

Universidad Empresarial Siglo 21

Licenciatura en Administración Agrarias

Trabajo final de Grado



Evaluación de un proyecto para la incorporación de cultivo

de hongos comestibles en la explotación Agrícola

Don Luis S.H

Laura Liliana Vallejos

21734111

VAAG02264

2020

Resumen

En este trabajo final de grado se analiza al establecimiento Don Luis S.H ubicado en el departamento Tercero Arriba cerca de la Ciudad de Hernando y Pampayasta Sud, provincia de Córdoba.

Se dedica a la producción primaria agrícola, la cual en su mayoría es vendida a exportadores.

Luego de un análisis FODA se detecta oportunidades para poder generar un nuevo producto, hongos comestibles a partir de los desechos de otros cultivos, en especial maíz y trigo, y aprovechar estructuras existentes en el campo. Este nuevo producto apunta a satisfacer al mercado interno cuya demanda de comidas gourmet van en aumento, junto con la búsqueda de alimentos más saludable y sabrosos.

Se han analizado casos exitosos de productores de setas comestibles, trabajos de INTA quienes ven una gran oportunidad en este desarrollo.

Por último, se describe la elaboración y se concluye que es un buen complemento para la producción del establecimiento.

Palabras claves: Establecimiento Don Luis S.H., hongos comestibles, producción alternativa, ambiente controlado.

Abstract

As a final research project, this work analyses 'Don Luis S.H Establishment', which is located in 'Departamento Tercero Arriba' near the cities of 'Hernando' and 'Pampayasta Sud', in the province of Cordoba, Argentina.

It is dedicated to primary agricultural production, most of which is sold to exporters.

After a SWOT analysis, the detected opportunities tend not only to generate a new product Edible Mushrooms from the waste of other crops, especially corn and wheat, but also take advantage of the existing structures in the field.

This new product aims at satisfying the domestic market, whose demand for gourmet meals has highly increased, together with a search for healthier and tastier foods.

Successful cases of edible mushroom producers have been analyzed. The INTA works/projects have also seen a great opportunity in this development.

Finally, the production is described. In conclusion, this is a good complement for the establishment production.

Keywords: Establecimiento Don Luis S.H., edible mushrooms, alternative production, controlled environment.

INTRODUCCIÓN

Desde el año 2004 se creó la empresa Don Luis SH, que está conformada por 4 socios, los cuales tres son hermanos, viven en Buenos Aires y un cuarto socio que es contador y desarrolla parte de sus actividades en la ciudad de Hernando, departamento Tercero Arriba, Provincia de Córdoba. Recibieron los campos en forma de herencia, y desde la formación de la sociedad, tienen como objetivo, realizar producción agrícola primaria sobre sus campos y los campos de terceros.

Los principales cultivos que se siembran son maíz (*Zea mays*), soja (*Glycines max*) y maní (*Arachis hypogaea*), y como cultivo invernal en algunas ocasiones se realiza la siembra de trigo (*Triticum*). La Misión de la empresa es desarrollar negocios dentro del rubro agropecuario, concentrado en la explotación agrícola primaria, pero abierto a las posibilidades de ampliar las actividades dentro del mismo sector.

Es entonces cuando se presenta este análisis de introducción de una nueva explotación agrícola, el cultivo de hongos comestibles, aprovechando los desechos de las cosechas de maíz, trigo y otros residuos orgánicos. La baja inversión que lleva comenzar con esta producción cumple así con la Visión de la empresa, que es la búsqueda de un crecimiento permanente dentro de un negocio con base sólida, ampliar la superficie explotada, desarrollar asociaciones con terceros y darle al negocio un perfil dinámico.

La empresa Don Luis S.H tiene una explotación base de 552 hectáreas de su propiedad donde siembra soja y maíz aplicando la política de rotación de cultivos. A su vez todos los años arrienda hectáreas, las cuales también son explotadas con la producción de soja, maíz y maní.

La empresa contrata servicios de siembra, pulverización, fertilización y cosecha a un plantel estable de proveedores de estos servicios.

Se observa que el establecimiento tiene instalaciones, como galpones, los cuales podrían ser utilizados para un fin productivo, un empleado permanente, así también residuos orgánicos del maíz (chala y marlos) y rastrojos de trigo, para la elaboración de hongos comestibles, como nuevo producto alternativo que genere el campo, y de este modo se encuentre operativo todo el año y no solo en los meses de Octubre a Junio del año siguiente.

De esta manera se crea un nuevo ingreso económico para la empresa, con una baja inversión inicial, en un producto cuya demanda va en aumento debido a sus propiedades nutricionales, usos culinarios, y excelente sabor, el cultivo de la Gírgola. Figura 1

Variedad de gírgolas



Figura 1. Gírgolas pardas, grises, rosadas y doradas

Como antecedentes se encuentra Kinoko, primera empresa de la provincia de Córdoba, en producir Gírgolas (*Pleurotus Ostreatus*), 100% orgánica, que abastece la demanda de restaurantes de alta categoría, cocina de autor, y verdulerías boutique de la ciudad. (Círculo Gastronómico,2019)

Las Gírgolas se destacan porque contienen aminoácidos esenciales, alto contenido de vitaminas C, D, B12 y ergosterol. (Círculo Gastronómico,2019).

Productores de Buenos Aires, con apoyo de INTA (Instituto de Tecnología Agropecuaria), formaron la Cooperativa de Productores de Hongos Comestibles Aldea Ltda. CHOPAL y que cosechan hasta 2000kg mensuales que comercializan en el mercado Hotelero- Gastronómico de Buenos Aires (Infocampo, 2017).

También se cuenta con la experiencia de Juliana Vilches, que desarrolla una actividad intensa, creó la empresa Albores Pampa, primera empresa productora de hongos comestibles de la provincia de La Pampa.” Se trata de una actividad altamente redituable y no se necesita una inversión desmesurada para iniciarse en la misma “(La Reforma, 2019).

Don Luis S.H. es una empresa dedicada a la producción de materias primas, maíz, soja y maní, y algunas veces, como cultivo de invierno produce trigo. Estos productos los vende a complejos agroindustriales de Rosario, que luego las industrializan o la exportan. Solo una parte del maíz es vendido al mercado interno de la zona para consumo animal.

En este contexto la empresa queda sujeta a las variaciones de precios internacionales de los commodities, porque Argentina es tomadora de precios, no formadora de los mismos.

También está sujeta a los ciclos económicos del país, el cual no crece desde el año 2011, con problemas macroeconómicos que no han podido solucionar los distintos gobiernos que se sucedieron, como el precio de las divisas, retenciones a las exportaciones del agro, la carga impositiva, inflación. Todas ellas variables que la empresa no puede manejar.

Por este motivo se propone que se produzca para el mercado interno, y expandirse como empresa a través de un nuevo producto como es el cultivo de hongos comestible.

Técnicos del INTA y de INTECH coincidieron en que se trata de una alternativa auspiciosa para la Argentina. Tiene un gran potencial, por ejemplo, “como actividad complementaria” en establecimientos agropecuarios y de hecho desde esos institutos se impulsan talleres de capacitación y de asesoramiento a cooperativas y emprendedores. (Telam, 2017).

“El consumo de alimentos naturales de buen sabor, inocuos, nutritivos y buenos para la salud, representan la gran tendencia mundial de alimentación humana del siglo XXI “(ACP Agroplus,2008)

Se puede aprovechar la cercanía de la ciudad de Hernandez a los centros urbanos de Córdoba Capital y de Rosario, unos de los polos urbanos más grandes de Argentina como

potenciales mercados donde vender los hongos. También, ante la globalización, hoy en día el mercado es mundial por lo que en un futuro se podría producir para exportar.

Teniendo en cuenta la propuesta de incorporar una nueva producción al establecimiento se hará un análisis FODA el cual se evalúa la empresa, tanto sus características internas como son sus fortalezas y debilidades relacionadas con el nuevo proyecto y su situación externa como ser las amenazas y oportunidades que se presentan en el ámbito donde está llevando a cabo sus actividades dicha empresa.

Fortalezas

- El establecimiento cuenta con instalación eléctrica y provisión de agua potable extraída mediante molinos y bombas, que es utilizada para el consumo humano y las actividades agrícolas.
- Tiene un empleado permanente en el campo, el cual puede cumplir con algunas de las tareas de cultivo de hongos comestibles.
- Ya existe en el establecimiento un galpón de material de 5 mts. de frente x7 mts. de fondo. Cerrado con piso de hormigón, que serviría como base para la producción.
- Desechos orgánicos de las cosechas, especialmente de maíz y de trigo que sirven de materia prima para la producción de hongos comestibles.
- Ubicación geográfica del establecimiento, el cual está cercano a los grandes centros urbanos como la ciudad de Córdoba y Rosario, donde colocar su producción.

Oportunidades

- Participar del mercado interno con un nuevo producto como los hongos comestibles, el cual crece la demanda, debido a la tendencia de alimentarse de manera más sana, nutritiva y sabrosa.
- Buscar que el establecimiento se encuentre productivo todo el año y no solamente desde los meses de Octubre a Junio del año siguiente, pues el cultivo de hongos comestibles en un ambiente controlado puede realizarse de manera continua.
- En un futuro puede asociarse con otros productores y cooperativas para exportar, al ser un producto de alto consumo en otras culturas como las europeas y las asiáticas.
- Se puede aprovechar las capacitaciones que da el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) para el cultivo de hongos comestibles.

Debilidades

- No cuenta con servicios de higiene y seguridad, ni medicina del trabajo.
- No tiene personal capacitado en esta nueva producción que se propone.

Amenazas

- Empresas y cooperativas productoras de hongos comestibles que ya se encuentran instaladas en el mercado con las que abra que competir en un principio por el mercado interno.
- Políticas fiscales nacionales, fluctuaciones en el tipo de cambio, inflación.

Con el fin de analizar si se introduce un nuevo producto a comercializar en el mercado interno en el establecimiento Don Luis S.H. observaremos la situación actual de la misma.

Desde el punto de vista de la organizacional, la empresa ha sido creada en el año 2004, con su misión, visión y políticas definidas, ya mencionadas anteriormente, donde se ha cumplido con el desarrollo de redes de proveedores y asesores confiables, pero no hay una diversificación de la producción. Desde sus inicios se mantiene con el mismo esquema de generar maíz, soja, maní y como cultivo invernal, trigo.

Desde el punto de vista comercial, la empresa vende su producción de soja y maíz al complejo agroindustrial de Rosario y una parte del maíz a productores ganaderos de la zona, para alimentación de animales.

El maní se vende a la planta procesadora de la ciudad de Hernando. Se puede observar que la estrategia de ventas de granos la hace de acuerdo con las conveniencias de la empresa, venden cuando tienen una necesidad puntual o cuando los precios de los insumos agrícolas están más bajos, para luego obtener mayor rentabilidad.

En caso de concretarse el proyecto de cultivo de hongos comestibles se deberá pensar en un canal de comercialización para el mercado interno, porque la empresa no cuenta con un departamento de ventas.

En cuanto al patrimonio del establecimiento, Don Luis S.H. tiene 552 ha. de explotación de su propiedad, el resto de los campos de producción son arrendados.

- Tiene 2 galpones con piso de concreto, uno con paredes y techo de material de y otro galpón de chapa.

- Instalación y energía eléctricas provista por la Cooperativa de Servicios de Hernando
- El agua potable para consumo humano y agrícola es subterránea, extraída mediante molino y bombas, y analizada regularmente para verificar su calidad.
- Tractores, pulverizadora, tolvas, herramientas varias.

Para el transporte de su producción, la empresa contrata camiones.

En cuanto a higiene y seguridad, la empresa no ha contratado este servicio, ni el de medicina laboral.

Desde el punto de vista ambiental, el establecimiento, no cuenta con una planta de tratamiento de efluentes, los líquidos generados en la vivienda del cuidador van a un pozo negro.

El establecimiento Don Luis S.H. al ser una sociedad de hecho, tiene como ventaja que no están obligadas a inscribirse, por lo tanto, no genera gastos constitutivos y aplica un régimen tributario más económico en comparación con las sociedades anónimas o las sociedades de responsabilidad limitadas. No tributan impuestos a las ganancias, sino a través de sus socios. Pero como desventaja no pueden registrar bienes muebles o inmuebles a su nombre, se agrava a la hora de la obtención de un crédito, en caso de que lo requieran.

Podemos ver también en sus indicadores de ventas, los márgenes netos y brutos tanto en pesos como en dólares han sido positivos, salvo en el período 2017/18. Figura 2. No se cuenta con información provista por la empresa sobre el motivo de la rentabilidad negativa, pero en ese año ocurrió en Argentina la peor sequía de los últimos tiempos, y también la baja de precios de soja y maíz a nivel internacional. Mundo Agro (2018).

Tabla de márgenes de producción agrícola del Establecimiento Don Luis

	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Mg. Producción u\$s	33,4%	35,2%	36,7%	31,6%	40,4%	31,7%	27,0%	26,3%	31,3%	27,0%	-1,0%
Mg. Producción \$	33,1%	40,5%	38,0%	33,5%	44,1%	41,2%	36,8%	38,8%	42,2%	35,3%	29,8%
Mg. Neto u\$s	19,6%	21,6%	20,0%	12,9%	27,9%	18,1%	16,4%	17,7%	26,1%	21,3%	-4,5%
Mg. Neto \$	19,6%	28,2%	21,5%	15,4%	32,1%	30,0%	27,7%	31,8%	37,7%	30,2%	27,7%

Figura 2. Fuente Don Luis S.H.,2018.

Teniendo en cuenta el análisis de la empresa, podemos ver como el contexto internacional donde Argentina es tomadora de precios de commodities, los riesgos climáticos, y el complejo manejo de la economía por parte de los gobiernos donde no se logra estabilizar la macroeconomía, es conveniente que la empresa también apunte su producción al mercado interno, diversificando los riesgos antes mencionados. Por este motivo, se aconseja la introducción de un nuevo producto, como el cultivo de hongos comestibles, el cual no va a requerir mayores inversiones al establecimiento, pues se puede utilizar el galpón de material y desechos de las cosechas como materia prima para la producción.

Marco teórico

A continuación, se citarán los trabajos e investigación que avalan el cultivo de hongos comestibles como complemento ideal para la agricultura.

Aprovechar los desechos de cultivos

“Las industrias locales generan toneladas de residuos y subproductos que poseen los nutrientes y minerales necesarios para el cultivo de hongos comestibles”. (Grassi, Álvarez y Rastelli, 2019 p.14)

Los sustratos pueden conformarse con un solo tipo de subproducto, o una mezcla de varios. Esto dependerá de la disponibilidad de los mismos en cada zona, y de cada productor. Las mezclas mejoran la estructura del sustrato, la disponibilidad y accesibilidad de los nutrientes y permiten obtener diferentes relaciones carbono/nitrógeno o diferentes aportes de micronutrientes. (Grassi, Álvarez y Rastelli, 2019, p.14).

Tanto la chala como el marlo son posibles sustratos. El marlo deberá molerse en fragmentos de 1 cm aproximadamente, y la chala deberá aplastarse y cortarse en fragmentos de 2 a 3 cm. El uso de marlo y chala en combinación como sustrato para los hongos resulta en mayores valores de eficiencia biológica frente a la utilización de cada uno por separado. (Grassi, Álvarez y Rastelli, 2019, p. 14).

Propiedades nutritivas y para la salud

Las Gírgolas contribuyen en el enriquecimiento de la dieta humana, aportan valores proteicos del 3%. Siendo un porcentaje mayor que las verduras presentes en la huerta. En alto su contenido en vitaminas, los hongos contienen Riboflavinas (vitamina B2), Tiamina (vitamina B1), Cianocobaladina (vitamina B12) y Niacina (vitamina B3). Son una rica fuente de minerales como calcio, potasio, fósforo y hierro. Además de ácido fólico, que es una sustancia esencial para las madres embarazadas. Presentan bajos niveles de sodio, esta condición favorece el consumo de las gírgolas

por parte de pacientes que presentan enfermedades cardíacas. Los Pleurotus contienen una sustancia denominada mevinolin que inhibe la síntesis de reductasa, con ello se logra disminuir los niveles de colesterol. Son una buena fuente de 1.3/1.6 glucanos, sustancia que estimula el sistema inmunológico del cuerpo. (Sánchez, 2016, p.15).

Mercado interno

Según estudios realizados por la Ingeniera Agrónoma Olga García Araya: “los consumidores de gírgolas pueden ser ubicados como pertenecientes a la clase media-alta, de una edad promedio de 30 a 65 años, de ambos sexos, con una actividad de consumo elevada, personas que hacen actividades deportivas, con más de una propiedad a su nombre, dos vehículos por familia, vacaciones una vez al año, con una idea de consumir lo más sano que se encuentre en el mercado y salidas a comer a restaurantes gourmet. (2.006: 15-16)

Actualmente el consumo es muy escaso, pero como su producción crece, es posible predecir un futuro aumento de la demanda. La mayoría de los entrevistados afirma que utilizar productos considerados exóticos en sus cartas, es una ventaja comparativa en relación con los demás restaurantes. (González, 2009, p.13)

Baja inversión, alta rentabilidad en el cultivo de hongos comestibles.

La eficiencia biológica máxima esperable del proceso productivo puede alcanzar el 100% (1 kg de hongos fresco por cada kg de sustrato seco), y aún superar ese porcentaje, si se mantienen constantes y controladas las condiciones ambientales en

las etapas de incubación y fructificación, así como estrictas condiciones de higiene, como sucede con los cultivos industriales. (García Araya. s.f.)

En la Argentina, la industria de hongos se desarrolla, en general, a pequeña escala y con relativo bajo costo, lo cual la convierte en un buen sector de inversión. En general, la inversión realizada por los productores ha sido de media a baja. Sólo algunos productores de champiñones realizaron inversiones de envergadura equipando sus cultivos con máquinas de aire acondicionado, sensores de detección de CO₂ y compostadores. (Albertó, Curvetto, Lechner y González Matute, 2010, p.347).

Síncresis

Vemos que en la firma Don Luis S.H. se hace producción primaria de agricultura, pero con mucho foco en la generación de granos para vender a empresas que luego los exportan, o los procesan. Prácticamente solo venden algo de maíz al mercado interno para alimento de los animales. De esta manera la empresa queda muy condicionada por los vaivenes de la macroeconomía del país. Tampoco tiene un flujo continuo de dinero, y no esta productiva todo el año, solo desde Octubre a Junio del año siguiente.

El cultivo de hongo comestibles en un ambiente controlado asegura su producción al 100% anulando los riesgos de pérdida que se corren por los cambios climáticos para dicho cultivo. Es un complemento ideal para la empresa Don Luis S.H. motivado por la baja inversión y alta rentabilidad. Al contar con un galpón y desechos agrícolas del maíz y trigo como materia prima, hace aún más baja dicha inversión para el comienzo de este cultivo.

Por todo lo mencionado anteriormente, le permitirá a la empresa, tener, además, más participación en el mercado interno, obteniendo un flujo continuo de dinero, contar con

diversificación de sus ingresos, y disminuir los riesgos, tanto climáticos como de mercado externo o variables macroeconómicas cuando estas no sean del todo favorables.

Objetivo General

Incorporar en los campos del establecimiento Don Luis S.H. ubicados entre Pampayasta Sur y la ciudad de Hernando provincia de Córdoba, el cultivo de hongos comestibles en un ambiente controlado con el propósito de diversificar la producción agrícola primaria, apuntando al mercado interno, en un período de 4 meses, Febrero 2021- Mayo 2021.

Objetivos específicos

1. Incorporar una nueva producción que genere durante todo el año hongos comestibles, para ser vendidos en el mercado interno y aumentar la participación de la empresa en el mismo.
2. Diversificar la producción para reducir riesgos climáticos y económicos.

Alcance

Para incorporar esta nueva producción al establecimiento Don Luis S.H. vamos a utilizar el galpón de material con el que cuenta el campo y acondicionarlo para tal fin, logrando un ambiente controlado de temperatura y humedad para el crecimiento de los hongos comestibles cultivados.

Utilizar los restos de la cosecha de maíz y trigo, como sustratos donde se desarrollarán los hongos.

Capacitar al capataz de la estancia para que pueda realizar las tareas correspondientes al cultivo de hongos.

La empresa será la encargada de definir un departamento comercial para la venta de lo producido.

Recursos

Humanos: el capataz de la estancia, a quien se lo puede capacitar con cursos dictados por el INTA.

Infraestructura: utilizar el galpón de material, acondicionarlo para la producción, con el equipamiento de humidificadores, acondicionador de aire frío/ calor, heladera. (Grassi, Álvarez y Rastelli,2019, p.19)

Materiales: contar con mesadas, bachas y utensilios de acero inoxidable. Estantes de hasta 5 pisos de plástico, metal o madera, bolsas transparentes donde se colocan los sustratos para ser inoculados. (Grassi, Álvarez y Rastelli,2019, p.20)

Materia prima: Inóculo o “semillas”.

Sustratos: material orgánico donde se siembra la “semilla “del hongo. En este caso se utilizarán rastrojos de trigo y maíz que es producido por el campo Don Luis S.H. los cuales serán trasladados desde el campo hasta el galpón a través de un flete interno donde se pasteurizarán e inocularán.

Según Grassi, Álvarez y Rastelli (2019), la producción será la siguiente:

1. Adquirir los micelios, “semillas” de hongos. Consultado con Juliana Vilches dueña de Albores Pampa, los mismos son comprados en CERZOS, Universidad de Bahía Blanca. Las semillas pueden ser conservadas en heladera a temperatura entre 3° a 5° por un lapso de no más de 30 días. Es recomendable usar todo el envase de una sola vez para evitar la contaminación del inóculo.
2. Mezclar el sustrato, en este caso rastrojo de trigo y maíz, obtenido del propio campo. El mismo debe picarse en trozos de 1 a 2 cm. Esta tarea la realizará el capataz de la estancia.
3. Pasteurización: consiste en sumergir el sustrato en agua a 85° C y dejarlo una hora con el fin de esterilizarlos. Luego se sumerge el sustrato en agua con 2% de cal y se deja 24 hs.
4. Siembra: se coloca el sustrato junto con los micelios “semillas” en bolsas de plásticos. La proporción debe ser entre 3% a 7% de micelios del sustrato húmedo. Es el momento de mayor riesgo de contaminación por lo que se deben extremar las condiciones de higiene
5. Incubación: el micelio va cubriendo el sustrato, duración entre 20-30 días. SE debe controlar el calor y olor de las bolsas y descartar aquellas que se encuentren en mal estado
6. Inducción: busca estimular la producción de los cuerpos de reproducción, para esto se deben cambiar las condiciones de temperatura, bajar entre 15° y 18° y aumentar los ciclos de luz, perforar las bolsas cada 15 o 20 cm, para que aparezcan los cuerpos fructíferos
7. Fructificación, es el proceso de crecimiento del cuerpo reproductivo, llamado “hongo “y es la parte comestible del mismo. Duración entre 15-20 días. En este

punto se debe controlar la aparición de moscas, otros insectos y roedores, ya que pueden deteriorar la calidad del producto o generar pérdidas.

8. Cosecha: se realiza en forma manual cortando los hongos con un cuchillo afilado limpio y desinfectado, desde la base del cuerpo frutífero. Se pueden esperar 3 o 4 oleadas más de hongos para cosechar.
9. Almacenamiento: lo ideal es que se guarden en cajas plásticas aireadas, y evitar apilarlos para que el producto no pierda calidad.

Hay que planificar una producción continua, para abastecer de manera permanente al mercado. Para ello se cuenta con una tabla (figura 3) que ejemplifica lo que sucedería en una instalación que cuenta con una sala subdividida en áreas de incubación (capacidad total de 40 bolsas), inducción/ fructificación, donde hay producción continua con siembra de 20 bolsas cada 15 días.

S=siembra I= inoculación F=fructificación A, B, C, D= lotes

Mes	Semanas			
	1	2	3	4
1	Lote A S		Lote B S	
	Lote C S		Lote D S	
2	Lote A I	Lote A 1er F	Lote B I	Lote A 2da F
				Lote B 1er F
3	Lote E S		Lote F S	
	Lote C I	Lote B 2da F	Lote D I	
		Lote C 1er F		Lote C 2da F
				Lote D 1er F

Figura 3 Grassi, Álvarez y Rastelli, 2019

Comercialización

Existen diferentes formas de comercializar el producto. Pueden ser frescos, secos, en conservas.

En este caso se explica su preparación para la comercialización fresco y secos.

Envasado de hongos frescos

1. Pretratamiento: (opcional) se realiza para evitar el pardeamiento y desarrollo de microorganismos en los frutos, y aumenta la vida útil del producto.

Se utiliza 2 gr. sorbato de Potasio y 3 gr. ácido cítrico por litro de agua, el cual se rocía sobre las superficies de los hongos, con pulverizador.

2. Clasificar y empaquetar: se empaquetan en paquetes habilitados para alimentos como bandejas de plástico o telgopor cubierto con film microperforado y así se permite el intercambio gaseoso.
3. Almacenar y distribuir: Los hongos deben ser refrigerados. Los que no tienen pretratamiento tienen una vida útil entre 3 y 6 días, los que tienen pretratamiento entre 12 a 15 días. Si los hongos se distribuyen a larga distancia, deberán viajar en vehículos con refrigeración.

Presentación comercial para la venta de hongos frescos



Figura 4. Hongos frescos envasados en bandejas. Grassi, Álvarez y Rastelli, 2019

Hongos secos

Una vez cosechados se procede a:

1. Acondicionarlos: se recomienda no lavar, pero en caso de necesitar, hacerlo con abundante agua potable. Cortarlos en fetas longitudinales con cuchillo de acero inoxidable desinfectado. Luego se sumerge las fetas en solución cítrica (jugo de un limón por litro de agua) por 15 minutos y se escurre. Se guardan en bandejas con papel film, a temperatura de 4° a 5° en la heladera, hasta el otro día.
2. Disponer las fetas en bandejas sin encimar y debe quedar lugar para que circule el aire.

3. Secado: se puede realizar con distintos equipos de secado, solares, a leña, calefactores artificiales. El secado consiste en la deshidratación del producto, mediante un pesado cada 15 o 20 minutos. Cuando ya no baja más de peso, es porque termino el proceso.
4. Envasar y etiquetar: pesar y colocar en bolsas selladas y etiquetadas.
5. Almacenar en un lugar cálido y seco sin encimar.

Infraestructura

A continuación, un diagrama de planta modelo, que muestra cómo se debería acondicionar el galpón para la producción de hongos comestibles. Figura 5.



Figura 5 Grassi, Álvarez y Rastelli, 2019

El diagrama de la figura 5, no está hecho a escala, pues su tamaño puede variar de acuerdo a los niveles de producción que decida la empresa, y lo que busca el mismo es delimitar

las zonas de trabajo para poder cuidar que no se contamine el producto en los distintos procesos que se realizan.

Evaluación económica

Para que la producción sea rentable a nivel comercial, la misma no debe ser inferior a 200kg por mes. En este caso se propone 400 kg. Debido a que puede haber pérdidas de la producción por contaminación, insectos, roedores.

Inversión inicial: todos los precios abajo mencionados son expresados al 31/12/2020

Inversión Inicial para el cultivo. Figura 6

Inversión inicial	
. Estantes de plástico	\$ 76.000,00
. Mesa de acero inoxidable	\$ 12.000,00
. Cocina a gas	\$ 50.000,00
. Cortinas sanitarias x5mt	\$ 47.000,00
. A. de aire frío/ calor	\$ 45.000,00
. Heladeras	\$ 60.000,00
Total inversión	\$ 290.000,00

Figura 6 Fuente: Elaboración propia 2021

Costos directos del cultivo. Figura 7

Costos directos	
. Flete corto	\$ 9.500,00
. Paja de trigo *400kg.	\$ 650,00
. Semillas miceladas *40 kg	\$ 20.000,00
Total costos directos	\$ 30.150,00

Figura 7. Fuente: Elaboración propia 2021

El costo directo por kg de cultivo es de \$75,375, cada bolsa tiene un peso de 5 Kg y se confeccionan un total de 80 bolsas de sustrato para la producción.

Cabe aclarar que este costo directo será cada 3 meses, acondicionando las bolsas con los sustratos de manera tal que sea una producción continua para poder abastecer al mercado.

Estimación de ventas mensuales. Figura 8

Ventas mensuales estimadas			
Producto	cantidad kg	precio x kg	total producto
H. frescos	250	\$ 850,00	\$ 212.500,00
H.Secos	110	2500	\$ 275.000,00
Total x mes	360	3350	\$ 487.500,00

Figura 8. Fuente: Elaboración propia 2021

En el caso de las ventas estimadas, no se contempla ningún porcentaje de pérdidas y se calcula en base a una eficiencia biológica del 90%.

Restamos los ingresos estimados, menos los costos directos y obtenemos el margen bruto del cultivo.

En el primer mes venta nos queda un Margen Bruto de \$457.350,00

Diagrama de Gantt

En el siguiente diagrama de Gantt, se realiza el esquema de un ciclo de producción, no se superpone el comienzo de otro ciclo a los 15 días de iniciado el anterior para que la producción sea continua, con el objetivo de que sea lo más claro posible el todo el proceso de desde la incubación hasta su cosecha.

			Febrero															
			Marzo				Abril				Mayo							
Actividad	Inicio	Semanas final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Capacitación personal	1/2/2021	12/2/2021	■	■														
Adaptación galpón	1/2/2021	26/2/2021	■	■	■	■												
Adquisición materiales	1/3/2021	12/3/2021					■	■	■									
pasteurización y siembra	13/3/2021	15/3/2021							■	■								
Incubación/ colonización	16/3/2021	9/4/2021							■	■	■	■	■					
Inducción/frcutificación	9/4/2021	23/4/2021										■	■	■				
Cosecha/almacenamien	23/4/2021	25/04/021															■	

Adaptación galpón: en esta etapa que va desde el 1/2/2021 al 26/2/2021 se realiza el desembolso del dinero de la inversión inicial para acondicionar el galpón para la producción de hongos comestibles.

Adquisición de materiales: desde el 1/3/2021 y 12/3/2021 se realizará el traslado de los sustratos, paja de trigo, chala de maíz, desde el campo al galpón de producción, mediante el uso de fletes internos. Esta operación se repetirá cada tres meses, cuando se renueven los sustratos donde se cultivarán los hongos.

A partir del mes de Abril del 2021, se comienza a percibir ingresos por ventas, luego de la cosecha de los hongos comestibles, con una venta estimada de \$ 487.500,00

Evaluación

Para evaluar la producción de hongos se cuenta con 2 parámetros

- Eficiencia biológica: que expresa en porcentaje la relación entre el peso de hongos frescos obtenidos sobre kg de sustrato seco implantado x100.

$$\frac{(0.9)\text{kg de Hongos frescos}}{1 \text{ kg de sustrato seco}} \times 100 = 90\%$$

1 kg de sustrato seco

Se hace el pesaje para calcular la eficiencia una vez realizada las distintas oleadas de cosechas, y se guarda en planillas para luego poder comparar. Es un cultivo con alta eficiencia biológica

- Tasa de producción: es la relación entre la eficiencia biológica medida en porcentajes sobre días de evaluación a partir de la inoculación.

Eficiencia biológica %

Días de evaluación

Conclusión

En el reporte de caso, se busca en base con lo que el Establecimiento Don Luis S.H. ya cuenta, generar una nueva unidad de negocios, que apunte al mercado interno y que el campo se encuentre productivo todo el año.

Para ello se propone el cultivo de hongos comestibles, en especial gírgolas cuya demanda va en aumento, debido a la tendencia de incorporar una alimentación más saludable y con buen sabor. Se propone adaptar el galpón de material, para dicho proceso de producción, y utilizar desperdicios de las cosechas como sustratos donde crecerán los hongos en un ambiente controlado para una mayor eficiencia biológica.

En la producción de hongos la inversión inicial es baja, y de rápida recuperación, debido a la alta eficiencia del cultivo y de ciclos cortos para obtenerlos. Infocampo (2017).

Cuando se habla de baja inversión, la misma es de \$290.000,00 ya que solo hay que acondicionar el galpón para la producción, y rápida recuperación, porque haciendo un mix de ventas proyectado de la primera oleada de hongos de 360 kg por mes, el ingreso estimado es de \$487,500.00

Un subproducto derivado del cultivo son las bolsas cuyo contenido puede utilizarse como compost para los suelos, y como complemento en las dietas de cerdos, vacas y caballos. Telam (2017)

Si bien en este reporte de caso, se describe la producción de hongos frescos y disecados, hay una gran variedad de productos que se pueden elaborar a partir de ellos, como escabeches, conservas, pates, etc. donde si los dueños quisieran podrían también incursionar para el agregado de valor y llegar a un mercado interno más amplio, o asociarse con otras empresas productoras de alimentos y generar nuevas variantes de estos combinados con otros productos.

Cabe destacar, que este desarrollo no impide que la empresa continúe en paralelo con su actividad de producción agrícola primaria de la manera en que lo venía haciendo, porque el cultivo de hongos es un complemento a su actividad principal.

Se puede ver que, al apuntar con este producto al mercado interno, y los insumos de producción son provistos por el mismo establecimiento, prácticamente no influye el precio de las divisas, por tal motivo se recomienda implementar el proyecto.

Recomendaciones

Se recomienda que, para la comercialización de los hongos comestibles, el establecimiento haga un análisis si es conveniente o no tercerizar ese departamento.

En este reporte de caso, se apunta a que el peón del campo sea el encargado de la producción de hongos, pero se sugiere tener en cuenta un personal más, que pueda suplirlo en caso de algún inconveniente que pudiera surgir o que ayude en el trabajo diario.

Estar siempre atentos a los cuerpos fructíferos producidos, que los mismos cumplan con las características de la calidad comercial como son el color, sabor, olor, tamaño y su peso fresco.

Por la baja inversión inicial, vista en este trabajo en la pág. 23, alta rentabilidad, al costo directo se le agrega un 700% y rápido recupero de la misma, y con las condiciones dadas para aprovechar espacios, desperdicios de cosechas y en base a todos los estudios realizados y testimonios de productores citados en el presente trabajo, se recomienda la implementación de este proyecto.

Bibliografía

Páginas web

Circuito Gastronómico (2019). Kinoko, primer establecimiento productivo de Gírgolas en Córdoba. Recuperado de <https://www.circuitogastronomico.com/kinoko-primer-establecimiento-productivo-de-girgolas-en-cordoba/#:~:text=Kinoko%20es%20el%20primer%20establecimiento,como%20G%C3%ADrgola%20u%20Hongo%20Ostra>.

García Araya O s.f. Emprender con hongos comestibles: el desafío de desarrollar su potencial innovador. ACP Agroconsultora plus. Recuperado de <https://www.agroconsultoraplus.com/hongos-comestibles/>

García Araya s.f. Hongos comestibles: rentabilidad del cultivo en sustratos artificiales. Agroconsultores plus Recuperado de: <https://www.agroconsultoraplus.com/hongos-comestibles-sustratos/>

Periódicos digitales

Infocampo.com.ar (2017). Productores formaron una cooperativa y cosechan 2000kg de hongos comestibles. Recuperado de <https://www.infocampo.com.ar/productores-formaron-una-cooperativa-y-cosechan-2000-kilos-de-hongos-comestibles/>

La Reforma (2019), Producción de hongos comestibles: una actividad rentable, fácil y amigable. Recuperado de <https://www.lareforma.com.ar/hongos/produccion-hongos-comestibles-una-actividad-rentable-facil-y-amigable-n54233>

Mundo Agro (2018). Bolsa de Cereales de Córdoba: análisis informe USDA y mercados agrícolas. Recuperado de <https://mundoagrocb.com.ar/bolsa-de-cereales-de-cordoba-analisis-informe-usda-y-mercados-agricolas/>

Telam (2017). Cultivos de hongos comestibles, una salida rentable en la Argentina. Recuperado de <https://www.telam.com.ar/notas/201702/178846-cultivo-de-hongos-comestibles-una-salida-rentable-en-la-argentina-de-hoy.html>

Revistas científicas

Grassi, Álvarez y Rastelli, 2019, p.14. Guía para la producción de hongos comestibles. Buenas prácticas de manejo y diseños de espacio de cultivo. Instituto Misionero de Biodiversidad. www.imibio.misiones.gob.ar. 1ra. Edición.

Sánchez, 2016, p.15. Producción de Gírgolas sobre troncos de Álamo. INTA, 1ra. edición. Recuperado de: https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_produccion-de-girgolas-sobre-troncos-de-alamo_0.pdf

Trabajos de grado

Albertó, Curvetto, Lechner y González Matute, 2010, p.347. Hongos silvestres y de cultivo en la Argentina: historia, regiones y sistemas de producción, consumo, mercado interno y externo, legislación, oferta tecnológica e investigación y desarrollo. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/256497997>.

González, 2009, p.13. Producción y Comercialización de Gírgolas en Mendoza, Universidad del Aconcagua, Facultad de ciencias sociales y administrativas. Recuperado de http://bibliotecadigital.uda.edu.ar/objetos_digitales/493/tesis-3770-produccion.pdf

