

Business Plan

Green City - Vertical Farming



Alumno:

Díaz Panizza, Lucas

Tutor:

Belloti, Marco

MBA intensivo 2018

Universidad Torcuato Di Tella

Buenos Aires, Argentina

Índice

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	4
1.1 Propuesta de valor	4
1.2 Público Objetivo	4
1.3 Análisis CANVAS	6
1.4 Resultados esperados	7
2. OFERTA, PROPUESTA DE VALOR Y POSICIÓN COMPETITIVA	8
2.1 Oferta	8
2.2 Modelo de negocio.....	9
2.3 Misión, Visión y Valores	10
2.4 Propuesta de valor	11
2.5 Ventajas competitivas y comparativas.....	13
2.6 Precio o diferenciación.....	16
3. PLAN DE MARKETING	17
3.1 Descubrimiento de valor	17
3.2 Definición de valor	17
3.3 Realización de valor.....	20
3.4 Entrega de valor	25
3.5 Captura de valor	25
3.6 Comunicación de valor	27
3.7 Sostenimiento de valor	27
4. PLAN DE OPERACIONES.....	28
4.1 Método de trabajo	28
4.2 Flujo del proceso	29
4.3 Logística y distribución	31
4.4 Diseño de la planta.....	31
4.4.1 Sistema NFT (Nutrient Film Technique)	31
4.4.2 Sistema de racks.....	37
4.4.3 Sistema de iluminación	39
4.5 Layout de la planta de producción.....	42
7.6 Costos de producción.....	50
4.7 Plan de Producción.....	51

5. PLAN ORGANIZACIONAL.....	52
5.1 Equipo fundador.....	52
5.2 Organigrama.....	53
5.3 Descripción de las posiciones.....	54
5.4 Forma legal.....	56
6. ANÁLISIS Y PLAN FINANCIERO.....	57
6.1 Inversión inicial.....	57
6.2 Amortizaciones.....	59
6.3 WACC (Weighted Average Cost of Capital)	60
6.4 Valuación.....	60
6.5 Capitalización y financiación	60
6.6 FCFF (Free Cash Flow to the Firm).....	62
6.7 Resultados esperados	63
6.8 Análisis CVU.....	63
7. ANEXOS E INFORMACIÓN DE SOPORTE	65
7.1 Anexo A	65
8. BIBLIOGRAFÍA.....	67

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Propuesta de valor

La propuesta de valor de Green City se basa en tres pilares fundamentales.

- **La mayor frescura del mercado:**

Nuestros vegetales son producidos de forma local, dentro de la ciudad, cerca de nuestros clientes, logrando reducir al mínimo el tiempo transcurrido entre la cosecha y el plato.

- **Más nutrición y sabor:**

Alimentos producidos con la cantidad justa de nutrientes que maximizan el sabor, color, aspecto, aroma y propiedades nutritivas.

- **Producido en forma sustentable:**

Nuestros productos no requieren de lavado previo al consumo porque son libres de pesticidas químicos. Además, son producidos con un 90% menos de consumo de agua, sin suelo, sin impacto sobre el ambiente y totalmente inocuo para las personas.

1.2 Público Objetivo

La estrategia comercial está definida en función de la segmentación del mercado la cual se realizó siguiendo variables geográficas y demográficas. El mercado meta se definió en función del análisis de las "5C" del marketing, donde el cliente, la compañía y la competencia juegan un rol clave para su definición. Así también se determinó el SVT por sus siglas en inglés (Strategic value target) que serán aquellos clientes que contribuyan de forma desproporcionada en comparación a otros clientes, con los objetivos de Green City. Estos clientes son los que ayudarán de forma más rápida y

eficiente a lograr el crecimiento deseado, para luego dar paso a otros grupos de clientes que contribuirán a escalar el negocio.

En la primera etapa de Green City, donde se abrirá la primera planta de producción y punto de venta, se ha seleccionado la comuna 14 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires como mercado meta, que incluye el barrio de Palermo en toda su extensión. Ubicado al norte de la ciudad cuenta con una superficie de 15,6 km² resultando ser el de mayor extensión dentro de C.A.B.A., cuenta con un total de 227.168 habitantes siendo su densidad de 14.562 habitantes/km², una de las mayores de la capital.

El target de Green City, dentro de la comuna 14, apunta a todas aquellas personas entre 18 y 65 años de cualquier género que pertenecen a los segmentos ABC1, C2 y C3, es decir, los segmentos categorizados como clase alta, clase media alta y clase media baja, que particularmente en esta comuna representan aproximadamente el 85% del segmento. Esto es precisamente el factor principal por el cual Green City se instalará en una primera etapa en dicho barrio.

Este segmento representa, por otro lado, el 64% de los habitantes totales, siendo el 36% personas menores de 18 años y mayores de 65 años. De estos 145.673 habitantes (64% del total), el 46% (67.135) son hombres y el 54% (78.538) son mujeres. Asumiendo que el 85% (125.000) en promedio, de los habitantes, que coinciden con los de segmentos sociales más altos, estarían dispuestos a consumir este tipo de productos, entonces el 15% restante queda fuera de análisis. De todos ellos apuntamos a que el 10% sean clientes de Green City, es decir, un total de 12.500 personas.

Finalmente, el SVT elegido en esta primera etapa son aquellas personas entre 18 y 30 años que resultan ser el 30% de los clientes seleccionados mencionados anteriormente, lo que da una cantidad total de 3.800 personas aproximadamente. A ellos estarán dirigidas las primeras acciones de marketing a través de redes sociales y canales relacionados con internet.

La propuesta de valor mencionada anteriormente que se basa en tres pilares fundamentales: La mayor frescura del mercado, más nutrición y sabor y alimentos producidos sustentablemente se apoyan estructuralmente sobre la promesa que esta oferta hace al target elegido. Esta promesa supera el costo total percibido a la vez que se diferencia de otras alternativas disponibles en el mercado y que está soportado por diferentes razones para creer. En función de esto se construyó la propuesta de valor, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Qué hay para mí como cliente?: Green City ofrece un producto que genera un ahorro significativo de los tiempos de compra y preparación. El producto puede ser enviado directamente al domicilio sin costo adicional y está listo para consumir ya que no requiere lavado previo, por ser libre de pesticidas químicos.
- ¿Por qué este producto es mejor?: Porque no requiere lavado previo, porque posee una mayor vida útil post cosecha, lo que estira la ventana posible de consumo y porque su calidad es superior a sus competidores.
- ¿Por qué creer en Green City?: Porque el propósito de la empresa es revolucionar la forma en que se producen, comercializan y distribuyen los alimentos y porque buscamos generar un impacto positivo en la salud, el ambiente y la economía.

De esta forma, la propuesta de valor de Green City actúa sobre tres tipos de beneficios para el cliente. El primero de ellos son los beneficios económicos: ahorro considerable de tiempo y esfuerzo y la obtención de mayor valor por el dinero invertido. El segundo tipo de beneficios sobre los que actúa son los funcionales: alimento producido con tecnología de innovación que asegura una producción sustentable, absolutamente confiable y siendo inocuo para la salud y el ambiente, con la máxima calidad alcanzable. Finalmente actúa sobre los beneficios emocionales: identificación con el propósito de cambiar la forma de producir y consumir alimentos y el impacto positivo sobre el ambiente y la sociedad. En conclusión, la relación entre el precio y el beneficio obtenido arroja un resultado que combina más beneficios por algo más de precio.

1.3 Análisis CANVAS

A modo de resumen, en la figura 3, se presenta un análisis CANVAS con los principales puntos de la estrategia definida por Green City y que se desarrollan uno a uno en el transcurso del plan de negocio.

<p><u>Socios Clave</u></p> <p>INTI. INTA. Organizaciones de soporte al emprendedurismo.</p>	<p><u>Actividades Clave</u></p> <p>Creación y desarrollo de la marca. Desarrollo de plataforma e-commerce.</p>	<p><u>Propuesta de Valor</u></p> <p>La mayor frescura de vegetales del mercado (cerca del consumidor y cosechado 24 horas antes del consumo).</p>	<p><u>Relación con Clientes</u></p> <p>Comunidad social a través de las redes y la web.</p>	<p><u>Segmento de Clientes</u></p> <p>Clientes ABC1, C2 y C3 de la ciudad de Buenos Aires (Comuna 14) entre 18 y 65 años.</p>
	<p><u>Recursos Clave</u></p> <p>Tecnología de producción: Sistema de producción+Iluminación artificial+Sistema de racks.</p>	<p>Vegetales producidos de forma sustentable (Libre de agroquímicos y sin necesidad de lavado previo).</p> <p>Más nutrición y sabor (mejor aroma y aspecto por mayor calidad).</p>	<p><u>Canales</u></p> <p>B2C: Modelo de suscripción + venta spot. B2B: Modelo de suscripción. B2B2C: Venta spot.</p>	<p>Chef reconocidos, jefes de cocina, dueños, gerentes de compras, de la ciudad de Buenos Aires</p> <p>Supermercados, locales gastronómicos, retailers. de la ciudad de Buenos Aires.</p>
<p><u>Estructura de Costos</u></p> <p>Inversión inicial. Consumo eléctrico. Equipamiento tecnológico.</p>		<p><u>Fuente de Ingresos</u></p> <p>Venta del producto producido. Contribución marginal de otros productos de reventa. Capacitación de la técnica de producción. Visitas a la planta. Franquicias.</p>		

Figura 3: Análisis CANVAS del modelo de negocio de Green City.

1.4 Resultados esperados

Utilizando un WACC (Weighted Average Cost of Capital) del 37,94%, el VAN para el proyecto a 5 años es de US\$ 151.584 y una TIR de 81,33%.

2. OFERTA, PROPUESTA DE VALOR Y POSICIÓN COMPETITIVA

2.1 Oferta

En Green City producimos verduras de hoja (lechuga y rúcula) para consumo en fresco, con la tecnología de producción más innovadora, denominada CEA, por sus siglas en inglés (Controlled Environment Agriculture). Lo hacemos en formato vertical, lo que permite maximizar la productividad por unidad de superficie y eliminar el uso de la mayor parte de los insumos tradicionales como son los agroquímicos. Utilizamos medios de crecimiento hidropónicos bajo la técnica NFT (Nutrient Film Technique) que reduce en más del 90% el consumo de agua. Además, la reutilizamos constantemente por ser un sistema de circulación cerrado y la recolectamos directamente del agua de lluvia. Nuestras granjas son recintos cerrados, inutilizados, ubicados dentro de la ciudad tales como depósitos, fábricas, sótanos, galpones, locales etc. logrando así estar más cerca del consumidor y llegar a él en el menor tiempo posible con los productos más frescos del mercado. Proveemos a las plantas con la cantidad justa y adecuada de energía a través de iluminación artificial de tipo LED (Light-Emitting Diodes), y la cantidad óptima de nutrientes esenciales para expresar el mayor rendimiento posible. Controlamos los factores determinantes del crecimiento tales como la temperatura, la humedad, presión de vapor, concentración de CO₂ (dióxido de carbono), velocidad del aire y todos los parámetros que influyen en el producto final. De esta forma, el aspecto, el aroma, el sabor y la frescura se acercan al potencial que las plantas pueden entregar en condiciones de máxima eficiencia productiva y que sería imposible lograr con métodos tradicionales. Así, logramos producir continuamente durante todo el año alimentos con la más alta calidad, sin el riesgo de pérdidas por eventos climáticos o biológicos extremos, acortando el ciclo productivo e incrementando el rendimiento por unidad de superficie utilizada. La tecnología utilizada para medir y controlar todos los parámetros productivos permite tomar mejores decisiones en base a un proceso de optimización y aprendizaje continuo. Green City es la primera compañía de vertical farming de Latinoamérica.

2.2 Modelo de negocio

El modelo de negocio se basa inicialmente en dos líneas principales. Dentro de la línea de negocios B2C apuntamos al segmento de consumidores ABC1, C2 Y C3. Son clientes que tiene la disposición a pagar y cuentan con los ingresos suficientes para afrontar un premium price respecto a un producto convencional, ya que valoran en primera instancia la practicidad de consumo al no necesitar el lavado previo al consumo, la simplicidad de adquisición al recibirlo en su domicilio con el consecuente ahorro de tiempo y en segunda instancia por la contribución positiva sobre el ambiente, la inocuidad del producto para la salud, sus propiedades nutritivas, calidad y sabor. Además, en general son personas que se sienten atraídas por ser pioneros en la incorporación de nuevas modas, tendencias y tecnologías. En este caso el consumo de alimentos sustentables y producidos bajo este método es otro factor de atracción. A este tipo de cliente accederemos a través de la creación de una plataforma e-commerce, mediante la generación de una marca propia (Green City) y la comunicación y publicidad en redes sociales y otros medios relacionados con internet. Dentro de la plataforma existirá la posibilidad de comprar productos en forma spot, realizar pedidos para take away y suscribirse para recibirlos periódicamente en su domicilio a través del pago de un fee trimestral. Además, cada planta de producción que sea instalada contará con su propio local comercial que servirá como canal de ventas y como vía para el posicionamiento de la marca.

Dentro de la línea de negocios B2B apuntamos a chefs, jefes de cocina, responsables de compras y dueños que encontramos en los restaurantes de primer nivel y locales gastronómicos, que valoran un alimento producido con la mejor calidad y frescura del mercado. El factor principal que los motiva a requerir este tipo de producto es aportar un plus de frescura, sabor, color, aroma y apariencia a sus platos, para diferenciarse de sus competidores. A su vez, el usuario final del producto pertenece al segmento ABC1, C2 y C3 y demanda en estos lugares un producto de la más alta calidad, donde la relación con el precio sea justificada, dado que en general suele estar por encima del valor promedio. El cliente B2B confía en el método de producción y lo prefiere por sobre el convencional dada su absoluta seguridad para el consumo, su impacto positivo para el ambiente, la posibilidad de trazar todo el ciclo productivo y la seguridad de aportar a su propio producto un plus.

Finalmente, en la línea de negocios B2B2C apuntamos a supermercados, dietéticas, locales gastronómicos, verdulerías premium, que se diferencian por contar con un espacio en góndola de productos premium para aquellos clientes más exigentes e interesados en el consumo particular de este tipo de productos.

2.3 Misión, Visión y Valores

La misión es lo que define lo que hacemos en Green City y está inspirada en los intereses genuinos de los fundadores de la empresa:

- ***Transformar la forma de producir, comercializar y distribuir alimentos, mejorando el hábito de consumo, en pos del ambiente y la sociedad.***

La visión es el motivo por el cuál queremos ser reconocidos en Green City y es el motor principal que nos estimula a seguir creciendo.

- ***Ser la primera cadena retail de Latinoamérica integrada en producción, comercialización y distribución de alimentos producidos sustentablemente, en forma local, dentro de la ciudad.***

Los valores son la expresión de los principios que nos guían para hacer lo que hacemos. Nos definen 3 comportamientos.

- ***Innovadores:*** Repensamos las formas tradicionales de producción. Nos apalancamos en la tecnología y la ciencia para encontrar nuevas aplicaciones, lo que nos permite maximizar el beneficio económico en la medida que no generamos un impacto negativo sobre el ambiente.
- ***Responsables:*** Sabemos que todas las actividades económicas tienen sus efectos. Nos comprometemos a reducir el impacto negativo sobre el medio ambiente. Promovemos la

regeneración de los ecosistemas y la biodiversidad a través del reemplazo del suelo fértil como medio de producción, la eliminación de pesticidas, reducción de uso de combustibles fósiles y menor uso de agua.

- **Inspiradores:** Queremos liderar con el ejemplo e inspirar a otras personas a pensar en soluciones innovadoras a problemas actuales y futuros.

El propósito de Green City es ser parte de la revolución en la producción y consumo de alimentos para una población que crece exponencialmente y que deberá hacerlo con menos recursos.

2.4 Propuesta de valor

Los alimentos frescos, como las verduras, que tienen un contenido de agua del 90-95% sufren una degradación muy rápida a menos que se enfríen y sean cuidadosamente empacados. La vida útil promedio de los vegetales luego de ser cosechados varía mucho entre las diferentes especies. Los consumidores, en general, terminan desechando parte de las compras que realizan de estos alimentos porque la vida media una vez comprados no es suficiente o acorde a los tiempos del consumo, por falta de tiempo u otras eventualidades. La vida media de los productos de Green City es ampliamente superior a los productos tradicionales, principalmente porque están producidos en hidroponía y porque los mismos se comercializan con las raíces incluidas. Las raíces permiten que la planta tenga una mayor vida útil post cosecha y son totalmente seguras ya que nunca estuvieron en contacto con el suelo, lo que evita cualquier tipo de contaminación. En las verduras tradicionales esto no es posible. Adicionalmente, dado que la producción y el abastecimiento es local, los productos transcurren sustancialmente menos cantidad de tiempo entre la cosecha y el plato. Mientras que un producto tradicional puede pasar hasta 5 días, en Green City es de solamente 24 horas.

Otro aspecto clave es que los productos de Green City son libres de pesticidas, insectos, hongos y otras sustancias exógenas pudiendo consumirse en fresco sin siquiera lavarse previamente, tal como sucede con las verduras tradicionales. Es decir, gracias al sistema de

producción y al control total del ambiente no es necesario el uso de ningún tipo de pesticida o agroquímico que puede dejar residuos en los alimentos. Este es un aspecto diferencial para los clientes de Green City que no cuentan con el tiempo suficiente o no desean dedicar al correcto lavado de los productos antes del consumo.

El consumo neto de agua que se utiliza para riego dentro del sistema de hidroponía es solamente el 2% del que se consume actualmente en los invernaderos, en primer lugar, porque el 95% de la evapotranspiración de las plantas se condensa, se recolecta y tras un proceso de esterilización, regresa al sistema de riego y nutrición. El sistema cerrado permite la recirculación constante de agua, agregando al sistema únicamente lo que las plantas transforman en biomasa, es decir en parte comestible. Lo mismo sucede con la solución nutritiva donde la única reposición que se realiza tiene que ver con lo que las plantas extraen. Es decir, no quedan nutrientes en el sistema, como sí ocurre en los suelos. De esta forma, la eficiencia en el uso del agua y los nutrientes es del 95% y 90% respectivamente. De esta forma podemos decir que, durante todo el proceso, desde la siembra hasta el consumo se ahorra un 99% de agua (Kozai, T., Niu G., Takagaki M., 2016).

Por todo lo dicho anteriormente, los productos de Green City resultan muy atractivos para el consumidor al beneficiarse de un importante ahorro de tiempo, la seguridad de consumir un alimento totalmente inocuo para la salud y producido de forma responsable hacia el medio ambiente.

En los casos donde los alimentos frescos se transportan desde áreas suburbanas hacia los mercados concentradores, tal como sucede entre el cinturón verde hortícola y la ciudad de Buenos Aires, mediante pequeños vehículos comerciales como camionetas o camiones, las emisiones de CO² rondan entre 0,8 - 1,9 kg CO²/ton/km (Ohyama, K., Takagaki, M., Kurasaka, H., 2008). Durante el trayecto, también existe emisión de gases debido al funcionamiento de los sistemas de refrigeración necesarios para transportar el alimento perecedero. La refrigeración es inevitable bajo este sistema actual ya que, de otra manera, gran parte de lo que se produce se terminaría desechando. A pesar de eso, actualmente algunas estimaciones mencionan que el 25% de lo que se produce termina en la basura, dado la mala calidad con la que termina llegando al consumidor. Queda así evidenciada la importancia de la producción local, dentro de la ciudad de Buenos Aires, para el abastecimiento y consumo local, evidentemente importante para el caso de los alimentos frescos. Esto hace que los productos de Green City sean los más frescos que se pueden encontrar en el mercado.

Nuestra propuesta de valor se basa en tres pilares fundamentales.

- **La mayor frescura del mercado:**

Nuestros vegetales son producidos de forma local, dentro de la ciudad, cerca de nuestros clientes, logrando reducir al mínimo el tiempo transcurrido entre la cosecha y el plato.

- **Más nutrición y sabor:**

Alimentos producidos con la cantidad justa de nutrientes que maximizan el sabor, color, aspecto, aroma y propiedades nutritivas.

- **Producido en forma sustentable:**

Nuestros productos no requieren de lavado previo al consumo porque son libres de pesticidas químicos. Además, son producidos con un 90% menos de consumo de agua, sin suelo, sin impacto sobre el ambiente y totalmente inocuo para las personas.

2.5 Ventajas competitivas y comparativas

La producción de lechuga y rúcula a cielo abierto es muy dependiente de las condiciones climáticas, con lo cual el rendimiento y la calidad son absolutamente dependientes de los factores exógenos y la producción se encuentra en constante riesgo y exposición. Los invernaderos no son eficientes en el uso de la luz ya que la misma no se puede controlar. La intensidad solar es muy baja al amanecer, atardecer y en la noche como así también en días nublados y lluviosos y durante todo el invierno. Por otro lado, la temperatura y la humedad relativa dentro del invernadero están afectadas por la intensidad de la luz y así resulta difícil optimizar las condiciones del ambiente. Para poder regular la temperatura, los invernaderos suelen ventilarse, pero esto permite el ingreso de insectos y enfermedades. Además, la intensidad y la dirección de la luz no pueden controlarse. Tal vez uno de los factores más críticos tiene que ver con el uso de agroquímicos que es extremadamente excesivo en producción de cielo abierto e invernaderos. Otro insumo crítico son

los combustibles fósiles que se requieren para las tareas mecanizadas y para el transporte en producción convencional, con la consecuente liberación de CO₂ a la atmósfera.

Por otro lado, las granjas verticales son una forma de producción de alimentos, en formato vertical, de forma indoor con tecnología avanzada que permite el control total del ambiente. El sistema utilizado es la hidroponía que reemplaza el uso de suelo como sostén y proveedor de nutrientes por estructuras y soluciones nutritivas. Esto reduce la emisión de gases de efecto invernadero al mínimo posible (Ohyama, K., Takagaki, M., Kurasaka, H., 2008).

Actualmente, los invernaderos que producen con sistemas hidropónicos no son del todo eficientes en el uso de los recursos. Las granjas verticales en comparación con estos tienen una serie de ventajas muy destacables:

- 100% libre de agroquímicos gracias al control total del ambiente.
- 95% de reducción en el consumo de agua, gracias a la recolección y reutilización.
- 90% de reducción en la superficie necesaria para producir ya que la productividad es mayor.
- 90% de reducción en la variabilidad del rendimiento y la calidad, independientemente del momento del año y del clima.
- 50% de reducción en el uso de soluciones nutritivas por la recirculación de esta en el sistema cerrado de producción.
- 50-70% de reducción en las horas necesarias en mano de obra a través de un mejor diseño espacial y la automatización de ciertas operaciones.
- 10-30% de reducción en pérdidas de la producción causada por daños físicos, químicos y biológicos.

El modelo de negocio de Green City trae consigo una serie de ventajas que podemos dividir en comparativas y competitivas respecto de los métodos tradicionales de producción, como son invernaderos o producción a campo a cielo abierto, ya sea con o sin sistemas de riego e incluso considerando los sistemas hidropónicos utilizados en algunos invernaderos.

Ventajas Comparativas

- Mayor cantidad de ciclos productivos durante el año, aumentando la cantidad de ingresos por unidad de tiempo.
- Se logra una producción continua, evitando la estacionalidad en la producción.

- Anulación de pérdida de producción por factores climáticos, asegurando la entrega de producto al mercado todo el año.
- Sin uso de agroquímicos, haciendo un producto inocuo para el consumo humano, con menor impacto sobre el ambiente y menos costoso en términos de cuidados de la producción.
- Drástica reducción en el uso de agua de riego de hasta el 90%.
- No requiere lavado previo al consumo, generando un ahorro total del agua del 99%.
- El ambiente de producción no depende de las condiciones climáticas y la fertilidad del suelo.
- Reducción de desperdicios por mala calidad e ineficiencias en la producción o en la cadena de valor.
- Reducción de uso de combustibles fósiles por menor transporte y labores culturales asociados a la producción.

Ventajas Competitivas

- Mayor densidad de producción en términos de plantas/m², lo que permite obtener rendimientos superiores en términos de kg/m². Es decir, mayor productividad.
- Se puede realizar en cualquier lugar, como depósitos, fábricas, edificios o construcciones inutilizadas debido a que no requieren suelo ni luz solar.
- La calidad puede ser manejada mediante la regulación en el agregado de nutrientes y el manejo de la intensidad y la calidad de la luz.
- Al ser libre de químicos no requiere el lavado previo al consumo.
- El producto tiene una mayor vida post cosecha porque la carga de microorganismos es entre 100 y 1.000 veces menor.
- Producto cerca del cliente, recién cosechado, fresco, sano, sustentable, con mejor sabor, aspecto visual, aroma, de alta calidad e inocuo para la salud humana.
- Sin uso de tierra natural transformada para la producción como sostén y fuente de nutrientes, permitiendo el recupero de los ecosistemas.
- Recolección de agua de lluvia y reutilización de esta, reponiendo exclusivamente lo que las plantas utilizan para producir biomasa.

- Disminución de la emisión de los gases de efecto invernadero que contribuyen al aceleramiento del cambio climático a través de un manejo más eficiente del agua, el CO₂, etc.
- Creación de nuevas oportunidades de empleo en la ciudad para todas las personas, en igualdad de condiciones.

Un dato adicional interesante resulta de la comparación entre la cantidad de superficie necesaria para obtener la misma producción entre una granja vertical, un invernadero y un campo a cielo abierto. La productividad de una granja vertical es 100 veces mayor que en el terreno a cielo abierto y por ello en una superficie de 100 has, aproximadamente la mitad del año el suelo se encuentra descubierto sin producir, dada la estacionalidad de las plantas. De esta forma, en esa superficie se podría instalar únicamente 1 sola hectárea de granja vertical, para producir todo el año la misma cantidad y dejar los 99 restantes para utilizar en otros fines, tales como la recreación, la reforestación, la preservación, o incluso proyectos inmobiliarios, etc. (Ohyama, K., Takagaki, M., Kurasaka, H., 2008).

2.6 Precio o diferenciación

Nuestros clientes nos eligen porque quieren consumir alimentos inocuos para su salud, con total seguridad y confianza y porque quieren contribuir a generar un impacto positivo en el medio ambiente, porque son conscientes del cambio climático y quieren ayudar a combatirlo. Sin embargo, no saben cómo hacerlo o no tienen la iniciativa suficiente. Mediante el consumo de nuestros productos saben que contribuyen a ese objetivo y lo prefieren por sobre un alimento tradicional, sin haber realizado ningún esfuerzo adicional. La calidad y las características únicas que le ofrecemos son el plus que terminan inclinando la balanza frente a productos competidores. Es por ello que los vegetales de Green City, adicionalmente a todos los atributos y ventajas descritas en capítulos anteriores, son productos absolutamente diferenciados por sus características y no compiten por precio contra los tradicionales que pueden conseguirse en mercados mayoristas, minoristas, supermercados, almacenes, etc.

3. PLAN DE MARKETING

El plan de marketing se estructura en función de los siete procesos adaptativos del marketing que surgen del framework propuesto por Mohan Sawhney de la Kellogg School of Management. Él define al marketing como una función organizacional y un conjunto de procesos adaptativos mediante los cuales las organizaciones colaboran con clientes y socios para crear, entregar y compartir valor. Este nuevo marco de referencia reemplaza el tradicional modelo de las “4P” del marketing: Producto, Precio, Plaza, Promoción, dando una mirada más holística en el contexto actual.

3.1 Descubrimiento de valor

El primer paso consiste en el descubrimiento de los insights del consumidor, es decir, aquellos aspectos que Green City soluciona agregando valor al cliente.

Surge de la encuesta realizada a más de 800 personas algunos insights del cliente que pueden considerarse los motivos principales por los cuales el consumo de verduras es limitado, y tiene que ver con dos aspectos centrales. El primero de ellos es la falta de tiempo del consumidor para poder realizar la compra y luego la preparación. Esto implica desplazarse hasta el punto de venta, que generalmente es específico para estos productos y luego un tiempo extra de preparación previa que tiene que ver principalmente con el lavado necesario de los vegetales para evitar cualquier tipo de contaminación y posterior efecto adverso sobre la salud. El objetivo de Green City es precisamente ofrecer un producto libre de agroquímicos que evita la necesidad del lavado previo. Adicionalmente el mismo es enviado al domicilio del cliente, evitando cualquier pérdida de tiempo. De todas formas, existe un punto de venta físico para aquellos que prefieran adquirir el producto en el mismo lugar donde se produce.

3.2 Definición de valor

En esta etapa se define el segmento de mercado en el cual Green City se desempeña, la selección del mercado meta y el diseño de la propuesta de valor.

La estrategia comercial está definida en función de la segmentación del mercado la cual se realizó siguiendo variables geográficas y demográficas. Si bien algunas otras variables serían interesantes incluir en etapas posteriores, cuando el modelo de negocio sea escalable tales como variables culturales, conductuales, etc. aquí se presenta el resultado para una primera etapa.

El mercado meta se definió en función del análisis de las “5C” del marketing, donde el cliente, la compañía y la competencia juegan un rol clave para su definición. Así también se determinó en SVT por sus siglas en inglés (Strategic value target) que serán aquellos clientes que contribuyan de forma desproporcionada en comparación a otros clientes, con los objetivos de Green City. Estos clientes son los que ayudarán de forma más rápida y eficiente a lograr el crecimiento deseado, para luego dar paso a otros grupos de clientes que contribuirán a escalar el negocio.

En la primera etapa de Green City, donde se abrirá la primera planta de producción y punto de venta se ha seleccionado la comuna 14 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires como mercado meta, que incluye el barrio de Palermo completamente. Ubicado al norte de la ciudad cuenta con una superficie de 15,6 km² resultando ser el de mayor extensión dentro de C.A.B.A., cuenta con un total de 227.168 habitantes siendo su densidad de 14.562 habitantes/km².

El target de Green City, dentro de la comuna 14, apunta a todas aquellas personas entre 18 y 65 años de cualquier género que pertenecen a los segmentos ABC1, C2 y C3, es decir, los segmentos categorizados como clase alta, clase media alta y clase media baja, que particularmente en esta comuna representan aproximadamente el 85% de los habitantes. Esto es precisamente el factor principal por el cual Green City se instalará en una primera etapa en dicho barrio.

Este segmento representa, por otro lado, el 64% de los habitantes, siendo el 36% personas menores de 18 años y mayores de 65 años. De estos 145.673 habitantes (64% del total), el 46% (67.135) son hombres y el 54% (78.538) son mujeres. Asumiendo que el 85% (125.000) en promedio, de los habitantes, que coinciden con los de segmentos sociales más altos, estarían dispuestos a consumir, entonces el 15% restante queda fuera de análisis. De todos ellos apuntamos a que el 10% sean clientes potenciales de Green City, es decir, un total de 12.500 personas.

Finalmente, el SVT elegido en esta primera etapa son aquellas personas entre 18 y 30 años que resultan ser el 30% de los clientes seleccionados mencionados anteriormente, lo que da una

cantidad total de 3.800 personas aproximadamente. A ellos estarán dirigidas las primeras acciones de marketing a través de redes sociales y canales relacionados con internet.

La propuesta de valor mencionada anteriormente que se basa en tres pilares fundamentales: La mayor frescura del mercado, más nutrición y sabor y alimentos producidos sustentablemente se apoyan estructuralmente sobre la promesa que esta oferta hace al target elegido. Esta promesa supera el costo total percibido a la vez que se diferencia de otras alternativas disponibles en el mercado y que está soportado por diferentes razones para creer. En función de esto se construyó la propuesta de valor, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Qué hay para mí como cliente?: Green City ofrece un producto que genera un ahorro significativo de los tiempos de compra y preparación. El producto puede ser enviado directamente al domicilio sin costo adicional y está listo para consumir ya que no requiere lavado previo, por ser libre de pesticidas químicos.
- ¿Por qué este producto es mejor?: Porque no requiere lavado previo, porque posee una mayor vida útil post cosecha, lo que estira la ventana posible de consumo y porque su calidad es superior a sus competidores.
- ¿Por qué creer en Green City?: Porque el propósito de la empresa es revolucionar la forma en que se producen, comercializan y distribuyen los alimentos y porque buscamos generar un impacto positivo en la salud, el ambiente y la economía.

De esta forma, la propuesta de valor de Green City actúa sobre tres tipos de beneficios para el cliente. El primer de ellos son los beneficios económicos: Ahorro considerable de tiempo y esfuerzo y la obtención de mayor valor por el dinero invertido. El segundo tipo de beneficios sobre los que actúa son los funcionales: Producidos con tecnología de innovación que aseguran una producción sustentable, absolutamente confiables y siendo inocuos para la salud y el ambiente, con la máxima calidad alcanzable. Finalmente actúa sobre los beneficios emocionales: Identificación con el propósito de cambiar la forma de producir y consumir alimentos y el impacto positivo sobre el ambiente y la sociedad. En conclusión, la relación entre el precio y el beneficio obtenido arroja un resultado de más beneficios por más precio.

3.3 Realización de valor

Los primeros productos de Green City serán tres variedades diferentes de lechuga: mantecosa, hoja roble o morada y francesa, y una variedad de rúcula. La complejidad que implica incorporar y manejar otras variedades y cultivos diferentes hacen que sea necesario una primera etapa de adaptación. Una vez que el sistema entra en régimen de funcionamiento normal, se incorporarán otras especies más delicadas como son la espinaca, el kale y la albahaca entre otras. Tanto la lechuga como la rúcula son las dos especies vegetales de hoja verde que mayor consumo tienen por su versatilidad de aplicaciones y preparaciones, su practicidad y adaptabilidad a diferentes comidas o recetas y su facilidad de consumo. En las figuras 15 a 18 se observan los productos que producirá Green City en una primera etapa.



Figura 15: Lechuga mantecosa.



Figura 16: Lechuga hoja roble.



Figura 17: Lechuga francesa.



Figura 15: Rúcula.

3.4 Entrega de valor

El valor agregado de un canal de distribución radica en el hecho que el mismo disminuye la cantidad de contactos o puntos de encuentro con el cliente, haciendo la llegada al mismo más fácil. Sin embargo, también carga costos adicionales sobre el producto ya que los intermediarios generan su negocio precisamente obteniendo un beneficio al ofrecer ese servicio de logística, transacción final y/o facilitación de otras actividades como la financiación, soporte post venta, etc.

Generalmente, en el mercado de alimentos, particularmente el de verduras, existe un modelo de distribución del tipo indirecto a través de mayoristas, es decir, el productor vende su cosecha al mayorista quien vende al minorista y éste al cliente o usuario final. Si bien, los costos de transacción son medios, el valor agregado de este canal también lo es. Es por ello que en Green City se elige un modelo de distribución del tipo directo, es decir, del productor al consumidor que, si bien puede generar mayores costos de transacción, el valor agregado por venta es muy superior. Adicionalmente, la distribución será multicanal, utilizando bicicletas para el reparto dentro del radio de abastecimiento de la planta de producción, identificadas con la marca, para los consumidores que adquieran los productos a través del e-commerce. Además, el producto podrá ser comprado en forma spot directamente en el local junto a la planta y en otros canales B2B2C como supermercados, locales gastronómicos, etc.

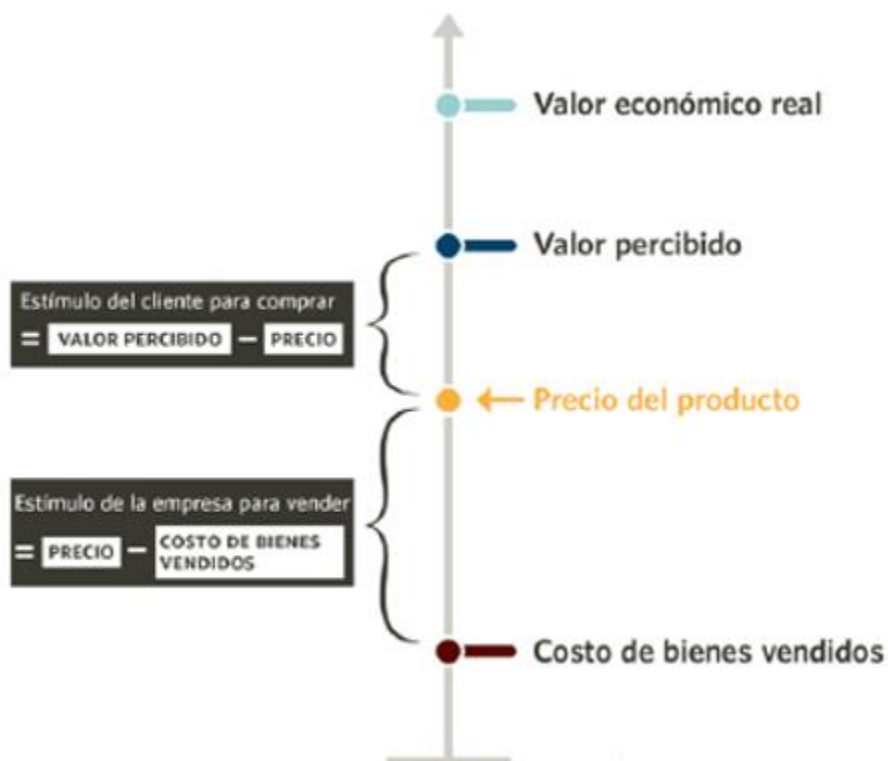
3.5 Captura de valor

La estrategia de precios elegida de Green City tiene tres objetivos principales: maximizar las ganancias que se relaciona con el precio máximo que el cliente está dispuesto a pagar, a la vez que se encuentre en un punto que permita ganar participación de mercado y finalmente que permita obtener un retorno esperado por la inversión realizada. Para la estimación de la curva de la demanda y la sensibilidad al precio se realizó la encuesta mencionada anteriormente, la cual puede ser consultada en el anexo B. Dado los resultados de ésta, se observa que la demanda de este tipo de productos es inelástica, principalmente por las características diferenciales que cuenta frente a productos tradicionales, los cuales en muchos casos sí pueden considerarse con una demanda más

elástica. Esto permite que Green City puede compensar un mayor costo de producción con un mayor precio.

Por otro lado, si bien la mayor parte de los productores de verduras fijan sus precios en base a sus costos, en Green City consideramos que esto es un error y que el mismo debe estar en función del valor que entrega el producto, tal como menciona Warren Buffet: “El precio es lo que el cliente paga, el valor es lo que realmente obtiene del producto”. El valor del producto queda entonces definido, según la encuesta, por las necesidades y percepciones de los clientes quienes dicen valorar un producto que no requiera el lavado previo, que sea sustentable para el ambiente y libre de pesticidas químicos, entre otras características.

El pricing queda entonces definido a partir de la determinación del valor percibido por el cliente. Cuando el consumidor percibe que el valor del producto excede el precio real, entonces tiene un estímulo para consumir y Green City tiene el estímulo para vender cuando dicho precio supera ampliamente un determinado costo de producción.



De esta forma, los precios determinados para los primeros productos de Green City quedan determinados en función de este análisis, la encuesta de mercado realizada y en comparación a la competencia, observada en la sección 3.3 – Competidores locales.

Precio (\$/Kg) - Pesos Argentinos	
Lechuga	
\$/kg Canal: B2B / B2B2C	\$ 150,00
\$/kg Canal: B2C	\$ 250,00
Rúcula	
\$/kg Canal: B2B / B2B2C	\$ 300,00
\$/kg Canal: B2C	\$ 400,00

3.6 Comunicación de valor

A partir de la propuesta de valor, entonces definimos el posicionamiento como la forma en que queremos que nuestros clientes piensen acerca de Green City en relación con otras alternativas de la competencia.

La declaración de posicionamiento de Green City es: *“Para todas aquellos habitantes de la ciudad **que buscan** verduras libres de pesticidas químicos, producidos sustentablemente y con la mayor calidad del mercado, **los productos** de Green City, son alimentos **que ahorran** gran cantidad de tiempo porque los llevamos a tu casa y no requieren de lavado previo”.*

3.7 Sostenimiento de valor

Una vez comenzada la operación, el método a utilizar para medir la satisfacción del cliente será el indicador NPS por sus siglas en inglés Net Promoter Score, ya que diversos estudios muestran que a mayor nivel de NPS mayor es el crecimiento de la empresa. El método surge a partir de la consulta a los clientes y usuarios finales si recomendaría la empresa o los productos a un amigo. La escala utilizada va del 1 al 10, siendo las calificaciones 9 y 10 los clientes promotores, 7 y 8 los

clientes neutros y 6 o menos los detractores. El porcentaje de promotores menos el porcentaje de detractores da el net promoter score.

4. PLAN DE OPERACIONES

4.1 Método de trabajo

Como método de trabajo se utilizará el modelo PDCA (por sus siglas en inglés Plan-Do-Check-Act) ideado por W. A. Shewart & W. E. Deming en los años 50 (https://es.wikipedia.org/wiki/Ciclo_de_Deming). Este ciclo permite la mejora continua de los procesos y la calidad y se da a través del cumplimiento de una serie de cuatro pasos. En primer lugar, se planea un cambio a realizar para probar algo nuevo. En segundo lugar, el cambio es testado a pequeña escala y en el tercer paso se evalúan los resultados y se identifican los aprendizajes. Finalmente, se toma acción en base al aprendizaje del paso anterior, corrigiendo algún proceso o evaluando alguna mejora y si la prueba no fuera satisfactoria entonces se vuelve al primer paso. En caso satisfactorio el aprendizaje es replicado a gran escala y comenzando nuevamente otro ciclo de mejora.

Por otro lado, en cuanto a la manipulación de los alimentos el objetivo es la obtención de la certificación de normas internacionales. Existen dos normas para el manejo seguro de alimentos: ISO 22000 y HACCP (Hazard analysis and critical control point). Las normas ISO aseguran el manejo seguro de los alimentos y las HACCP controlan los procesos de producción para asegurar la inocuidad de los productos.

Para que el producto pueda ser consumido sin ser necesario el lavado previo debe cumplir con un requisito esencial relacionado a cantidad de residuos que se encuentren en el alimento. Este es un factor crítico para Green City ya que es una de sus ventajas comparativas y uno de los pilares fundamentales de la propuesta de valor. La limpieza de un alimento se expresa en términos de concentración de metales pesados, agroquímicos y otras sustancias tóxicas. En las granjas verticales la limpieza biológica se expresa como CFU (colony forming unit) que es una medida de la densidad poblacional de microorganismos vivos. Para poder ser consumida sin lavado previo la CFU debe ser

menor de 300/gramo. En una producción tradicional la CFU va de 10.000 a 100.000/gramo (Kozai, T., Niu G., Takagaki M., 2016). Adicionalmente es importante controlar periódicamente la presencia de organismos que pueden provocar daños a la salud humana como son los organismos Coliformes y Staphylococcus. Una medida importante para prevenir esto es mantener todos los materiales a usar dentro de la sala de producción en condiciones de esterilidad. Otros organismos como Pythium y Fusarium suelen dispersarse en la solución nutritiva, favorecido por pequeños pedazos de raíces y algas que pueden formarse. Por ello es importante la limpieza de todo el sistema al menos una vez al mes.

4.2 Flujo del proceso

El flujo típico de producción y operaciones en la planta se observa a continuación en la figura 19.

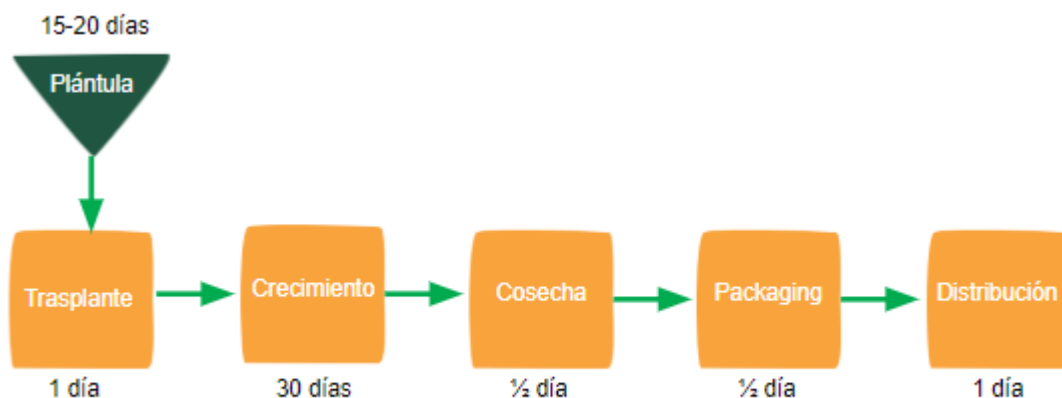


Figura 19: Flujo del proceso productivo.

Gran parte de las actividades durante todo el proceso son manuales, como el trasplante de las plántulas, la cosecha y el packaging. De todas formas, la mayoría de las operaciones manuales se producen en un ambiente confortable de trabajo donde las condiciones de temperatura y humedad son agradables para las personas. El proceso de crecimiento está totalmente automatizado mediante el mecanismo NFT (Nutrient Film Technique) como se describe más adelante.

Los días requeridos desde la siembra de la semilla hasta la obtención de la plántula lista para el trasplante al sistema es de aproximadamente 15-20 días dependiendo de las condiciones ambientales, mientras que el tiempo entre el trasplante hasta la cosecha para plantas con un peso de 150 g es de aproximadamente 30 días. Esto hace que se logren aproximadamente 12 cosechas/año tanto para el cultivo de lechuga como el de rúcula, considerando el momento desde que se trasplanta la plántula en el sistema hasta su cosecha.

El costo de producción de la plántula es muy bajo y resulta prácticamente despreciable en el costo total. Por este motivo y con el objetivo de optimizar el tiempo de ciclo productivo, las plántulas serán compradas a los proveedores para trasplantar directamente al sistema. Cuando las temperaturas y las condiciones climáticas no son apropiadas para la producción de dichas plántulas, tal como sucede muchas veces durante el invierno, la provisión podría ser interna, a través de una cámara de germinación instalada dentro de la planta de producción.

Si bien el ciclo productivo tiene una duración aproximada de 30 días, es necesario entregar producto a los clientes semanalmente y en más de una oportunidad dado que habrá diferentes días de entrega para diferentes grupos de clientes. Para lograr esto, se escalonará la producción trasplantando plántulas en diferentes momentos tal como se ilustra en la figura 20.

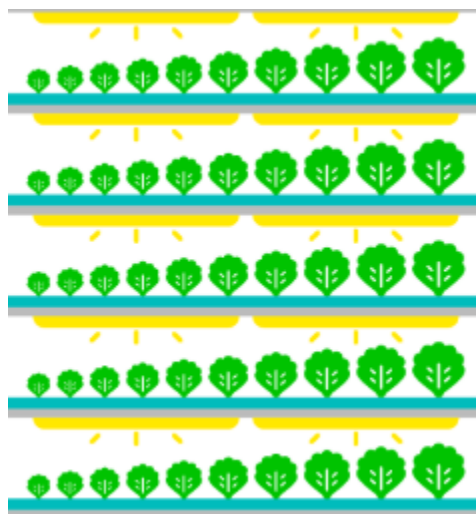


Figura 20: Escalonamiento de la producción. Plántulas recién trasplantadas al sistema (izquierda) y plantas listas para cosechar (derecha).

4.3 Logística y distribución

Siguiendo el razonamiento del punto anterior, una plántula que ingresa al sistema de producción permanecerá allí 31 días hasta su cosecha y empaquetamiento para luego ser inmediatamente distribuida dentro de las 24 horas. Los proveedores de plántulas entregarán las mismas cada semana e ingresarán al sistema al momento de la recepción. De esa forma el proceso de trasplante y cosecha se da en simultáneo, permitiendo obtener cosechas y entregas de producto semanalmente y manteniendo el sistema de producción trabajando siempre a la máxima capacidad alcanzable. Para la venta dentro del local comercial a la calle se destinará exclusivamente un módulo de rack, pero siguiendo el mismo procedimiento. La sala de packaging contará además con heladeras donde se podrá acopiar producto ante cualquier eventualidad sin perder calidad.

La distribución se realizará a través de bicicletas ploteadas con la marca Green City dentro del radio de abastecimiento determinado. Las entregas se realizarán hasta 3 veces por semana de acuerdo con el grupo de clientes que pertenece cada consumidor que están en función del nivel de consumo y de la cercanía con la planta de producción.

4.4 Diseño de la planta

El diseño de la planta de producción se estructura en función de tres sistemas principales que conforman la granja vertical: sistema NFT (Nutrient Film Technique), sistema de racks y sistema de iluminación. A continuación, se describe cada uno de ellos y luego se integran los mismos para ilustrar las instalaciones.

4.4.1 Sistema NFT (Nutrient Film Technique)

El sistema NFT por sus siglas en inglés Nutrient Film Technique, cumple con dos funciones primordiales. La primera de ellas es servir como sostén de las plantas, reemplazando en este caso la función del suelo o tierra. La segunda es funcionar como canal de circulación y distribución del

agua y la solución nutritiva. Los perfiles utilizados están fabricados a base del material plástico PEAD (Polietileno de alta densidad) y tienen una durabilidad aproximada de 5 años. Los mismos serán importados de Brasil y están diseñados específicamente para este fin. Las marcas más reconocidas para estos componentes son: HidroGood y Schaefer. A diferencia de otros sistemas de hidroponía en invernaderos, se utilizará un diseño rectangular ya que aporta una serie de ventajas en relación a los tradicionales tubos de PVC circulares. Estas ventajas se relacionan con una mejor y mayor aireación y oxigenación, anulación en la proliferación de microorganismos, uniformidad en la circulación del agua y los nutrientes y un mejor aprovechamiento del espacio físico.

Para la producción de lechuga en sus diferentes variedades se utilizarán perfiles con un distanciamiento entre cavidades de 20 cm, para maximizar la densidad de plantas por unidad de superficie. Un menor espaciamiento implicaría una competencia excesiva entre las plantas resultando en menores rendimientos. Un mayor espaciamiento resultaría en un desaprovechamiento de la productividad. Adicionalmente, alternando la disposición de las cavidades entre los diferentes perfiles a lo ancho, se logrará la maximización de la densidad. En la figura 21 se observa una ilustración del perfil a utilizar y sus medidas.

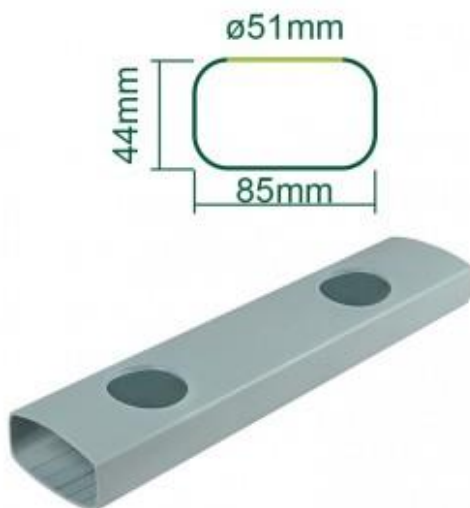


Figura 21: Perfil de PEAD para la producción de lechuga. Distancia entre cavidades 20 cm. Fuente: (<http://www.schaeferhidroponia.com.br/es/productos/linha-schaefer-ecco>).

Para el caso de rúcula vale considerar los mismos aspectos que para la lechuga, sin embargo, se utilizarán perfiles con un distanciamiento entre cavidades de 15 cm dado que ésta especie soporta una mayor densidad de plantas. En la figura 22 se observa el perfil a utilizar para este cultivo.

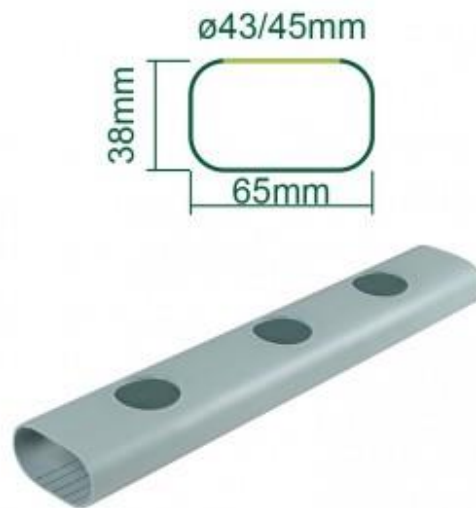


Figura 22: Perfil de PEAD para la producción de rúcula. Distancia entre cavidades de 15 cm. Fuente: (<http://www.schaeferhidroponia.com.br/es/productos/linha-schaefer-ecco>).

Cada perfil se cierra en un extremo mediante un tapón de goma, impidiendo la entrada de suciedad u otros objetos indeseados al sistema. En el otro extremo, cada perfil desemboca en una canaleta que cumple la función de recoger el agua y la solución nutritiva para luego regresar a los tanques principales y así volver a circular en el sistema. En la figura 23 se observan estos elementos.



Figura 23: Tapón de goma (izquierda), canaleta (derecha).

El agua junto a la solución nutritiva es introducida directamente a los perfiles, desde los tanques de almacenamiento mediante un sistema de tubos inyectoros, tal como se observa en la figura 24.



Figura 24: Tubo inyector de agua y solución nutritiva.

Otros elementos completan el armado del sistema principal de NFT, tal como los soportes para los perfiles a la estructura básica y accesorios para conexión de perfiles (Figura 25).



Figura 25: Soportes (izquierda), conexiones (derecha).

Para la lechuga se utilizará un distanciamiento interlineal entre plantas de 20 cm. Para optimizar el uso del espacio y lograr un incremento en la densidad y así maximizar el rendimiento se utilizará una disposición alternada de las plantas, tal como se muestra en la figura 26. Por lo tanto, se logra una densidad de 50 plantas/m² en comparación a las 20-25 plantas/m² utilizada normalmente en la producción a campo.

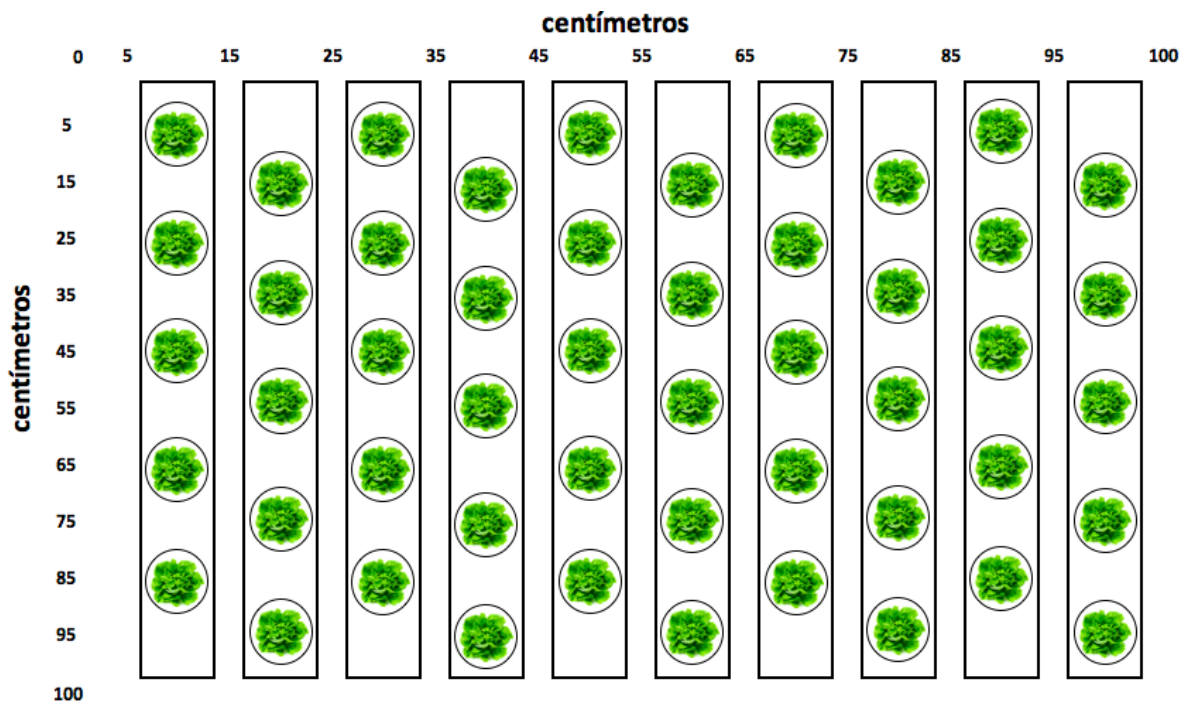


Figura 26: Espaciamiento entrelineal e interlineal de las plantas de lechuga en 1m².

En el caso de la rúcula se utilizará un distanciamiento interlineal entre plantas de 15 cm. Esta especie soporta una mayor densidad, debido a las características de la planta como el tamaño principalmente. Al igual que en la lechuga también se utilizará una disposición alternada interlineal para optimizar el espacio, logrando una densidad de 85 plantas/m² contra las 49 plantas/m² utilizada en la producción tradicional. En la figura 27 se observa la disposición para el cultivo de rúcula.

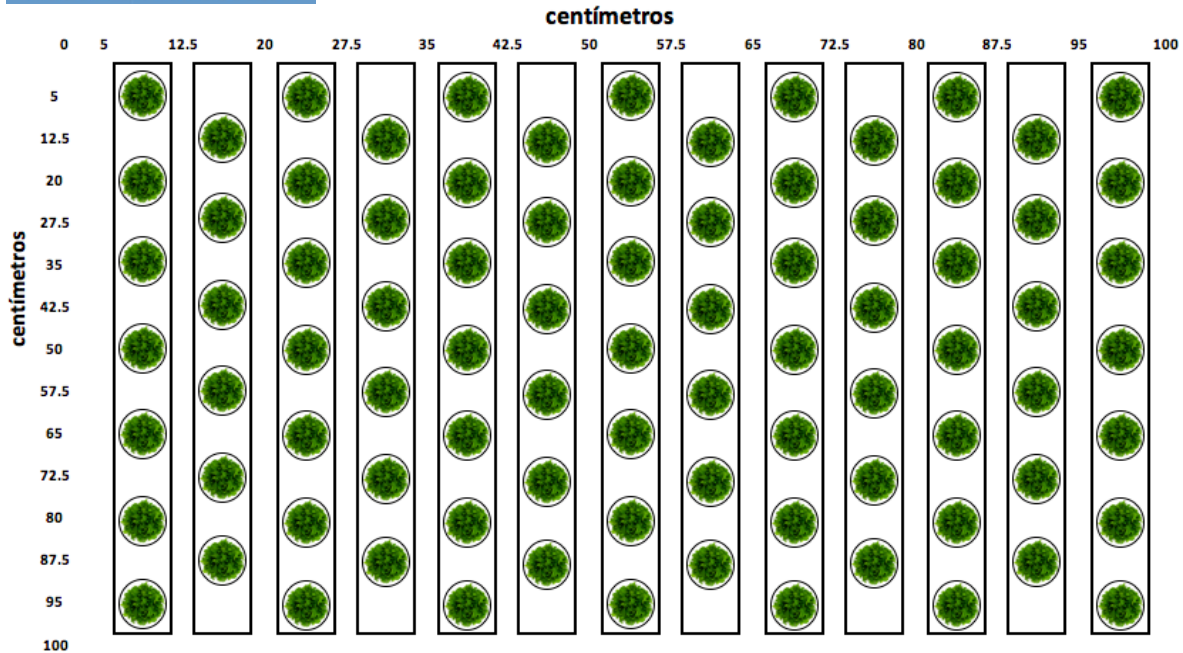


Figura 27: Espaciamiento entrelineal e interlineal de las plantas de rúcula en 1m².

4.4.2 Sistema de racks

Los racks son la estructura principal sobre la cual se monta el sistema NFT y el sistema de iluminación. Los mismos permiten soportar el peso de los perfiles, el agua que circula en ellos, los accesorios, la iluminación y por supuesto las plantas. Si bien el peso que debe cargar es bajo y la estética no es el factor más importante, el diseño debe ser extremadamente práctico para el operario que realiza el mantenimiento de los sistemas mencionados y las tareas manuales de trasplante y recolección del producto. El diseño elegido se inspira en módulos prefabricados y comercializados por la compañía inglesa V-Farm. A continuación, en la figura 28 se observa un ejemplo de un módulo de rack.





Figura 28: Sistema de Racks. Diseño de un módulo de 2 m x 25m x 2 m (arriba) y módulo en producción (abajo), (Fuente: <https://v-farm.co.uk/products/vf-5219-5-layer-nft-system>).

4.4.3 Sistema de iluminación

De los 3 sistemas básicos que componen la granja vertical, el de iluminación es el más crítico. La iluminación artificial permite que el concepto de producción de especies vegetales en ambientes interiores sea posible. El mismo debe imitar la cantidad y calidad de luz y la energía que el sol entrega naturalmente y debe hacerlo de forma eficiente para que la inversión en el equipamiento y el costo asociado al consumo eléctrico haga sentido desde el punto de vista económico y obtener así un producto rentable.

La luz visible que es captada por el ojo humano tiene longitudes de onda que van desde los 400 a los 700 nm (nanómetro: millonésima parte de un metro). Este espectro es aproximadamente igual al que las plantas absorben y utilizan para el proceso de fotosíntesis. Fuera de esos rangos encontramos los rayos UV, los rayos X y los rayos Gamma por debajo de los 400 nm, y la luz infrarroja, las microondas y las ondas de radio por encima de los 700 nm. Las diferentes frecuencias o longitudes de onda dentro de ese rango se conocen gracias a que el cerebro humano las transforma y asocia con los colores. Las frecuencias más altas (longitudes de onda más cortas) corresponden a la luz violeta, y las frecuencias más bajas (longitudes más largas) a la luz roja. La energía se transporta a través del aire mediante estas ondas electromagnéticas. Estas radiaciones contienen partículas denominadas fotones que, en definitiva, es lo que absorbe la planta para realizar la fotosíntesis (18). La gran diferencia con el ser humano es que las plantas incorporan principalmente las longitudes de onda del azul y del rojo y reflejan la del verde. De allí es que la mayoría de las plantas tienen color verde. En cambio, el ser humano es más sensible a las longitudes de onda del amarillo como se muestra en la figura 29. El proceso de captación de fotones podría considerarse ineficiente ya que solamente se transforma en biomasa hasta un 5% de lo que se absorbe. Sin embargo, este es un mecanismo perfectamente establecido en las plantas que le permite regular su propio crecimiento y desarrollo.

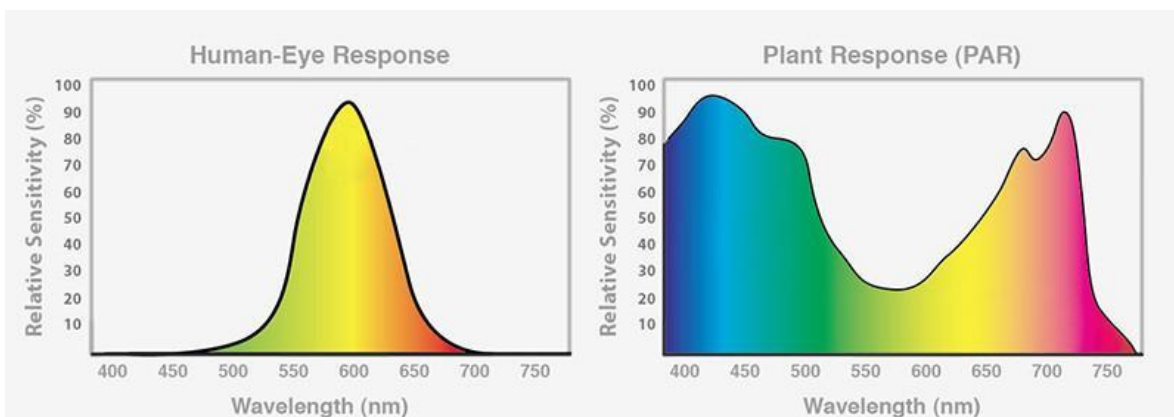


Figura 29: Respuesta del ojo humano (izquierda) y de las plantas (derecha) a las diferentes longitudes de onda, dentro del espectro de luz visible. McCree (1972).

La iluminación artificial para la producción de cultivos indoor se ha desarrollado aceleradamente a partir del lanzamiento de las luces LED (Light-Emitting-Diodes). Se caracterizan por tener una vida útil ampliamente superior a las lámparas tradicionales fluorescentes o de sodio, un menor consumo eléctrico y la posibilidad de customizarlas según las necesidades de longitud de onda. Para la granja vertical se utilizarán tubos LED de 1,2 mts de largo, una potencia de 23 watts y una densidad de flujo de fotones de 50 $\mu\text{mol/s}$ (una millonésima de mol que es la mínima unidad con la que se miden las partículas por segundo). En la figura 30 se observa el modelo elegido para esta granja vertical de la marca Philips.



Figura 30: Tubo de iluminación artificial LED Philips. Longitudes de onda del azul y el rojo. Fuente : (http://www.lighting.philips.es/productos/iluminacion-led-horticultura/agricultura-urbana#agricultura_urbana).

4.4.4 Otras características

Otras características que deben ser tenidas en cuenta al momento del acondicionamiento de la planta de producción son:

- Todas las aberturas que rodean la cámara de producción deben ser lo más herméticas posibles (Cantidad máxima de intercambios de aire $< 0,015$ veces/hr).
- Las paredes y pisos deben estar térmicamente aislados (Coeficiente de transmisión máximo de calor $< 0,15$ W/m²/C).
- Ducha de agua caliente en la sala de operaciones para higienización del personal.
- Equipos de aire acondicionado para enfriamiento, deshumidificación y recirculación del aire.
- Enriquecedor de CO₂ para mantener la concentración del aire en 1000 ppm, que sirven como fuente de carbono para el proceso de fotosíntesis de las plantas.
- Sistema de recolección y reutilización de agua en el panel de condensación del sistema de refrigeración y sistema de recolección de agua de lluvia.
- Sistema de circulación, oxigenación y esterilización de la solución nutritiva.
- Sistema de bombas de agua y aireación para circulación de la solución en el sistema.
- Pisos con pintura epoxi que mejora la higiene y limpieza de la planta.

4.5 Layout de la planta de producción

La primera planta de producción tendrá una superficie productiva de 1.000 m². El objetivo de producción utilizando la capacidad teórica es de 90.000 kg/año de lechuga o 156.000 kg/año de rúcula. Para alcanzar estos rendimientos se ha calculado la cantidad de elementos necesarios y las medidas o superficies necesarias para cada uno de los sistemas que componen la planta. A continuación, se describen para cada uno de ellos.

Sistema de racks

- Racks totales: 5 módulos de racks
- Largo rack: 25 m
- Ancho rack: 2 m
- Alto rack: 2 m
- Superficie del rack: 50 m²

- Pisos productivos: 4 pisos/rack
- Superficie productiva total del rack: 200 m²/rack
- Superficie productiva total de la planta: 1.000 m²

Sistema NFT Lechuga

- Largo perfil: 25 m
- Ancho perfil: 0,1 m
- Perfiles: 20 perfiles/piso
- Perfiles totales: 400 perfiles
- Metros de perfil: 10.000 m
- Distancia entre cavidades: 0,2 m
- Plantas/piso: 2.500 plantas/piso
- Densidad: 50 plantas/m²
- Ciclo productivo: 30 días
- Cosechas: 12 cosechas/año
- Producción teórica: 50.000 plantas/mes
- Peso promedio: 0,15 kg/planta
- Rendimiento mensual: 7.500 kg/mes
- Rendimiento anual: 90.000 kg/año

Sistema NFT Rúcula

- Largo perfil: 25 m
- Ancho perfil: 0,075 m
- Perfiles: 26 perfiles/piso
- Perfiles totales: 520 perfiles
- Metros de perfil: 13.000 m
- Distancia entre cavidades: 0,15 m
- Plantas/piso: 4.333 plantas/piso
- Densidad: 87 plantas/m²
- Ciclo productivo: 30 días
- Cosechas: 12 cosechas/año

- Producción teórica: 86.667 plantas/mes
- Peso promedio: 0,15 kg/planta
- Rendimiento mensual: 13.000 kg/mes
- Rendimiento anual: 156.000 kg/año

Sistema de iluminación

- Largo tubo LED: 1,2 m
- Flujo de fotones fotosintéticos: 50 umol/segundo
- Densidad de flujo de fotones fotosintéticos: 42 umol/m²/segundo
- Flujo de fotones fotosintéticos objetivo: 200 umol/segundo
- Tubos LED: 5 tubos LED/m²
- Tubos LED totales: 5.000 tubos

Superficie de planta productiva

- Pasillos: 6 pasillos
- Ancho pasillos: 0,8 m
- Total pasillos: 5 m
- Ancho total: 15 m (Pasillos + Racks)
- Largo total: 35 m (Racks + otros)
- Superficie: 518 m²

A continuación, en la figura 31, se ilustra cómo quedarían contruidos los racks junto con el sistema de iluminación y NFT en formato de módulos como se describieron más arriba.



Figura 31: Módulos productivos en producción.

La planta de producción incluye una sala de operaciones y una sala de producción como los dos principales ambientes. Las unidades exteriores de los equipos de aire acondicionado deben ser instalados por fuera de la sala principal de producción, lo más sombreados posibles, debido a que la luz solar directa aumenta la temperatura del equipo incrementando la energía necesaria para generar la refrigeración. Todas las aberturas del cuarto de producción deben ser selladas para evitar cualquier tipo de contaminación que pudiera infectar el ambiente y atacar las plantas. De la misma forma, el local comercial, baños, oficinas, salas de operaciones, depósito, etc. deben estar cuidadosamente separadas de la sala productiva y mantener constantemente una higiene total. Se considera una salida de emergencia que también deberá estar cuidadosamente diseñada para evitar la contaminación externa. El sector donde se maneje la basura deberá estar lo más alejado posible y la misma será descartada dos veces al día para evitar la proliferación de organismos no deseados.

En cuanto el cuidado de la higiene, la planta cuenta con un pequeño recinto con el fin de que el operador pueda ponerse ropa limpia y de esa forma evitar la contaminación externa. La ropa necesaria incluye mameluco, máscara facial, gorra, guantes y botas. Idealmente el recinto debe

contar con una ducha de agua caliente o ducha de aire, a utilizar antes que el operario ingrese a la sala de producción. Esto minimiza el riesgo de contaminación biológica. Todos los materiales por utilizar dentro de la sala de producción deben pasar por este recinto y tener algún tipo de desinfección. Existen múltiples métodos, pero nunca deben ser sintéticos o químicos, para no contaminar el producto con este tipo de compuestos.

Por otro lado, la sala de producción debe contar con una serie de equipamientos necesarios para realizar las mediciones de los factores críticos que regulan el crecimiento de las plantas.

Electricidad

- Caja maestra de llaves de electricidad

Aire acondicionado

- Ventiladores para circulación del aire
- Unidades interiores de aire acondicionado

Sistema NFT

- Depósitos de agua y nutrientes
- Bombas de circulación de la solución

Sensores

- Temperatura, humedad relativa, concentración de CO₂, medidor de pH, conductividad eléctrica, caudal de agua, medidor de consumo eléctrico.

Así, integrando todos los sistemas, NFT, iluminación y racks, junto con los sensores queda conformado el sistema básico para producir, tal como ilustra la figura 32.



Figura 32: Esquema del sistema de producción completo.

La planta además incluye una sala de máquinas donde se instalarán los tanques de agua y nutrientes, los sistemas de control de la iluminación y otros sensores, las bombas de agua etc. en una superficie aproximada de 3 x 5 m. A continuación, y con la misma superficie se instalará el depósito para el acopio de materiales tales como macetas, solución nutritiva, herramientas, etc. Además, es necesario una oficina dónde se encontrará trabajando el gerente de la planta para cumplir con todas las tareas administrativas y financieras.

La sala de packaging tendrá una superficie de 5 x 6 m ya que es necesario suficiente espacio para trabajar con gran cantidad de plantas y envoltorios para las mismas. La misma contará con mesadas largas donde se realizará el empaquetamiento previo a la distribución. Adicionalmente, esta sala cuenta con heladeras para el acopio de las plantas.

Todas estas instalaciones se dan en la parte posterior de la planta de producción ya que el objetivo es que no interfieran con la visual del local comercial que se ubicará en la parte anterior. El mismo funcionará más que como una boca de expendio como un punto de atracción a la planta y la contribución al desarrollo de la marca comercial. Para ello se contará con un local a la calle de aproximadamente 9 x 5 m que funcionará como una boca rápida de expendio de las plantas que estarán produciendo dentro del salón de producción, el cual podrá ser visto por los clientes a través

de un vidrio ubicado en la parte posterior del local. Adicionalmente, se incorporarán heladeras y góndolas para la venta de otros productos relacionadas que traccionan la venta de los vegetales y que aporten una gran contribución marginal, como pueden ser bebidas naturales, jugos, aguas saborizadas y alimentos sanos como barras energéticas y cereales, etc.

Al lado del local comercial se ubican los sanitarios para empleados y luego una entrada de proveedores para que no estén en contacto ni con el local comercial ni con la planta de producción, evitando así contaminar la visual y la estética de la planta y fundamentalmente controlando la higiene y la limpieza. En la figura 33 se observa el plano de la planta con todos los ambientes descriptos.

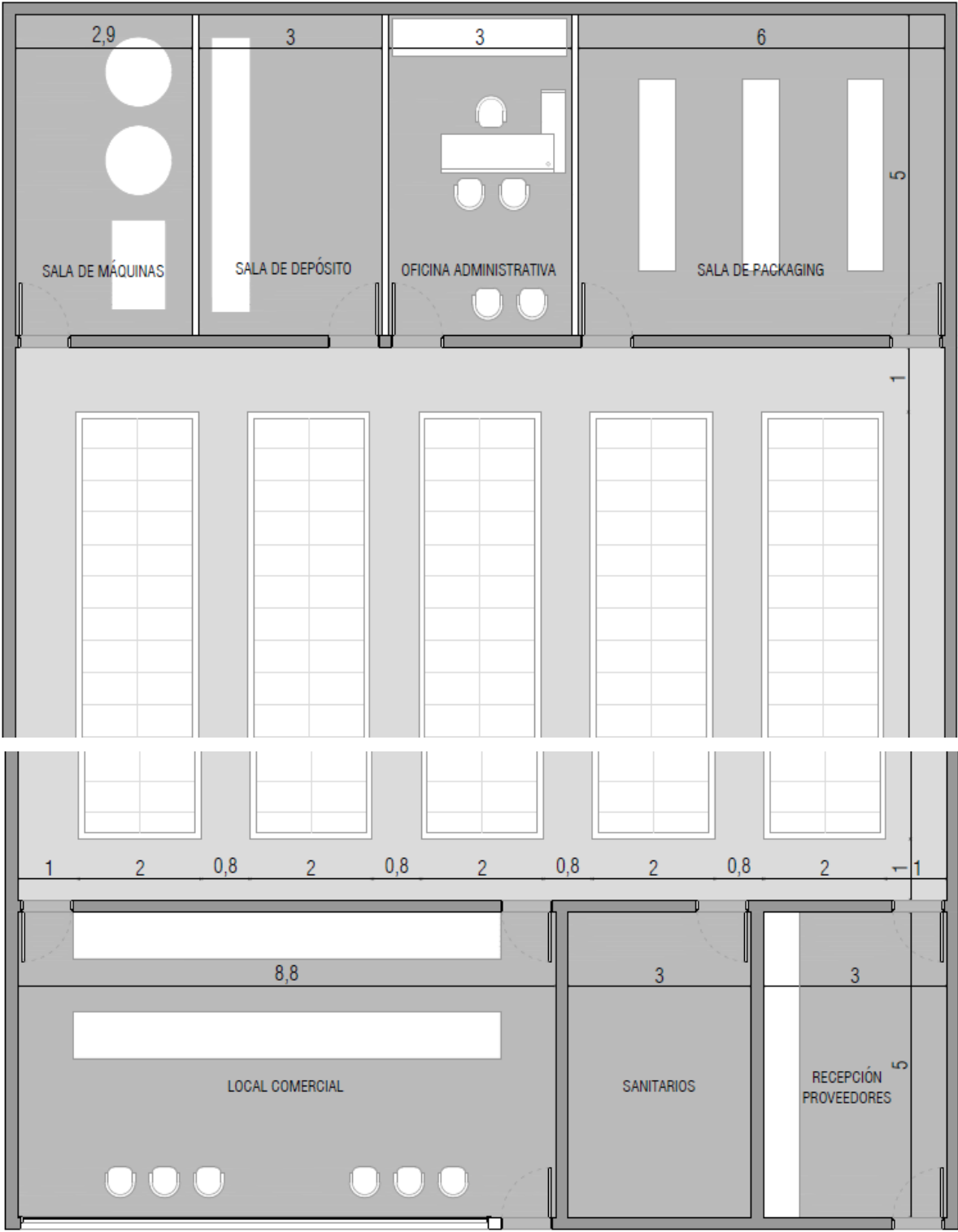


Figura 33: Plano de la planta de producción de Green City.

7.6 Costos de producción

Los costos de producción de la lechuga y rúcula son: plantines y/o semillas, solución nutritiva, agua, packaging y consumo eléctrico. Éste último representa el 56% del costo total de producción para la lechuga y el 43% para la rúcula. A continuación, se detalla el cálculo del consumo y su costo asociado.

Consumo y costo eléctrico: Lechuga

- Largo tubo LED: 1,2 m
- PPF (Photosynthetic Photon Flux): 50 $\mu\text{mol/s}$
- PPFD (Photosynthetic Photon Flux Density): 42 $\mu\text{mol/m}^2/\text{s}$
- PPF objetivo: 200 $\mu\text{mol/s}$
- Cantidad de tubos: 4,8 tubos/ m^2
- Potencia tubos LED: 23 watts/hr/tubo
- Horas de luz objetivo: 16 hr/día
- Consumo eléctrico diario por tubo: 368 watts/día/tubo
- Ciclo productivo: 30 días
- Consumo eléctrico mensual por tubo: 11 Kwatts/mes/tubo
- Densidad lechuga: 50 plantas/ m^2
- Consumo eléctrico por planta: 1,1 Kwatts/planta
- Peso: 0,15 kg/planta
- Consumo eléctrico por kilogramo: 7,1 Kwatts/kg
- Costo electricidad (Tarifa oficial Edenor al 01/05/2019): 3,53 \$/Kw
- Costo unitario: 3,74 \$/planta
- Costo por kilogramo: 24,94 \$/kg
- Cantidad de tubos: 4.800 tubos/1.000 m^2
- Costo tubos LED: 1.000 \$/tubo

Consumo y costo eléctrico: Rúcula

- Largo tubo LED: 1,2 m
- PPF (Photosynthetic Photon Flux): 50 $\mu\text{mol/s}$

- PPF (Photosynthetic Photon Flux Density): 42 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
- PPF objetivo: 200 $\mu\text{mol}/\text{s}$
- Cantidad de tubos: 4,8 tubos/ m^2
- Potencia tubos LED: 23 watts/hr/tubo
- Horas de luz objetivo: 16 hr/día
- Consumo eléctrico diario por tubo: 368 watts/día/tubo
- Ciclo productivo: 30 días
- Consumo eléctrico mensual por tubo: 11 Kwatts/mes/tubo
- Densidad lechuga: 86 plantas/ m^2
- Consumo eléctrico por planta: 0,6 Kwatts/planta
- Peso: 0,15 kg/planta
- Consumo eléctrico por kilogramo: 4,1 Kwatts/kg
- Costo electricidad (Tarifa oficial Edenor al 01/05/2019): 3,53 \$/Kw
- Costo unitario: 2,18 \$/planta
- Costo por kilogramo: 14,5 \$/kg
- Cantidad de tubos: 4.800 tubos/1.000 m^2
- Costo tubos LED: 1.000 \$/tubo

Otros costos de producción

- Plantines lechuga: 0,5 \$/planta
- Plantines rúcula: 0,5 \$/planta
- Solución nutritiva: 1,5 \$/planta
- Packaging: 5 \$/planta

4.7 Plan de Producción

Del total de la capacidad instalada mencionada en la sección 7.5 se destinará el 50% a la producción de lechuga y el 50% a la producción de rúcula. Así mismo la producción se destinará en partes iguales a los dos principales canales de distribución. Por otro lado, la capacidad alcanzable comenzará en ambos casos en un 15% e irá incrementándose hasta alcanzar el 90% en el mes 7 y a

partir de allí se mantendrá estable hasta el mes 24. Luego la capacidad de producción se mantendrá aproximadamente constante en 95%. A continuación, se observa la cantidad de kilogramos producidos para cada mes y producto.

Volumen de Producción (Kg)

Lechuga	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	...	Mes 25
Participación Capacidad Instalada	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		50%
Participación Línea de Negocio	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		50%
Capacidad alcanzable	15%	20%	40%	60%	80%	85%	90%		95%
Kg/mes Canal: B2B / B2B2C	281	375	750	1.125	1.500	1.594	1.688		1.781
Kg/mes Canal: B2C	281	375	750	1.125	1.500	1.594	1.688		1.781
Total Kg/mes	563	750	1.500	2.250	3.000	3.188	3.375		3.563

Rúcula	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	...	Mes 25
Participación Capacidad Instalada	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		50%
Participación Línea de Negocio	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%		50%
Capacidad alcanzable	15%	20%	40%	60%	80%	85%	90%		95%
Kg/mes Canal: B2B / B2B2C	487	650	1.300	1.950	2.600	2.762	2.925		3.087
Kg/mes Canal: B2C	487	650	1.300	1.950	2.600	2.762	2.925		3.087
Total Kg/mes	975	1.300	2.600	3.900	5.200	5.525	5.850		6.175

5. PLAN ORGANIZACIONAL

5.1 Equipo fundador

El equipo fundador está compuesto por Lucas Díaz Panizza y Gonzalo Ares, quienes luego de haber cursado juntos la Maestría en Administración de Empresas de la Universidad Torcuato Di Tella decidieron trabajar juntos en el armado del presente plan de negocio. Apalancados en el background profesional (Lucas: Ing. Agrónomo; Gonzalo: Contador Público Nacional) y los intereses genuinos de los integrantes, comprometidos con la contribución positiva sobre la economía, la sociedad y el medio ambiente, proponen la generación de una sociedad para desarrollar una vertical farm en la Ciudad de Buenos Aires con la posibilidad de escalar y expandir el negocio a otras ciudades de Argentina y Latinoamérica, tras conseguir el apoyo financiero necesario. El

conocimiento y entendimiento de la producción de alimentos, el impacto sobre el ambiente y los métodos de agricultura por parte de Lucas y la experiencia y conocimiento en control de gestión, contabilidad y funcionamiento integral de empresas de diferentes rubros por parte de Gonzalo, hacen de esta sociedad, un complemento ideal y de gran sinergia para el desarrollo del plan de negocio. A continuación, se presenta una breve descripción y en el anexo A se encuentra el CV de cada uno de ellos.

Lucas Díaz Panizza | Buenos Aires, 02 de febrero de 1988

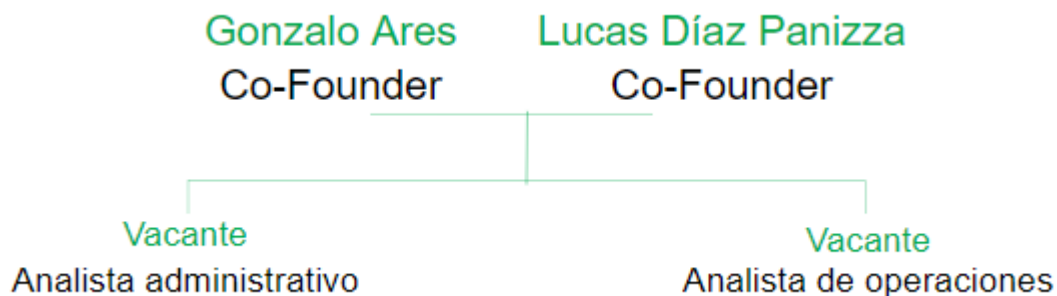
Actualmente se desempeña en la firma NUFARM S.A. en la posición de Portfolio Manager. Previamente se desempeñó en otras posiciones dentro de la compañía y en otras empresas multinacionales en las áreas de marketing, ventas, investigación y desarrollo. Se encuentra finalizando el MBA (Master of Business Administration) en la Universidad Torcuato Di Tella. Se graduó de Ingeniero Agrónomo en la Universidad de Buenos Aires en el año 2010.

Gonzalo Ares | Tandil, 22 de enero de 1989

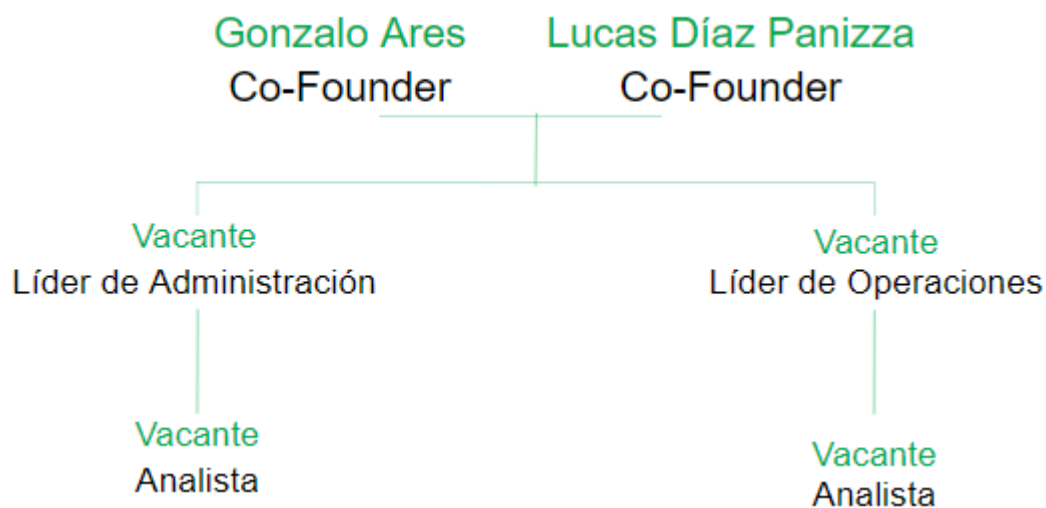
Actualmente se desempeña en la firma GLOMAR SA en la posición de responsable del SGI. Se encuentra finalizando el MBA (Master of Business Administration) en la Universidad Torcuato Di Tella. Se graduó de contador público en la Universidad Nacional de Rosario en el año 2017.

5.2 Organigrama

Inicialmente, para la primera etapa de funcionamiento de Green City con la primera planta de producción, se contempla la contratación de un analista administrativo para desarrollar tareas generales de administración, finanzas y un analista de operaciones para realizar tareas de producción, logística y distribución. Ambos tendrán reporte directo a los cofundadores de la empresa quienes serán responsables del manejo de las áreas de RRHH, marketing, ventas e investigación y desarrollo.



En una etapa posterior, cuando se haya logrado el funcionamiento a capacidad máxima alcanzable, se contempla el aumento de categoría para los analistas a la jerarquía de líder y la contratación de dos nuevos analistas con reporte directo a los mismos.



Por cada planta de producción que se abra dentro de la ciudad la estructura básica contempla la contratación de 4 personas para desarrollar las tareas mencionadas anteriormente, mientras que los cofundadores tendrán el liderazgo de todas ellas.

5.3 Descripción de las posiciones

De acuerdo al background y los intereses personales de los integrantes, las diferentes funciones quedarán divididas, en primera instancia, tal como se muestra a continuación.

Gonzalo Ares

- Administración y Finanzas
- Recursos Humanos
- Supply Chain

Lucas Díaz Panizza

- Marketing y Ventas
- Producción
- Investigación y Desarrollo

Lucas Díaz Panizza (Co-Founder)

- Investigación y desarrollo: Encargado de las alianzas con instituciones clave como INTI e INTA para el desarrollo de nuevos productos, mejoras en las técnicas de producción, posibilidad de patentamiento de las técnicas utilizadas, desarrollo de tecnología de información para medición y control, mejoramiento de variedades de productos, lanzamiento de nuevos productos y proyectos.
- Marketing y ventas: Investigación de mercado, posicionamiento de productos y precio, desarrollo del plan estratégico de la marca y relacionamiento con clientes. Manejo de la comunidad y redes sociales y estrategia de acceso al mercado.
- Producción: Responsable por el cumplimiento del plan de producción para cumplir con el forecast de ventas. Asegurar el funcionamiento del sistema.

Gonzalo Ares (Co-Founder)

- Administración y Finanzas: Responsable por manejo de proveedores, cuentas a pagar y cuentas a cobrar, administración de ventas, control de facturación, gastos y costos, pago de impuestos, retenciones, obtención de créditos bancarios, búsqueda de inversiones etc.
- Recursos humanos: Responsable por las contrataciones, despidos, liquidaciones de sueldos, organigrama, definición de roles y funciones, capacitaciones y entrenamientos del personal, desarrollo de equipos de trabajo, etc.

- Supply Chain: Manejo de proveedores, planificación de la producción y las ventas, packaging de productos, coordinación de logística y distribución, búsqueda de alianzas para la disminución de costos, manejo de inventarios, etc.

Líder de Operaciones

- Planificación y control de la producción.
- Control y revisión de procesos y sistemas.
- Confección de pedidos de materias primas y armado de pedidos para clientes.

Líder de Administración

- Armado de balances, estado de resultados, etc.
- Relación con bancos, socios y proveedores.
- Compras, facturación, etc.

Analista de Operaciones

- Siembra, trasplante, cuidado integral y cosecha de plantas.
- Mantenimiento general del sistema de producción.
- Packaging, logística y distribución de pedidos.

Analista de Administración

- Atención general del local. Venta y entrega de producto.
- Tareas administrativas en general.

5.4 Forma legal

El formato legal sobre el cual se constituirá la empresa será el de Sociedad Anónima (S.A.). Esta estructura permite limitar la responsabilidad de los socios a sus aportes y permite también la venta de las acciones sin necesidad de acuerdo entre los socios. Las acciones en las sociedades anónimas son títulos valores fácilmente negociables sin mayores requisitos legales, lo cual concede enormes ventajas a la hora de pensar en su transferencia y enajenación, permitiendo el ingreso o salida de socios sin formalismos, con total libertad y con mucha celeridad. Esto permitiría incorporar inversores externos, como pueden ser inversores ángeles que son menos propensos a invertir en sociedades de responsabilidad limitada, para escalar el negocio rápidamente.

6. ANÁLISIS Y PLAN FINANCIERO

6.1 Inversión inicial

Para la inversión inicial se tomaron en cuenta todos aquellos elementos necesarios para arrancar la producción desde cero. Se incluyen trabajos preliminares de preparación y acondicionamiento de las instalaciones, el sistema de iluminación artificial, el sistema de racks y el sistema NFT. También se consideran otros elementos necesarios como materiales de trabajo, herramientas, elementos de medición y control, computadoras, materiales de oficina, muebles en general, capital de trabajo inicial para iniciar la producción, etc. Dado que algunos de estos insumos están cotizados en precio dólar por ser importados, como lo es el sistema NFT y el sistema de iluminación artificial, se decidió hacer las cotizaciones en dólares para toda la propuesta de inversión inicial. El tipo de cambio tomado corresponde al oficial del Banco Nación a la fecha de realizar el análisis (16 de septiembre de 2019: 1 dólar americano= 58 pesos argentinos).

El total de la inversión necesaria al mes de septiembre de 2019 es de US\$ 180.163,62 dólares americanos para una planta de producción de 1.000 m². A continuación, se detalla cada ítem considerado.

INVERSIÓN INICIAL (Dólares Americanos)		
	Concepto	US\$
SUBTOTAL Trabajos preliminares		\$ 9.000,00
	Provisión de agua	\$ 2.500,00
	Análisis fisicoquímico y microbiológico del agua	\$ 1.000,00
	Provisión de electricidad	\$ 1.500,00
	Acondicionamiento general de la planta	\$ 1.000,00
	Mano de obra	\$ 1.000,00
	Honorarios consultoría	\$ 2.000,00
SUBTOTAL Sistema de iluminación		\$ 86.258,62
	Tablero de Control	\$ 500,00
	Cableado e iluminación básica	\$ 1.000,00
	Sistema de iluminación LED	\$ 82.758,62
	Mano de obra	\$ 1.000,00
	Grupo electrógeno	\$ 1.000,00
SUBTOTAL Sistema NFT y Racks		\$ 59.758,62
	Sistema NFT	\$ 41.637,93
	Sistema de Racks	\$ 8.620,69
	Instalación (mano de obra)	\$ 1.000,00
	Tanques de agua	\$ 2.000,00
	Bomba de agua + timers	\$ 2.000,00
	Sistema de aire acondicionado	\$ 2.500,00
	Mano de obra general	\$ 2.000,00
SUBTOTAL Equipamiento		\$ 4.250,00
	Medidores de temperatura	\$ 200,00
	Medidor de humedad y presión	\$ 200,00
	Balanza de precisión	\$ 350,00
	Medido de conductividad eléctrica	\$ 500,00
	Medidor de PH	\$ 500,00
	Sistema de seguimiento remoto	\$ 2.000,00
	Medidor de CO2	\$ 500,00
SUBTOTAL Planta de Producción / Oficina		\$ 8.500,00
	Muebles de trabajo	\$ 1.000,00
	Herramientas	\$ 1.500,00
	Heladeras	\$ 2.000,00
	Útiles y materiales generales de oficina	\$ 500,00
	Alquiler más gastos	\$ 3.500,00

SUBTOTAL Capital de trabajo inicial		\$ 4.396,38
	Plantines	\$ 589,05
	Solución nutritiva	\$ 862,07
	Packaging	\$ 2.945,26
SUBTOTAL Otros		\$ 8.000,00
	Impuestos, tasas, etc.	\$ 1.000,00
	Servicios (agua, luz, gas, internet)	\$ 1.000,00
	Bicicletas para distribución B2C	\$ 2.000,00
	Apertura e-commerce	\$ 2.000,00
	Community manager	\$ 1.000,00
	Elementos de merchandising	\$ 1.000,00
TOTAL INVERSIÓN INICIAL		\$ 180.163,62

6.2 Amortizaciones

Los activos por amortizar corresponden a los tres sistemas principales que componen la planta de producción: sistema de iluminación LED, sistema NFT y sistema de racks. A continuación, se detallan las amortizaciones consideradas.

Sistema de iluminación LED	Valor	Unidad
Vida útil	5	años
Vida útil meses	60	meses
Valor inicial	\$ 82.758,62	u\$s
Valor inicial ARS	\$ 4.800.000,00	\$
Amortización mensual	\$ 80.000,00	\$

Sistema NFT	Valor	Unidad
Vida útil	5	años
Vida útil meses	60	meses
Valor inicial	\$ 41.637,93	u\$s
Valor inicial ARS	\$ 2.415.000,00	\$
Amortización mensual	\$ 40.250,00	\$

Sistema de Racks	Valor	Unidad
Vida útil	5	años
Vida útil meses	60	meses
Valor inicial	\$ 8.620,69	u\$s
Valor inicial ARS	\$ 500.000,00	\$
Amortización mensual	\$ 8.333,33	\$

6.3 WACC (Weighted Average Cost of Capital)

WACC (Weighted Average Cost of Capital)		
	Concepto	
Ke (%)		56,23%
	Rf US (Bono US - 5 Yr duration)	0,65%
	β UL (Beta no apalancada. Promedio del sector Food)	0,73
	T (Impuesto a las ganancias)	25,00%
	D (%Deuda)	40,00%
	E (%Equity)	60,00%
	β L (Beta apalancada)	1,10
	ρ (Rho del sector Food)	0,14
	β Total (Mercados emergentes)	7,56
	MPR (Market Premium Risk)	5,00%
	β (Total País)	1,36
	g (Tasa de crecimiento del sector Food)	1,36%
	VCP (Venture Capital Premium)	4,00%
Kd (%)		14%
Capital Deuda (U\$S)		\$ 72.065,45
Equity (U\$S)		\$ 108.098,17
D+E (U\$S)		\$ 180.163,62
WACC		37,94%

6.4 Valuación

La valuación de la compañía se realiza por el método de DCF (Discounted cash flows) arrojando un resultado acumulado de U\$S 151.584,13. No se utiliza el método de múltiplos ya que no existen compañías similares para realizar un benchmark adecuado.

6.5 Capitalización y financiación

Se ha decidido tomar una deuda del 40% de la inversión inicial (U\$S 72.065,45) a través de la financiación con bancos privados con una tasa de interés es de 14% anual en dólares. La primera cuota de este se efectúa recién al mes 7 y los pagos son semestrales. El préstamo tomado como

referencia corresponde al Banco Provincia
https://www.bancoprovincia.com.ar/web/financiacion_dolares_bienes_ca). El 60% restante
 corresponde a equity aportado por los cofundadores.

Mes	Cuota	Cuota Total	Interés	Capital Amortizado	Capital Vivo
					\$ 72.000,00
7	1	\$ 14.040,00	\$ 5.040,00	\$ 9.000,00	\$ 63.000,00
13	2	\$ 13.410,00	\$ 4.410,00	\$ 9.000,00	\$ 54.000,00
19	3	\$ 12.780,00	\$ 3.780,00	\$ 9.000,00	\$ 45.000,00
25	4	\$ 12.150,00	\$ 3.150,00	\$ 9.000,00	\$ 36.000,00
31	5	\$ 11.520,00	\$ 2.520,00	\$ 9.000,00	\$ 27.000,00
37	6	\$ 10.890,00	\$ 1.890,00	\$ 9.000,00	\$ 18.000,00
43	7	\$ 10.260,00	\$ 1.260,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
49	8	\$ 9.630,00	\$ 630,00	\$ 9.000,00	\$ 0,00

6.6 FCFF (Free Cash Flow to the Firm) U\$S

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TERMINAL VALUE
Total Revenue		\$ 438.078,10	\$ 502.586,31	\$ 478.930,63	\$ 431.037,56	\$ 431.037,56	
Cost of Revenue		-\$ 96.468,14	-\$ 110.673,34	-\$ 105.464,18	-\$ 94.917,76	-\$ 94.917,76	
GP (Gross Profit)		\$ 341.609,96	\$ 391.912,97	\$ 373.466,45	\$ 336.119,80	\$ 336.119,80	
OpEx (Sin amortizaciones)		-\$ 161.078,87	-\$ 192.700,77	-\$ 179.052,97	-\$ 158.987,67	-\$ 161.147,67	
EBITDA		\$ 180.531,09	\$ 199.212,20	\$ 194.413,48	\$ 177.132,13	\$ 174.972,13	
Amortizaciones		-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	
EBIT		\$ 153.927,64	\$ 172.608,75	\$ 167.810,03	\$ 150.528,68	\$ 148.368,68	
Intereses		-\$ 5.040,00	-\$ 8.190,00	-\$ 5.670,00	-\$ 3.150,00	-\$ 630,00	
Devolución Capital Préstamo		-\$ 9.000,00	-\$ 18.000,00	-\$ 18.000,00	-\$ 18.000,00	-\$ 9.000,00	
Base de Cálculo IIGG		\$ 148.887,64	\$ 164.418,75	\$ 162.140,03	\$ 147.378,68	\$ 147.738,68	
Impuesto a las Ganancias			-\$ 33.213,40	-\$ 37.755,01	-\$ 37.645,41	-\$ 77.437,31	
NET INCOME		\$ 139.887,64	\$ 113.205,35	\$ 106.385,02	\$ 91.733,27	\$ 61.301,37	
Amortizaciones		-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	-\$ 26.603,45	
FCFF (\$/año)	-\$ 178.921,11	\$ 166.491,09	\$ 139.808,80	\$ 132.988,47	\$ 118.336,72	\$ 87.904,81	\$ 243.589,86
FCFF Acumulado (\$/año)		-\$ 12.430,02	\$ 127.378,78	\$ 260.367,25	\$ 378.703,97	\$ 466.608,78	\$ 710.198,64
FCFF Descontado (\$/año)	-\$ 178.921,11	\$ 120.700	\$ 73.480	\$ 50.671	\$ 32.688	\$ 17.603	\$ 35.364
FCFF descontado acumulado (\$/año)		-\$ 58.221,18	\$ 15.258,39	\$ 65.929,70	\$ 98.617,36	\$ 116.220,61	\$ 151.584,13

6.7 Resultados esperados

A continuación, se presenta el valor actual neto del proyecto y la tasa interna del retorno en pesos argentinos.

Green City		
Resultados Esperados		
	NPV (U\$S)	\$ 151.584,13
	TIR	81,33%

6.8 Análisis CVU

A continuación, se presenta un análisis CVU (Costo-volumen-utilidad) y el grado de apalancamiento operativo.

Contribución Marginal Unitaria (\$)		
Costos Variables		Lechuga
	Precio (\$/kg)	\$ 200,00
	Costo de Producción (\$/kg)	\$ 71,61
	Ingresos Brutos	\$ 1,36
	IVA	\$ 19,00
CMg unitaria		\$ 108,03

Contribución Marginal Unitaria (\$)		
Costos Variables		Rúcula
	Precio (\$/kg)	\$ 350,00
	Costo de Producción (\$/kg)	\$ 61,17
	Ingresos Brutos	\$ 2,38
	IVA	\$ 33,26
CMg unitaria		\$ 253,20

Contribución Marginal TOTAL (%)		
	Ventas (1° año)	\$ 25.408.530,00
	GP (1° año)	\$ 19.813.377,74
CMg TOTAL %		77,98%

Costos Fijos		
Costos Fijos (Anual)		
	Sueldos	\$ 4.492.800,00
	Marketing	\$ 2.540.853,00
	Amortizaciones	\$ 1.543.000,00
CF		\$ 8.576.653,00

Punto de Equilibrio Anual (\$)		
	Costo Fijo	\$ 8.576.653,00
	GM	77,98%
PE		\$ 10.998.636,78

Punto de Ruptura Anual (\$)		
	Costo Fijo	\$ 8.576.653,00
	Amortizaciones	\$ 1.543.000,00
	GM	77,98%
PE		\$ 9.019.904,92

GAO		
	GP	\$ 341.609,96
	EBIT	\$ 153.927,64
GAO		2,22

7. ANEXOS E INFORMACIÓN DE SOPORTE

7.1 Anexo A

Lucas Díaz Panizza

Conesa 776, C.A.B.A.

ldiazpanizza@gmail.com | (+54 9) 11 2555-2031

<https://www.linkedin.com/in/lucas-diaz-panizza/>

EDUCACIÓN

2018 - 2019 **UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA**
MBA – Master of Business Administration

2017 **UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE**
First Certificate in English

2006 - 2010 **UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**
Ingeniero Agrónomo
– Distinción al mejor promedio

EXPERIENCIA

NUFARM

Laboratorio de insumos químicos para el sector agropecuario.

Presente *Portfolio Manager, Marketing, Investigación y Desarrollo*

- Liderando un equipo de 4 personas.
- A cargo de las áreas de proyectos, generación de demanda, desarrollo de producto y asuntos regulatorios.
- Manejo de presupuesto.

07/16 – 07/18 *Product Manager, Marketing*

- Gestión integral del portafolio de productos.
- Responsable del plan de marketing y diseño de la estrategia de acceso al mercado.
- Liderando la gestión del proceso de proyectos de nuevos productos.

SYNGENTA

Laboratorio de insumos químicos para el sector agropecuario.

01/16 - 07/16 *Jefe de Producto, Marketing*

- A cargo del posicionamiento de los productos y diseño del plan comercial.
- Coordinación de las actividades de generación de demanda en clientes.
- Entrenamiento de stakeholders.

10/13 - 01/16 *Analista de Marketing*

- Liderando las campañas de marketing y promoción del portafolio.
- Responsable por la coordinación del lanzamiento de nuevos productos.
- Business Intelligence.

- 10/11 - 10/13 *Analista de Asuntos Regulatorios, Investigación y Desarrollo*
- Responsable del seguimiento de los registros de productos.
 - Coordinación de ensayos de campo y estudios de laboratorio.
 - Análisis y preparación de la información técnica.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Idiomas: Manejo del idioma inglés.
- Disponibilidad para reubicarme de país y viajar. Ciudadanía española.
- Intereses: Fútbol, viajes, docencia, tecnología, sustentabilidad.

Gonzalo Ares

Calle 42 n°1464, La Plata, Buenos Aires, Argentina
gonzaloarescp@gmail.com | (+54 9) 3364 62-8254
<https://www.linkedin.com/in/gonzalo-ares/>

EDUCACIÓN

- 2018 - 2019 **UNIVERSIDAD TORCUATO DI TELLA**
MBA – Master of Business Administration
- 2007 - 2017 **UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO**
Contador Público Nacional
- 2006 **UNIVERSIDAD DE CAMBRIDGE**
First Certificate in English

EXPERIENCIA

- GLOMAR S.A.**
Empresa de servicios de limpieza integral.
- 2013 - Presente *Responsable del SGI (sistema de gestión integrado).*
- Certificado en las normas ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; OHSAS 18001:2007.
- MEDEXPRESS S.A.**
Droguería.
- 2015 - Presente *Administración, facturación, compras, pago a proveedores.*
- Armado de balances contables.
- HALECKA**
Estudio contable.
- 2016 - 2017 *Asistente contable.*
- Liquidación impositiva.
 - Liquidación de sueldos y cargas sociales.
 - Armado de balances contables.

INFORMACIÓN ADICIONAL

- Idiomas: Inglés avanzado, Español.

- Intereses: Empresas B, impacto social y ambiental. Deportes, fútbol y entrenamiento funcional.

8. BIBLIOGRAFÍA

- (1) FAO, 2009. Global agriculture towards 2050. How to feed the world 2050. http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_feed_the_world_in_2050.pdf
- (2) Kozai, T., Niu G., Takagaki M., 2016. Plant Factory. An indoor vertical farming system for efficient quality food production.
- (3) Kozai, T. 2013. Plant Factory in Japan: Current situation and perspectives. *Chron. Horticul.* 53 (2), 8-11.
- (4) UN, 2011. World Population Prospects. The 2-10 Revision. Department of Economic and Social Affairs, United Nations. New York.
- (5) Despommier, D., 2010. *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*. St. Martin's Press, New York. 305 p.
- (6) Ohyama, K., Takagaki, M., Kurasaka, H., 2008. Urban Horticulture: its significance to environmental conservation. *Sustain. Sci.* 3, 241-247.
- (7) Garnett, T., 2001. Urban agriculture in London? rethinking our food economy. *City Case Study London*. 477-500, In: Bakker, N., Dubbedling, M., Guendel, S., Sabel Koshella, U., de Zeeuw, H. (Eds.), *Growing cities, Growing Food: Urban Agriculture on the policy*. DSE, Feldafing, Germany.
- (8) Martin, G., 2013. Urban agriculture's synergies with ecological and social sustainability: food, nature and community. In: *Proceedings of the European Conference on Sustainability, Energy and the Environment*, pp. 12.
- (9) Ohyama, K. 2015. Actual management conditions on a large-scale plant factory with artificial lighting (written in Japanese: Dai-kibo keiei jittai). *JGHA Prot. Hortic. (JGHA Shisetsu to Engei)* 168, 30-33.
- (10) Kozai, T., 2014. Topic and future perspectives of plant factory. In: *Proceedings of Invited lecture in Greenhouse Horticulture & Plant Factory Exhibition/Conference (GPEC)*. Protected Horticulture Association, pp. 63-96.
- (11) Bula, R.J., Morrow, R.C. Tibbitts, T.W., Barta, D.J. Ignatius, R.W., Martin, T.S., 1991. Light-Emitting-Diodes as a radiation source for plants. *HortiSci.* 26, 203-205.
- (12) Eurostat, 2011. *Sustainability and Quality of Agriculture and Rural Development*.
- (13) Tagasaki, M., Hara, H., Kozai, T., 2014. Indoor horticulture using micro plant factory for improving quality of life in urban areas: design and a social approach. *IHC 2014, Abstract Book*.

- (14) BURES, Silvia; URRESTARAZU GAVILÁN, Miguel; KOTIRANTA, Stiina; Iluminación artificial en agricultura [on-line]. Enero 2018. Biblioteca Horticultura. Disponible en <http://publicaciones.poscosecha.com/es/cultivo/395-iluminacion-artificial-en-agricultura>.
- (15) McCree, K.J. (1972) The Action Spectrum, Absorptance and Quantum Yield of Photosynthesis in Crop Plants. *Agricultural Meteorology*, 9, 191-216.