



FWF - Future with Flies

Informe ejecutivo de Emprendimiento para optar  
al título de Ingeniería Mecánica

Santiago Angarita Romero  
Nicolas Esteban Vargas Castro

Orientador principal:  
Maria Jimena Arias Niño  
Ingeniera Industrial

Co-Orientadores:  
Wilmar Martinez Urrutia  
Ingeniero Electronico  
Ivan Ramirez Marin  
Ingeniero Quimico

Fundación Universidad de América  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Mecánica  
Bogotá D.C.  
2023



---

## DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro  
Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional  
Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones  
Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Vicerrector Administrativo y Financiero  
Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretario General  
Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana de la Facultad de Ingeniería  
Ing. Naliny Patricia Guerra Prieto

Directora del Programa de Ingeniería Mecánica  
Ing. Maria Angelica Acosta Pérez

FVF

---



## Informe Empresarial

**Presentado por:**

Santiago Angarita Romero

Nicolas Esteban Vargas Casto



# ÍNDICE

## CONTENIDO DEL INFORME

Introducción	1
Equipo	2
Problemáticas	4
Nuestra solución	6
Nuestros productos	7
Mercado y tendencias	9
Propuesta de valor	12
Modelo de Negocio	13
Riesgos	16
Consecución del proyecto	19
Bibliografía	21



# INTRODUCCIÓN

Future with Flies es un proyecto que nace de la pasión de llevar la ingeniería a solucionar problemas reales.

Este es un proyecto que resuelve la problemática ambiental de acumulación de residuos orgánicos, para convertirlos en proteína para alimentación animal y fertilizantes, Aplicando ingeniería para realizar este proceso de conversión mediante el uso de larvas de mosca soldado negro en Colombia.

## EQUIPO

Future with Flies está conformado por dos estudiantes de ingeniería mecánica de la Universidad de América, Nicolás Vargas y Santiago Angarita. Aquellos que durante dos años han trabajado en la realización de este proyecto, haciendo una amplia búsqueda de bibliografía, consultando fuentes de experimentación aplicadas en diferentes partes del mundo y realizando de manera autónoma un piloto que comprobó la información obtenida, complementado con la aplicación de conocimientos adquiridos a lo largo de la trayectoria académica en el diseño y automatización de equipos y procesos. Además, contamos con la participación de Marcela Moreno, proveniente de Ecuador y que es la encargada del desarrollo social y las comunicaciones. Ella se introdujo al equipo emprendedor al realizar una participación en el programa seedstars, el cual abrió las puertas para comenzar a hacer relaciones con futuros clientes e inversionistas.

Sin embargo, no somos los únicos implicados en el desarrollo del proyecto, se ha contado con la asesoría de tres ingenieros de diferentes áreas de la ingeniería, cuya experiencia permitió resolver problemáticas fuera del área de conocimiento de un ingeniero mecánico, Este grupo de ingenieros se conformaba por Maria Jimena Arias, Ingeniera Industrial, enfocada principalmente en el proceso de realización de un modelo de negocio; Ivan Ramirez Marin, Ingeniero Químico, dedicado principalmente a las problemáticas presentes respecto a elementos químicos que se derivan del desarrollo del proceso de creación de los equipos y del uso de las diferentes especies y tratamiento de residuos; Wilmar Martínez Urrutia, Ingeniero Electrónico, con él se desarrollaron los sistemas de control automatizados para el funcionamiento y operación de cada una de las condiciones que se deben controlar, así como también los diferentes prototipos de prueba. Además se trabajo con mentores externos como lo fue Miguel Vanegas, empresario e inversor ángel, que proporcionó capacitaciones para la construcción de un modelo de negocio robusto e interesante, y Sebastián Martínez, Inversor y empresario, que brindó capacitaciones frente al area de tecnología y entradas al mercado.



Este equipo se caracteriza por tener una gran capacidad para adaptarse a diferentes situaciones, y aprovechar la diversidad de sus integrantes para la solución de problemas, proponer ideas y lograr objetivos con propuestas interesantes e innovadoras. Estas razones nos llevaron a ser finalistas de un programa de emprendimientos del sector Clima-Tech en Latinoamérica, liderado por la empresa de capital de inversión SEEDSTARS. En este programa nos enfrentamos a empresas ya establecidas y proyectos con mayor experiencia, donde el ímpetu y la resiliencia del equipo emprendedor, nos llevó a ser finalistas y tener la oportunidad de presentar nuestro proyecto frente a los principales capitales de inversión en México, además de estar frente a importantes figuras del sector de la sostenibilidad en el mundo y en Latinoamérica.[1]

## PROBLEMATICAS

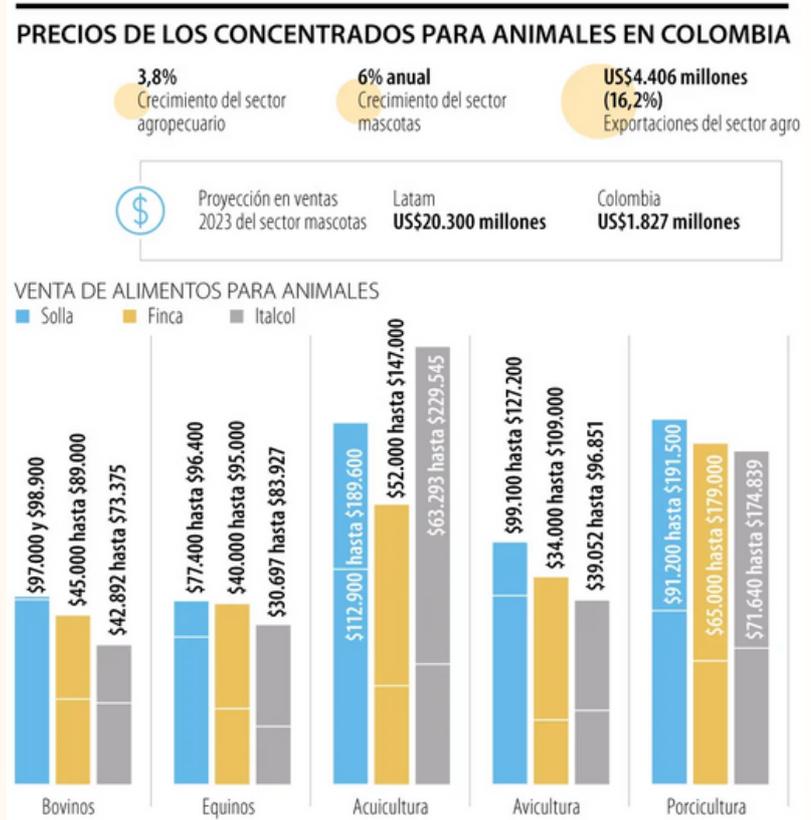
Este proyecto da solución en específico a: los residuos sólidos orgánicos, derivados de diferentes actividades económicas como la agricultura, la industria agropecuaria o actividades cotidianas del ser humano como cocinar; que se han convertido en una de las principales problemáticas ambientales por su impacto negativo debido a la emisión de gases efecto invernadero cuando no se les da un tratamiento correspondiente y terminan acumulados al aire libre.

Un ejemplo donde se describe la magnitud de esta problemática se puede evidenciar en la producción de desechos orgánicos en Bogotá, la ciudad capital de Colombia y una de las más grandes de Latinoamérica, con un gran impacto en la producción de este tipo de contaminante. Para el 2017, según un estudio realizado por la alcaldía de Bogotá, una persona está produciendo alrededor de 1 Kg de residuos sólidos por día, en una ciudad con una población alrededor de 10 millones de habitantes, tenemos como resultado un total de 7.500 toneladas de residuos diarios, de los cuales según un estudio realizado en el mismo año por el consorcio NCU - UAESP en 2017, del total de residuos producido, un 51.32% equivale a desechos orgánicos los cuales se les puede dar un manejo y tratamiento. [2].



Sin embargo, no es la única problemática que este proyecto busca solucionar.

Desde el año 2020, con el inicio de la pandemia en conjunto con otros factores, llevó a un incremento en los costos de alimento balanceado para los animales de finca, causando en la industria de alimento balanceado un aumento anual de hasta el 75% en costos para los productores agropecuarios debido a las especulaciones y la inestabilidad en los mercados, junto con el inicio de la guerra entre Ucrania y Rusia, países que son productores de insumos necesarios para la fabricación de este producto como la soya.



Como se evidencia en la imagen 3, donde se ven representados las principales empresas de alimentos balanceados en el país, las diferentes especies que consumen sus productos y el crecimiento en costos de cada uno de los mismos.

Razones que han llevado a los productores agropecuarios Colombianos a tener problemas económicos, pues cada vez se les dificulta más poder alimentar a sus animales y en algunos casos retirando su participación en el mercado, generando aumentos en los costos para los consumidores finales y poniendo en riesgo la estabilidad alimentaria del país.

# NUESTRA SOLUCIÓN

Future With Flies busca aprovechar los residuos orgánicos producidos por las diferentes actividades económicas, y realizar un proceso de bioconversión con una especie de mosca conocida como soldado negro, la cual consume estos residuos y se obtiene como resultado productos como proteína para alimento de animales y abono orgánico para plantas.

El uso de las larvas de mosca soldado negro es reconocido a nivel internacional y científico por el aprovechamiento de residuos orgánicos, obteniendo nutrientes que convierte principalmente en proteína y grasa, y convirtiendo el residuo en abono. Su aplicación en condiciones adecuadas se caracteriza por ser menos costosa, de bajo mantenimiento y mucho más eficiente a comparación a los diferentes tipos de compostajes que existen en la actualidad. Además de ser capaz de reducir significativamente los residuos orgánicos hasta en un 84.8% y tiene una alta tasa de conversión de desechos en biomasa del 27.9%. Cuentan con una reducción de la emisión de gases peligrosos y contaminantes como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), junto con un menor consumo en el uso de la energía eléctrica en comparación al compostaje en hileras abiertas. [5]Revisar Anexo 1

Sin embargo, las condiciones de vida de esta especie de mosca son muy estrictas, climas tropicales con temperaturas y humedades altas hacen que el desarrollo de un proyecto que incluya su biotransformación sea riesgoso y poco viable. Es por esto que Future With Flies tiene en su propuesta el desarrollo tecnológico, puede considerarse el aspecto más importante de nuestra solución. La tecnología que desarrollamos es capaz de controlar sus condiciones de vida, evidenciado que con la construcción de una biosfera prototipo que crió y alimentó larvas de mosca soldado negro en condiciones en las cuales no se espera que vivan. Este prototipo se potenció con IoT (Internet of Things), mediante un modem esp 32 llevamos el control de condiciones y la lectura de datos a un dashboard en Power BI con el uso de un software privado conocido como “Ubidots”, logrando tener controles a distancia, manejo y análisis de data y permitirnos tener una base tecnología para un proceso de biotransformación y producción de proteína y abono a gran escala. Revisar Anexo 2

## NUESTROS PRODUCTOS

La proteína y el abono son los principales productos de venta que Future With Flies tiene en su propuesta. Las larvas de la especie de mosca soldado negro, utilizadas en nuestro proceso de bioconversión se caracterizan a nivel mundial por obtener nutrientes a partir de su consumo, de tal manera que la composición fisicoquímica de esta mosca en una etapa previa a ser adulta (Pre Pupa) puede llegar a tener un 45% de proteína y aproximadamente un 15% de composición de grasa, lo que las hace ideales para suplir fuentes de proteína convencionales y de mayor valor económico como la soya o incluso otras fuentes de proteína animal.

Además, esta especie de mosca no busca alimento cuando están en la etapa adulta, solo lo hace cuando es larva, lo que previene que exista una transmisión de patógenos, así como también reduce la producción de bacterias como el e-coli y la salmonela debido a la secreción de un componente bactericida. De tal manera que son un producto ideal para la alimentación de animales como cerdos, pollos, peces y animales domésticos como perros y gatos, sin negar que en un futuro sean fuente de alimento para el ser humano.



### PROTEÍNA

40 kg

Peso Neto



### PROTEÍNA

40 kg

Peso Neto



El abono que obtenemos del mismo proceso de conversión de los residuos orgánicos por parte de las larvas, es un material residual que fue filtrado y tratado por las mismas, permitiendo conservar muchas propiedades que lo hacen ideal para su utilización en la fertilización de los suelos.

Sin embargo, del proceso no sale totalmente listo para su venta, se requiere un pequeño proceso de maduración que permita que este abono orgánico cumpla con los estándares de mayor calidad, con condiciones de humedad, pH, relación de Carbono/Hidrógeno, contenido de materia orgánica y nutrientes necesarios. Este producto tendría la capacidad de ser aplicado en diferentes tipos de cultivos agrícolas, como también en usos domésticos para jardinería.

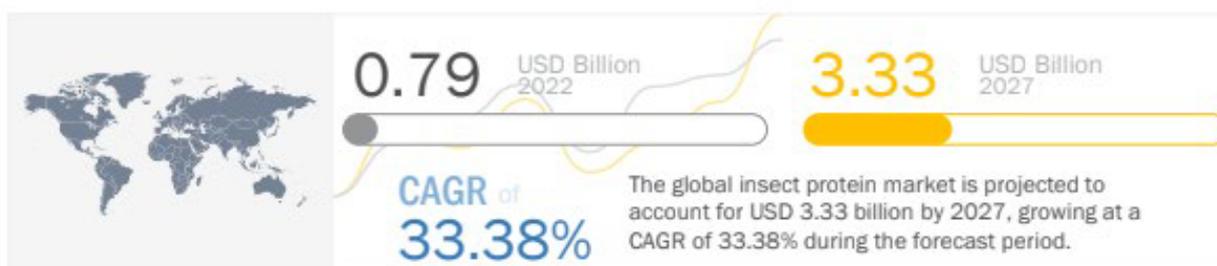


## MERCADO Y TENDENCIAS

Estos productos que ofrece Future With Flies al igual que nuestra solución, el uso de la mosca soldado negro y la tecnología que se ha creado para criarlas, pertenecen a un mercado que está apenas comenzando a tomar forma y a crecer en la región. Así lo demuestran las cifras de Markets & Markets, una de las plataformas más reconocidas para el análisis de mercados en diferentes sectores económicos; para nuestro producto clave como lo es la proteína de insecto.

### 2.1 ATTRACTIVE OPPORTUNITIES IN INSECT PROTEIN MARKET

#### FIGURE 2 NEW PRODUCT DEVELOPMENTS AND FACILITY EXPANSION TO DRIVE INSECT PROTEIN MARKET GROWTH



Según sus informes, el mercado mundial actual de proteínas con insectos como fuente principal, apenas tiene un valor internacional de 0,8 Billones de dólares. Un mercado actualmente dominado principalmente por países de Norteamérica y Europa, que son los que tienen mayores avances científicos y tecnológicos, seguido por Asia, que son los pioneros en la producción de proteína de insectos, pero que no han capturado un mayor tamaño de mercado por la falta de aplicación de tecnología para su industrialización; y donde Latinoamérica solo representa el 10% de este mercado.

Sin embargo, la perspectiva para el año 2027 es de un crecimiento del valor de este mercado a nivel mundial en 3.3 Billones de dólares, representando un aumento significativo en la producción de este tipo de proteínas. Este incremento se da por la alta demanda que tendrá este producto en las diferentes cadenas de suministros en sistemas de alimentación animal, desde animales de cría hasta animales domésticos, permitiendo así reducir el impacto ambiental que generan fuentes convencionales de proteína y los altos costos de las mismas.

En este sentido, Future With Flies encamina su objetivo en impactar el mercado Latinoamericano con la esperanza de ser capaces de aprovechar ese crecimiento de la demanda de nuestro producto principal, y tener una cuota importante del mercado antes mencionado para el año 2027.[6]

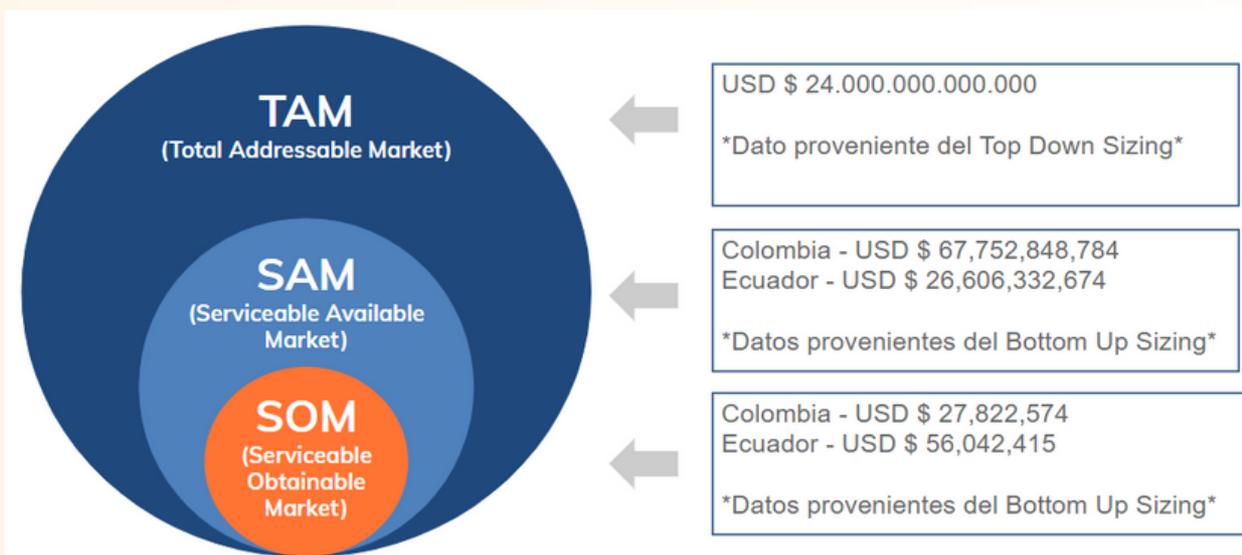
Con ese objetivo en mente, se realizó el desarrollo de investigación de mercado sobre los productos que ofreceremos y en qué países llevarlos a la venta. Se consideraron los dos países en los cuales están presentes los miembros del equipo como Colombia y Ecuador. En la búsqueda de nuestro cliente objetivo, se hizo enfoque en aquellos a los cuales nuestra solución beneficiaría más y esas personas eran los productores agropecuarios, personas dedicadas a la crianza de animales para consumo humano, como peces, pollos, y cerdos. En principio, conociéndolos mediante diferentes entrevistas realizadas, se evidenció que muchos ya conocen los beneficios de la aplicación de moscas soldado negro para obtener los productos mencionados, ofreciéndoles la oportunidad de vender la tecnología desarrollada para la creación de economías circulares donde los productores aprovechan los residuos orgánicos generados por sus actividades económicas; sin embargo, esta propuesta fue la de menos agrado para los diferentes tipos de productores porque sería una mayor carga económica como laboral, teniendo en cuenta que muchos apenas subsisten con lo mínimo. Por el contrario, preferían la alternativa de comprar los productos finales como la proteína o el abono, pues de esa manera si evidenciaban una mejora económica e incluso un diferencial en el momento de vender sus animales.

A partir de esa información, desarrollamos la búsqueda para entender cuáles son los TAM (Mercado potencial total), SAM (Mercado potencial disponible) y SOM (Mercado potencial obtenible) para ambos países respecto a nuestro producto principal que es la proteína. Este método lo que hace es empezar a realizar una discretización del mercado al cual se pretende entrar y del valor económico que estos grupos seleccionados representan en un mercado objetivo, dejando así las siguientes dos distribuciones, una hacia la parte de los grupos a los cuales se les puede vender el producto y la otra hablando sobre el valor económico que estos mercados más o menos representan, dejando la segmentación del mercado como lo presenta la siguiente imagen:



Para conocer el tamaño de cada uno de esos mercados, se realizaron estimaciones a partir de análisis basados en los métodos Top Down sizing y Bottom Up Sizing. Con el primer método se pudo obtener el valor del tamaño de mercado estimado para la alimentación agropecuaria o alimentos balanceados para animales en Latinoamérica. Seguido, se aplicó el segundo método para tomar la población de animales como pollos y cerdos de cada uno de los dos países y se promedió una tasa de consumo anual de producto, arrojando el valor de mercado existente en ambos países. Por último, del resultado anterior, se tomó solamente el 5% de ambos mercados, que serían aquellos pequeños y medianos productores agropecuarios. Revisar Anexo 3: Análisis de Mercado

F



## PROPUESTA DE VALOR

La propuesta de Future With Flies para estos mercados y clientes no es solamente la producción de los productos anteriormente mencionados y sus ventajas, es generar un efecto de triple impacto: ambiental, tecnológico y social.

### AMBIENTAL

Somos positivos para el ecosistema agrícola, al aplicar moscas soldado negro para la transformación residuos orgánicos, la no transmisión de enfermedades, y el no ser una especie invasiva. Además de reducir la generación de emisiones de efecto invernadero por la acumulación y descomposición de residuos orgánicos al aire libre. Buscando dar cumplimiento a la meta 15.2 “reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización” del objetivo de desarrollo sostenible #15 sobre producción y consumo responsable.



### SOCIAL



Utilizamos tecnología de la industria 4.0 para el desarrollo de nuestros procesos, mejorando su eficiencia, gasto energético y aplicando analítica de datos para crear los productos de mayor calidad en el mercado. Logrando ir incluso más allá con servicios que pueden beneficiar la cría de moscas soldado negro, invernaderos de alta precisión o plantaciones hidropónicas en condiciones de climas extremos o con alta variabilidad. En pro de ser cumplir con el objetivo de desarrollo sostenible #9 “Industria, innovación e infraestructuras” y la meta 9.2

### TECNOLOGICO

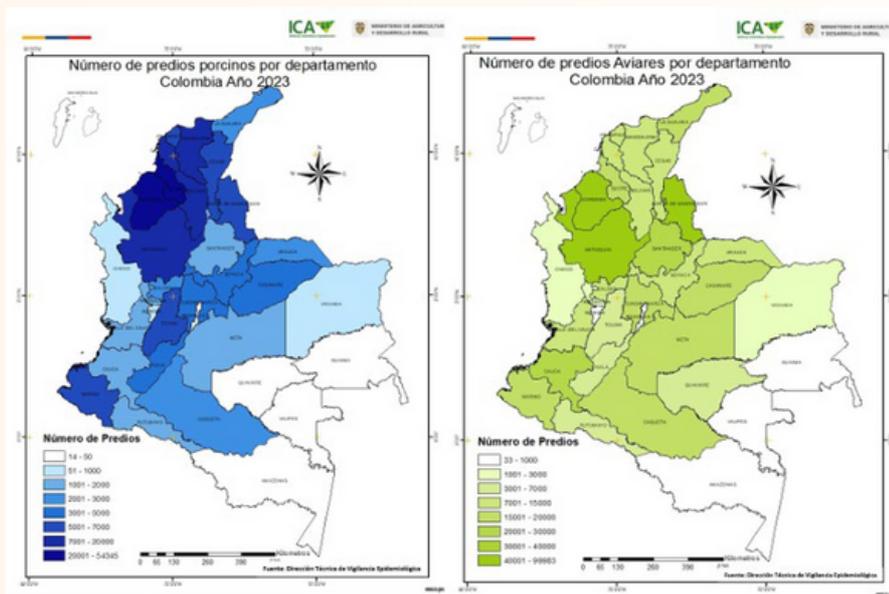
En los últimos cinco años, la industria de alimentos balanceados ha registrado un aumento en su valor del 13%, lo que equivale a un promedio de 2,49% anual, generando pérdidas a los agro productores. Nuestros productos y servicios reducen los costos por insumos para los productores agrícolas y agropecuarios en más de un 20% respecto a los productos tradicionales que se encuentran en el mercado, permitiéndoles tener una mejor calidad de vida, a partir de proteínas, alimentos balanceados y fertilizantes orgánicos de la mejor calidad, a partir de la generación de economías circulares que nos benefician a todos. Buscando dar cumplimiento al objetivo de desarrollo sostenible #11 y la meta 11.6



# MODELO DE NEGOCIO

Para lograr todo lo que se ha descrito anteriormente, Future With Flies tiene una proyección de un modelo de negocio basado en la creación de una planta industrial con la capacidad de realizar la transformación de los residuos orgánicos, aplicando la tecnología de control de condiciones para la cría y alimentación de larvas de mosca soldado negro, obteniendo productos que beneficien el sector agroindustrial en materia de calidad y precio, con un valor por 1 kg de proteína de \$2000 COP y un valor por kg de abono orgánico de \$3000, siendo un 42% y 24% respectivamente más económicos que sus competidores en el mercado.

Esta planta estaría ubicada en zonas donde las actividades económicas principales sean la producción agropecuaria de cerdos y pollos, permitiendo una eficiente distribución de nuestros productos y de la adquisición de los residuos correspondientes para el proceso. Estas localidades productivas para el caso de Colombia están repartidas en las gráficas [7]. Siendo la zona de la costa atlántica del país, donde en ambos mercados hay una gran cantidad de producción de animales y permitirá un proceso productivo sostenible.



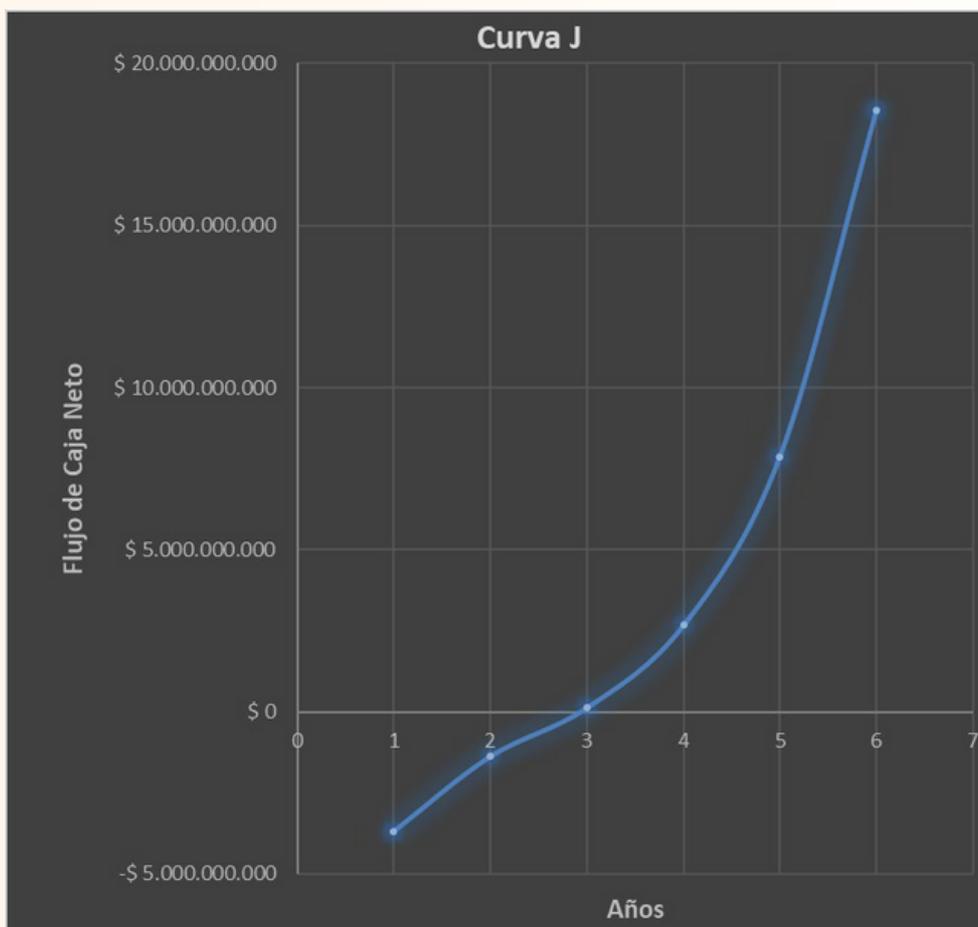
Esta planta consta de 3 etapas principales constituidas por 5 subetapas. En estas 3 etapas principales se realiza la recolección y tratamiento de los residuos, posteriormente se disponen para la alimentación de las larvas de mosca soldado negro, a las que se les hace control y monitoreo automatizado las 24 horas del día, durante un rango de 12-13 días donde obtienen los máximos porcentajes de proteína. Se procede a separar las larvas y el material resultante, para ser refinados y convertidos en el producto final. Revisar Anexo 4

Para realizar este proceso productivo se requiere una inversión inicial de \$3.760.680.375 COP. De esa inversión, el 25% corresponde a la inversión fija de todos los equipos necesarios para la operatividad administrativa, logística y productividad de la planta, además de las licencias y gastos de inicio necesarios para la entrada en operación, con un valor total equivalente a \$933.272.375 COP. Anexo 5, Tabla 2. Y 4.

El porcentaje restante de la inversión inicial corresponde a los gastos y costos administrativos, de tal manera que pueda costear un supuesto caso donde no se presenten ventas en el primer año de operación valor de \$2.827.408.000 COP. Estos costos y gastos administrativos se dividen en 5% publicidad y campañas de educación, 11% en salarios en bruto del personal de la planta y 70% en prestaciones de los empleados y la seguridad social. Anexo 5, Tabla 5.

Para la recuperación de esta inversión inicial, en el primer año se espera la venta 360 toneladas de proteína por un valor total de \$720.000.000 COP, dejando como resultado para ese año un saldo de flujo de efectivo negativo de -\$1.369.815.200 COP. Para el segundo año se espera la venta total de la proteína y además se realiza el lanzamiento al mercado del segundo producto clave del proyecto: fertilizante orgánico, generando un ingreso de \$2.100.000.000 COP, para obtener como resultado un saldo de flujo efectivo en el año 2 positivos de \$127.063.640 COP. En el tercer año, se espera que la inversión aplicada para investigación y desarrollo tenga como resultado el lanzamiento al mercado del producto: alimento balanceado para animales, usando la proteína producida como su insumo principal y generando un ingreso por ventas de \$2.214.000.000 COP, para obtener en el año 3 un saldo de flujo de efectivo positivo de \$2.667.995.262 COP, representando en este año la recuperación de la inversión y el comienzo del crecimiento en las utilidades a partir de los años 4 y 5. Anexo 5, Tabla 6, 6.1 y 6.2.

En estos dos años de crecimiento, se busca ampliar la capacidad de la planta entre 7 y 8 toneladas procesadas al día, permitiendo una mejor oferta para la demanda que se estima crezca, aprovechando la capacidad que tienen los equipos de la inversión inicial de tratar una mayor cantidad de residuo. El objetivo de esta proyección económica es que para los años posteriores al análisis, se logre empezar a ejecutar la captura de valor a partir de productos y servicios como lo serían: la venta, distribución, asesoría o alquiler de la tecnología desarrollada; y planes de manejo de residuos orgánicos para grandes empresas que les permita beneficios en materia ambiental, si no también en retribuciones económicas a través de reducción de impuestos y gasto en servicios públicos.



El análisis financiero desarrollado a partir de la productividad y ventas de la planta, nos arroja indicadores financieros que determinan la viabilidad financiera del proyecto, estos indicadores son el Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Rentabilidad, Rentabilidad de la Inversión (ROI), y el margen de utilidad neta. El primer indicador, el VPN representa los flujos proyectados a futuro traídos a un valor en el momento actual, para nuestro proyecto, el VPN en una proyección a 5 años con una tasa de descuento anual del 10% es de \$ 14.004.881.690 COP. El Segundo indicador, TIR, representa el porcentaje de beneficio que representa una inversión, el cual para este proyecto tiene un porcentaje del 51%. El tercer índice, ROI, indica cuánto ganó la empresa a través de sus inversiones, siendo el caso del proyecto para el año 5 del 52%. Por último, el margen de utilidad neta busca comparar los ingresos netos de una empresa con sus ventas totales; midiendo la rentabilidad que tiene la empresa, que para nuestro caso es del 33%. Además, a partir de los datos de flujo efectivo del balance financiero ejecutado a 5 años, se realizó la gráfica de “la curva j” Figura 4; donde se grafica el proceso de recuperación de la inversión inicial, que se da en el año 3; y el crecimiento en utilidades del proyecto. Anexo 5. Tabla 7, 8

# ANÁLISIS DE RIESGOS

Los riesgos que la realización de este proyecto puede tener son muchos, debido a los diferentes ámbitos externos e internos que lo enmarcan, como lo son los económicos, sociales, ambientales, técnicos y de tipo legal; llegando a afectar de forma directa o indirecta

la consecución de nuestra idea de negocio. Es así, como mediante diferentes análisis y estudios, Future With Flies plantea los siguientes riesgos, que se podrían presentar la hora de desarrollar nuestro proyecto, estos riesgos pueden ser los siguientes:

1. Tipo económico, ya que es posible que no haya una demanda lo suficientemente grande para nuestro producto, donde el mismo mercado que queremos impactar sea muy pequeño.
2. Por el tema tecnológico, los insumos que se requiere para fabricar este producto no están fácilmente disponibles o su elevado costo es prohibitivo.
3. El ámbito social del proyecto puede generar una percepción pública negativa sobre el uso de proteína de "insecto" para alimentar a los animales.
4. Por el ámbito ambiental, se presentan los siguientes riesgos:
  - Primero: qué los residuos orgánicos no sean adecuados o no estén disponibles en cantidades suficientes para mantener los niveles de producción.
  - Segundo: los insectos no pueden digerir de manera efectiva todos los tipos de materia orgánica, lo que significa que algunos nutrientes podrían perderse durante el proceso de transformación.
5. Por parte del tema legal, el tema que más problemas podría presentar es el tema de la consecución de las licencias expedidas por la Agencia Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) e impida la operación del modelo de negocio.

Por otra parte, se consideraron posibles riesgos de tipo futuro que tenemos en cuenta como emprendimiento, estos se han desarrollado a partir de la experimentación y las diferentes evidencias que se han obtenido. Planteando soluciones puntuales que permitan llegar a una propuesta definitiva. Entre estas se encuentra:

1. El almacenamiento de datos en Ubidots.
2. Posibles fallas electrónicas con los equipos expuestos a la temperatura y la humedad.
3. Problemas con la eclosión de los huevos de mosca soldado negro, y la obtención de los mismos.
4. Cambios elevados de la temperatura o la humedad dentro del equipo.



---

Las soluciones que se proponen para evitar estos riesgos son:

1. El mercado que se manejaría estaría enfocado principalmente en los pequeños y medianos productores, que abarcan aproximadamente el 40 % de la producción general de cerdos, pollos y pescados. Están ubicados principalmente en zonas rurales apartadas y con dificultades para la obtención del alimento balanceado.
2. Actualmente, desarrollamos un prototipo funcional que controla las condiciones ideales de crianza y alimentación, usando elementos de bajo costo y adaptables a diferentes ubicaciones.
3. Podría haber percepciones públicas negativas sobre el uso de proteína de "insecto" para alimentar a los animales: Según la FAO (Food & Agriculture Organization) hace unos años se aprobó el uso oficial de la larva de mosca soldado negro como suplemento para la obtención de proteína en alimentos balanceados, aprovechando su consumo de desechos orgánicos para la aplicación en economías circulares en el sistema agrario.
4. Tener un programa de gestión de residuos que permita tener un control administrativo de la generación y obtención del residuo que permita mantener los niveles de producción. Estos insectos tienen preferencia por algunos desechos orgánicos más que por otros, sin embargo, se pueden aplicar diferentes componentes orgánicos que mejoren el gusto por el desecho que se les brinda y mantengan las propiedades químicas que se desean.
5. Contratar asesorías legales por expertos en el tema para evitar incurrir en faltas legales que nos puedan a futuro presentar impedimentos.

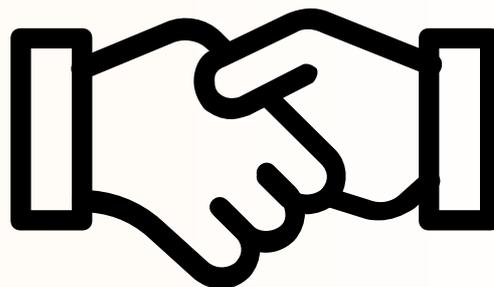
## CONSECUCCIÓN DEL PROYECTO

La propuesta, que se presentó a lo largo de este documento, demuestra la capacidad para dar solución a las problemáticas de residuos orgánicos y los altos costos de la proteína como insumo en los alimentos balanceados, generando un modelo que cobra un valor muy por debajo de los precios del mercado y con la capacidad de ser sostenible en el tiempo y tener un crecimiento interesante a futuro. Para Future With Flies, este modelo es una meta a lograr en el futuro, debido a que el estudio financiero arroja una inversión inicial demasiado alta para las capacidades actuales que tiene el equipo emprendedor y un modelo muy optimista para las condiciones actuales del mercado en los dos países considerados, aumentando el riesgo en la ejecución del modelo.

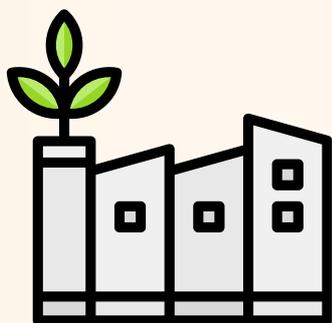
Las razones anteriores llevaron al equipo emprendedor a buscar alternativas de inicio, que permitan empezar a ser reconocidos por los diferentes actores que intervienen en la solución planteada, a captar clientes y a crear el mercado que necesitamos para la propuesta proyectada de una planta industrial. Ejecutando reuniones con inversores nacionales e internacionales, aprovechando el conocimiento de mentores en diferentes sectores empresariales para conocer cuáles son las tendencias actuales del mercado y de los flujos de inversiones. Se desarrollaron cuatro propuestas con las cuales se puedan validar nuestros productos aprovechando nuestra propuesta tecnológica, siendo estas propuestas las siguientes:

### ALIANZAS EMPRESARIALES

Consiste en inversión que proviene desde el sector empresarial y privado, con el objetivo de generar alianzas en las cuales existe beneficio mutuo, donde el desarrollo de conocimiento generado por nuestra experimentación sea de valor para empresas en el ámbito sostenible y que, así mismo, nos permite a nosotros darnos a conocer en el mercado y tener una escalabilidad que apalanque la propuesta proyectada.



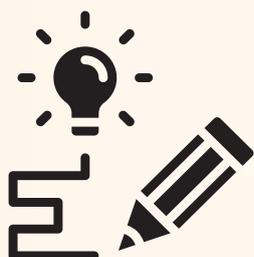
## MINI PLANTAS DE PROCESAMIENTO



Una de las maneras que el equipo emprendedor considero para poder empezar a generar un nicho de mercado, es mediante la creación de pequeñas plantas de transformación que permitan generar producto de prueba para los consumidores finales, aplicando fondos propios o inversión “Family and Friends” y utilizar la técnica de marketing de muestra con los productores, principalmente aquellos que tengan una voz de líder frente a los demás productores, impulsando a la comunidad a consumir nuestro producto e incentivando el desarrollo de una cadena de producción circular, permitiéndonos darnos a conocer en el mercado directamente con los consumidores y validando los productos propuestos.

## CONSULTORIA

Al igual que en el caso anterior, utilizaremos recursos propios o inversión “Family and Friends” para invertir en investigación de producto y tecnología, y mediante la realización de eventos de educación para productores, empresarios, sector público y privado capturar valor y así mismo entrar en el mercado.



Consiste en crear y desarrollar alianzas académicas, con el objetivo de estudiar y analizar los productos obtenidos, así como promover este tipo de soluciones a problemáticas que se enfrenta la sociedad día a día, con el objetivo de desarrollar aún más la tecnología y los productos que se quieren lanzar al mercado.

## ACADEMIA

De esta manera, el objetivo de Future With Flies para los siguientes 2 años, es trabajar en el desarrollo de estas 4 propuestas e identificar cuál o cuáles permiten una mayor captura de valor, ingreso en el mercado y validación de nuestros productos y tecnología, y permita poder dar el salto y cumplir con nuestra proyección de la planta industrial. Sin embargo, todos los análisis de este documento están desarrollados a manera de una proyección a futuro, entendiendo que los movimientos del mercado pueden variar, cambiando las perspectivas y objetivos en cualquier momento.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] SEEDSTARS (30 de marzo 2023). LATAM4WEF (Online) disponible en: <https://www.seedstars.com/community/entrepreneurs/programs/latam4wef-espanol/>
- [2] Alcaldía mayor de Bogotá (2021, Marzo). Modelo de aprovechamiento (Online) Available at: [https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420\\_Modelo\\_de\\_aprovechamiento.pdf](https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420_Modelo_de_aprovechamiento.pdf)
- [3] RCN RADIO (14 de octubre de 2021). Crisis de basuras en Bogotá: ¿Por qué hay tantos residuos sin recoger en Kennedy y Fontibón? (Online). Disponible en: <https://www.rcnradio.com/bogota/crisis-de-basuras-en-bogota-por-que-hay-tantos-residuos-sin-recoger-en-kennedy-y-fontibon>
- [4] LA REPÚBLICA (11 de marzo del 2022). En el último mes costos de los concentrados y alimentos para animales subieron 5% (online). Disponible en: <https://www.larepublica.co/empresas/costos-de-los-concentrados-y-alimentos-para-animales-subieron-5-en-el-ultimo-mes-3320264>
- [5] A. Singh, K. Kumari. (2019, diciembre 1). An inclusive approach for organic waste treatment and valorization using Black Soldier Fly larvae: A review (online) Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479719312873>
- [6.] Markets And Markets (2022). INSECT PROTEIN MARKET GLOBAL FORECAST TO 2027, FREE SAMPLE. (ONLINE). Disponible en: <https://www.marketsandmarkets.com/>
- [7] ICA (2018). Censo Pecuario Nacional (Online) disponible en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- [8] United Nations Environment Programme. (2015). Global Waste Management Outlook (online). Available at: [https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420\\_Modelo\\_de\\_aprovechamiento.pdf](https://www.uaesp.gov.co/sites/default/files/20210420_Modelo_de_aprovechamiento.pdf)
- [9] J. Malaver. (2019, mayo 28). Reciclaje, el primer paso responsable para aprovechar la basura que generamos (online) Available at: <https://bogota.gov.co/yo-participo/blogs/basura-en-bogota-una-responsabilidad-de-todos-los-ciudadanos#:~:text=Cada%20persona%20produce%20cerca%20de,ma%20aspecto%20visual%20del%20entorno>
- [10] ICONTEC (2009, mayo 20). Norma Técnica Colombiana GTC 24 (Online) Available at: <https://tienex.co/media/b096d37fcdee87a1f193271978cc2965.pdf>
- [11] M. Gutiérrez, Y. López. (2016, agosto 26). ÉTICA AMBIENTAL-GTC 24. (Online). Available at: <http://gtc-24.blogspot.com/2016/>

## BIBLIOGRAFIA

- [12] Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP, Grupo de Investigación Sistemas Integrados de Producción Agrícola y Forestal (SIPAF). Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultora. (Online). Available at: [https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP\\_SR.pdf](https://www.uaesp.gov.co/images/Guia-UAESP_SR.pdf)
- [13] G. Tortosa. (2008, septiembre 22). Definición de compostaje. ¿Qué es el compost? (Online). Available at: <http://www.compostandociencia.com/2008/09/definicion-de-compostaje-html/>
- [14] Sembramos. ¿Qué es un lombricultivo? (Online). Available at: <https://sembramos.com.co/lombricultivo-simpl-i.html>
- [15] Universidad Autónoma de Entre Ríos, Instituto Tecnológico Universitario de Crespo. ¿Qué es la biodigestión? (Online). Available at: <http://fcyt.uader.edu.ar/web/system/files/QU%C3%89%20ES%20LA%20BIODIGESTI%C3%93N.pdf>
- [16] S.A.Siddiqui, T. Rahayu, N.S. Putra, N. Widya Yuwono, S. Smetana, A. Nawaz, A. Nagdalian (2022, marzo 1). Waste Management (online) Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X22000010>
- [17] Dortmans B.M.A., Egger J., Diener S., Zurbrügg C. (2021) Black Soldier Fly Biowaste Processing - A Step-by-Step Guide, 2nd Edition (online). Available at: [https://wiki.lowtechlab.org/images/3/36/Elevage\\_de\\_Mouches\\_Soldats\\_Noirs\\_BSF\\_Biowaste\\_Processing\\_2nd\\_Edition\\_LR.pdf](https://wiki.lowtechlab.org/images/3/36/Elevage_de_Mouches_Soldats_Noirs_BSF_Biowaste_Processing_2nd_Edition_LR.pdf)
- [18] Generation Spain. Modelo de Negocios: Metodología Canvas. (Online). Available at: <https://spain.generation.org/blog/modelo-de-negocio-metodologia-canvas/#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%20Canvas%20es%20una,para%20sacar%20a%20delante%20el%20proyecto>
- [19] Gestion.Pe (2022, marzo 29). ¿Qué es el Design Thinking y cómo aplicarlo en el trabajo? (Online) Available at: <https://gestion.pe/economia/management-empleo/dia-de-la-madre-incrementa-en-50-las-oportunidades-laborales-en-el-sector-retail-rmmn-noticia/>
- [20] CCA (2017), Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte, informe sintético, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, 52 pp. (Online). Available at: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.cec.org/files/documents/publications/11770-characterization-and-management-organic-waste-in-north-america-white-paper-es.pdf> 21. N.M.P. Bocken\*, S.W.
- [21] Short, P. Rana, S. Evans. (2013, diciembre 13). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. (Online). Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613008032>
- [22] O.N.U. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible ODs . (Online). Available at: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

# CONTACTO |

+57 315-5469493

<https://www.linkedin.com/company/future-with-flies-fwf/>

Bogotá D.C. - Colombia.

