/9839/9149/9933 Aumento Salarial Mayo de 2019 a Abril de 2020														
PLANILLA DE RETRIBUCIONES BASICAS CCT 244/94	may-19 jun-19	may-19 jun-19	may-19 jun-19	may-19 jun-19	jul-19 ago-19	jul-19 ago-19	sep-19 oct-19	sep-19 oct-19	sep-19 oct-19	sep-19 oct-19	nov-19 dic-19	ene-20 feb-20	mar-20 abr-20	
CATEGORIAS CONVENCIONALES	Asignación extraordinaria no remunerativo	Revisión no remunerativo	Total No Remunerativo	Retribución Conformada 10%	Asignación extraordinaria no remunerativo	Retribución Conformada 5%	Asignación extraordinaria no remunerativo	Revisión no remunerativo	Total No Remunerativo	Retribución Conformada 6%	Retribución Conformada 5%	Retribución Conformada 7%	Retribución Conformada 5%	
ELABORACION, ENVASAMIENTO Y VARIOS														
OPERARIO	\$ 133,01	\$ 6,65	\$ 6,65	\$ 13,30	\$ 146,31	\$ 6,65	\$ 162,97	\$ 3,99	\$ 3,99	\$ 7,98	\$ 160,95	\$ 167,60	\$ 176,91	\$ 183,56
OPERARIO GENERAL	\$ 138,22	\$ 6,91	\$ 6,91	\$ 13,82	\$ 152,05	\$ 6,91	\$ 158,96	\$ 4,15	\$ 4,15	\$ 8,29	\$ 167,25	\$ 174,16	\$ 183,84	\$ 190,75
OPERARIO CALIFICADO	\$ 143,25	\$ 7,16	\$ 7,16	\$ 14,32	\$ 157,57	\$ 7,16	\$ 164,74	\$ 4,30	\$ 4,30	\$ 8,59	\$ 173,33	\$ 180,49	\$ 190,52	\$ 197,68
MEDIO OFICIAL	\$ 149,83	\$ 7,49	\$ 7,49	\$ 14,98	\$ 164,81	\$ 7,49	\$ 172,30	\$ 4,49	\$ 4,49	\$ 8,99	\$ 181,29	\$ 188,78	\$ 199,27	\$ 206,76
OFICIAL	\$ 163,40	\$ 8,17	\$ 8,17	\$ 16,34	\$ 179,74	\$ 8,17	\$ 187,91	\$ 4,90	\$ 4,90	\$ 9,80	\$ 197,71	\$ 205,88	\$ 217,32	\$ 225,49
OFICIAL GENERAL	\$ 173,13	\$ 8,66	\$ 8,66	\$ 17,31	\$ 190,44	\$ 8,66	\$ 199,09	\$ 5,19	\$ 5,19	\$ 10,39	\$ 209,48	\$ 218,14	\$ 230,26	\$ 238,91
OFICIAL CALIFICADO	\$ 181,20	\$ 9,06	\$ 9,06	\$ 18,12	\$ 199,32	\$ 9,06	\$ 208,38	\$ 5,44	\$ 5,44	\$ 10,87	\$ 219,25	\$ 228,31	\$ 241,00	\$ 250,06
MANTENIMIENTO														
OPERARIO CALIFICADO	\$ 143,25	\$ 7,16	\$ 7,16	\$ 14,32	\$ 157,57	\$ 7,16	\$ 164,74	\$ 4,30	\$ 4,30	\$ 8,59	\$ 173,33	\$ 180,49	\$ 190,52	\$ 197,68
MEDIO OFICIAL GENERAL	\$ 173,13	\$ 8,66	\$ 8,66	\$ 17,31	\$ 190,44	\$ 8,66	\$ 199,09	\$ 5,19	\$ 5,19	\$ 10,39	\$ 209,48	\$ 218,14	\$ 230,26	\$ 238,91
OFICIAL DE OFICIOS VARIOS	\$ 177,27	\$ 8,86	\$ 8,86	\$ 17,73	\$ 194,99	\$ 8,86	\$ 203,85	\$ 5,32	\$ 5,32	\$ 10,64	\$ 214,49	\$ 223,35	\$ 235,76	\$ 244,62
OFICIAL DE OFICIOS GENERALES	\$ 189,43	\$ 9,47	\$ 9,47	\$ 18,94	\$ 208,38	\$ 9,47	\$ 217,85	\$ 5,68	\$ 5,68	\$ 11,37	\$ 229,21	\$ 238,68	\$ 251,94	\$ 261,42
OFICIAL CALIFICADO	\$ 199,19	\$ 9,96	\$ 9,96	\$ 19,92	\$ 219,11	\$ 9,96	\$ 229,07	\$ 5,98	\$ 5,98	\$ 11,95	\$ 241,02	\$ 250,98	\$ 264,92	\$ 274,88
ADMINISTRACION														
CATEGORIA I	\$ 26.827,03	\$ 1.331,35	\$ 1.331,35	\$ 2.662,70	\$ 29.289,73	\$ 1.331,35	\$ 30.621,09	\$ 798,81	\$ 798,81	\$ 1.597,62	\$ 32.218,71	\$ 33.550,06	\$ 35.413,95	\$ 36.745,30
CATEGORIA II	\$ 28.148,19	\$ 1.407,41	\$ 1.407,41	\$ 2.814,82	\$ 30.963,01	\$ 1.407,41	\$ 32.370,42	\$ 844,45	\$ 844,45	\$ 1.688,89	\$ 34.059,31	\$ 35.466,72	\$ 37.437,09	\$ 38.844,50
CATEGORIA III	\$ 30.764,15	\$ 1.538,21	\$ 1.538,21	\$ 3.076,41	\$ 33.840,56	\$ 1.538,21	\$ 35.378,77	\$ 922,92	\$ 922,92	\$ 1.845,85	\$ 37.224,62	\$ 38.762,83	\$ 40.916,32	\$ 42.454,52
CATEGORIA IV	\$ 33.510,86	\$ 1.675,54	\$ 1.675,54	\$ 3.351,09	\$ 36.861,95	\$ 1.675,54	\$ 38.537,49	\$ 1.005,33	\$ 1.005,33	\$ 2.010,65	\$ 40.548,14	\$ 42.223,68	\$ 44.569,45	\$ 46.244,99
CATEGORIA V	\$ 35.158,99	\$ 1.757,95	\$ 1.757,95	\$ 3.515,90	\$ 38.674,89	\$ 1.757,95	\$ 40.432,84	\$ 1.054,77	\$ 1.054,77	\$ 2.109,54	\$ 42.542,38	\$ 44.300,33	\$ 46.761,46	\$ 48.519,41
CATEGORIA VI	\$ 38.317,82	\$ 1.915,89	\$ 1.915,89	\$ 3.831,78	\$ 42.149,60	\$ 1.915,89	\$ 44.065,49	\$ 1.149,53	\$ 1.149,53	\$ 2.299,07	\$ 46.364,56	\$ 48.280,45	\$ 50.962,70	\$ 52.878,59
2do JEFE DE SECCION	\$ 44.380,67	\$ 2.218,03	\$ 2.218,03	\$ 4.436,07	\$ 48.796,74	\$ 2.218,03	\$ 51.014,78	\$ 1.330,82	\$ 1.330,82	\$ 2.661,64	\$ 53.676,42	\$ 55.894,45	\$ 58.999,70	\$ 61.217,73
PERSONAL OBRERO MENSUALIZADO														
CELAD., CUIDADORES Y CAMARERA COMEDOR	\$ 26.373,40	\$ 1.318,67	\$ 1.318,67	\$ 2.637,34	\$ 29.010,74	\$ 1.318,67	\$ 30.329,41	\$ 791,20	\$ 791,20	\$ 1.582,40	\$ 31.911,81	\$ 33.230,48	\$ 35.076,62	\$ 36.395,29
ENCARGADA, AYUD. COCINA COM. PERSONAL	\$ 26.880,48	\$ 1.644,02	\$ 1.644,02	\$ 3.288,05	\$ 29.568,53	\$ 1.344,02	\$ 30.912,55	\$ 806,41	\$ 806,41	\$ 1.612,83	\$ 32.525,38	\$ 33.869,40	\$ 35.751,03	\$ 37.095,06
PORTEROS Y SERENOS	\$ 27.894,76	\$ 1.394,74	\$ 1.394,74	\$ 2.789,48	\$ 30.684,23	\$ 1.394,74	\$ 32.078,97	\$ 836,84	\$ 836,84	\$ 1.673,69	\$ 33.752,66	\$ 35.147,39	\$ 37.100,03	\$ 38.494,77
AYUDANTE REPARTIDOR	\$ 26.880,48	\$ 1.344,02	\$ 1.344,02	\$ 2.688,05	\$ 29.568,53	\$ 1.344,02	\$ 30.912,55	\$ 806,41	\$ 806,41	\$ 1.612,83	\$ 32.525,38	\$ 33.869,40	\$ 35.751,03	\$ 37.095,06
COCCINERO COMEDOR PERSONAL	\$ 28.401,83	\$ 1.420,09	\$ 1.420,09	\$ 2.840,18	\$ 31.242,02	\$ 1.420,09	\$ 32.662,11	\$ 852,06	\$ 852,06	\$ 1.704,11	\$ 34.366,22	\$ 35.786,31	\$ 37.774,44	\$ 39.194,53
CHOFER Y CHOFER REPARTIDOR	\$ 29.162,48	\$ 1.458,12	\$ 1.458,12	\$ 2.916,25	\$ 32.078,72	\$ 1.458,12	\$ 33.536,84	\$ 874,87	\$ 874,87	\$ 1.749,75	\$ 35.286,59	\$ 36.744,71	\$ 38.786,08	\$ 40.244,21
SECADORES DE ARROZ, MAQUINISTAS Y ESTIBADORES, MAS EL SUPLEN POR BOLSA DE	\$ 5,32				\$ 5,85		\$ 6,12			\$ 6,44	\$ 6,71	\$ 7,08	\$ 7,35	
MANEJAR CAMION CON ACOPLADO	\$ 1.849,50				\$ 1.814,45		\$ 1.896,93			\$ 1.995,93	\$ 2.078,41	\$ 2.193,88	\$ 2.276,36	
POR CADA BULTO DE 50Kgs.	\$ 2,49				\$ 2,74		\$ 2,86			\$ 3,01	\$ 3,13	\$ 3,31	\$ 3,44	
POR CADA BULTO DE 51 A 60 Kgs.	\$ 3,25				\$ 3,58		\$ 3,73			\$ 3,92	\$ 4,08	\$ 4,31	\$ 4,47	
ALMUERZO O CENA (art. 14)	\$ 273,50				\$ 300,85		\$ 314,54			\$ 330,94	\$ 344,61	\$ 363,74	\$ 377,42	

Fuente: WEB S.T.I.A. <https://www.stia.org.ar/gremiales/escala-salarial/>

BIBLIOGRAFÍA ANEXO

- ▣ *Albertó E. (2017); “Cultivo intensivo de hongos comestibles: como cultivar charnpinones, gírgolas, shiitake y otras especies”; Hemisferio sur S.A.; Argentina.*

- ▣ *Ardón López C. (2007). “La producción de los hongos comestibles” Universidad de Guatemala. Guatemala. Disponible en:*
http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/2043/07_1932.pdf

- ▣ *Código Alimentario Argentino. (Actualización 2019). Ministerio de Salud; ANMAT Argentina. Disponible en : <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>*

- ▣ *Chang S.T., J.A. Buswell & S. W. Chiu (1993); “Mushroom Biology and Mushroom Products”. The Chinese University Press, Gordon & Breach Science Publishers, Hong Kong.*

- ▣ *De Michelis A., Rajchenberg M. (2006). “Hongos comestibles: teoría y práctica para la recolección, elaboración y conservación” INTA EEA Bariloche. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_hongos_comestibles.pdf*

- ▣ *Lechner B., Cinto I. (2017). “Manual Práctico para la Producción de Pleurotus (Gírgolas)”. CCC Educando. Argentina.*

- ▣ *Oss & Oeric, O.N. Oeric, Terence McKenna (2005) “Mushroom Grower’s Handbook”, Mushworld, Corea.*

- ▣ *Sánchez J., Zied D., Albertó E. (2018). “Edible mushroom production in the Americas”. Shangai, China. Disponible en:*
https://www.researchgate.net/publication/329590686_2018_Sanchez_Zied_Alberto