

Exportación de hierbas aromáticas de Honduras a Nueva York, Estados Unidos

Kayla María Garaycoa Walker

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2015

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Exportación de hierbas aromáticas de Honduras a Nueva York, Estados Unidos

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Kayla María Garaycoa Walker

Zamorano, Honduras
2015-11-01

Exportación de hierbas aromáticas de Honduras a Nueva York, Estados Unidos

Presentado por:

Kayla María Garaycoa Walker

Aprobado:

Ernesto Gallo, M.B.A., M.Sc.
Asesor Principal

Rommel Reconco M.A.E., M.F.
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios

Guillermo Aguilar, M.B.A.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Exportación de hierbas aromáticas de Honduras a Nueva York, Estados Unidos

Kayla María Garaycoa Walker

Resumen. La producción de hierbas aromáticas de Estados Unidos no cubre la demanda de la nación, dando lugar a la oportunidad de producir hierbas aromáticas en Honduras para suplir con parte de la demanda de Estados Unidos. Teniendo un comprador interesado en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos, se planteó como objetivo determinar la factibilidad de la producción y exportación de hierbas aromáticas hidropónicas a Estados Unidos. Se evaluaron los aspectos técnicos de un área de 134 m² tomando en consideración la ubicación, sistema de cultivo, nutrición, siembra, trasplante y la cosecha del cultivo. Se evaluaron los parámetros para la comercialización donde se detalla la logística, la cadena de valor y los requisitos legales para la exportación. De igual manera para los aspectos financieros se realizó un flujo de caja en el cual se obtuvo el VAN (15%) y la TIR del proyecto. Los resultados de los indicadores financieros fueron \$120,126.07 y 152% respectivamente. El proyecto se encontró rentable pero se recomienda evaluar la rentabilidad de proyectos con una mayor área de producción.

Palabras clave: Hidroponía, logística, negocio, parámetros, rentabilidad.

Abstract. The production of aromatic herbs in the United States of America isn't enough to fully cover the country's demand, giving an opportunity to produce aromatic herbs in Honduras to cover part of the United States' demand. Having an interested buyer in the city of New York, it was proposed as an objective to determine the feasibility of the production and export of hydroponic herbs in the United States. The evaluation of the technical aspects for an area of 134 m² consisted in the description of the location, growth system, sowing, crop transplant, and harvest of the crops. Commercialization parameters were also evaluated, where logistics, value chain and legal requirements for export were specified. For the financial aspects of the project, a cash flow was presented in order to obtain the project's NPV (15) and the IRR. The results of the financial indicators were \$ 120,126.07 and 152 % respectively. The project was profitable but projects with different production area should be tested to evaluate its profitability

Key words enzymatic: Business, hydroponics, logistics, parameters, profitability.

CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| Portadilla | i |
| Página de firmas | ii |
| Resumen | iii |
| Contenido | iv |
| Índice de Cuadros, Figuras y Anexos..... | v |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. METODOLOGÍA..... | 3 |
| 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 4 |
| 4. CONCLUSIONES..... | 15 |
| 5. RECOMENDACIONES..... | 16 |
| 6. LITERATURA CITADA..... | 17 |
| 7. ANEXOS | 18 |

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

| Cuadros | Página |
|---|--------|
| 1. Principales exportadores e importadores de hierbas aromáticas en el 2014 | 5 |
| 2. Principales exportadores de hierbas aromáticas a Estados Unidos 2014. | 6 |
| 3. Cadena de valor para exportación de albahaca de Honduras a Nueva York | 6 |
| 4. Cadena de valor para exportación de mejorana de Honduras a Nueva York | 7 |
| 5. Cadena de valor para exportación de orégano de Honduras a Nueva York | 7 |
| 6. Cadena de valor para exportación de tomillo de Honduras a Nueva York | 8 |
| 7. Variables independientes del proyecto usadas en el flujo de caja. | 9 |
| 8. Costos variables totales para el proyecto, expresados en dólares..... | 10 |
| 9. Costos fijos totales para el proyecto, expresados en dólares | 11 |
| 10. Inversión para el proyecto, expresados en dólares | 11 |
| 11. Activos fijos para el proyecto expresados en dólares..... | 11 |
| 12. Flujo de efectivo del proyecto expresado en dólares..... | 12 |
| | |
| Figuras | Página |
| 1. Isocuanta de equilibrio GATOF las variables precio y cantidad..... | 13 |
| 2. Matriz de escenarios GATOF con las variables precio y cantidad..... | 14 |
| | |
| Anexos | Página |
| 1. Diseño y dimensiones del invernadero y sistema de crecimiento. | 18 |
| 2. Proporción de nutrientes por bolsa del Tasman Bay Herbs Nutrient Formulation | 19 |
| 3. Modelo del sistema de producción NFT de American Hydroponics. | 19 |
| 4. Lámina celular OASIS [®] HORTICUBES [®] Growing Medium para siembra..... | 20 |
| 5. Precios de las principales variedades de albahaca en Estados Unidos | 20 |
| 6. Precios de albahaca en las principales ciudades de Estados Unidos | 21 |
| 7. Precios de mejorana en las principales ciudades de Estados Unidos | 21 |
| 8. Precios de orégano en las principales ciudades de Estados Unidos | 22 |
| 9. Precios de las principales variedades de tomillo en Estados Unidos | 22 |
| 10. Precios de orégano en las principales ciudades de Estados Unidos | 23 |
| 11. Cotización flete aéreo con Crowley [®] | 24 |

1. INTRODUCCIÓN

Estados Unidos de América es conocido como una de las más grandes potencias mundiales, siendo hogar de 321.9 millones de habitantes, teniendo un aumento de una persona cada 13 segundos (United States Census Bureau). A pesar de que el 45% de la superficie del país corresponde a tierras agrícolas (Banco Mundial), Estados Unidos no logra satisfacer toda su demanda alimenticia. Estados Unidos produce e importa hierbas aromáticas para consumo interno y externo pero no logra suplir la demanda de tales productos en el país. La balanza comercial de hierbas aromáticas en Estados Unidos está en negativo debido a que debe importar más de lo que exporta (TradeMap 2014).

La hidroponía es definida como un cultivo de plantas en soluciones acuosas, por lo general con algún sustrato como soporte (Real Academia Española 2014). Estudios indican que la hidroponía puede reducir hasta un 80% el consumo de agua por planta mientras que el rendimiento de los cultivos aumenta hasta ocho veces (American Hydroponics 2015). Lo anterior es atribuido al hecho de que el agua del sistema está en constante circulación lo que logra que no se desperdicie como en los sistemas de producción convencionales y además se agrega una solución nutritiva al agua la cual cumple con todos los requisitos nutricionales que necesita la planta para tener un mejor desarrollo.

El estudio se llevará a cabo usando cuatro hierbas aromáticas; albahaca (*Ocimum basilicum*), mejorana (*Origanum majorana*), orégano (*Origanum vulgare*) y tomillo (*Thymus vulgaris*). La selección de los cultivos a exportar se basó en los productos previamente aprobados por las normas de APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) para la exportación desde Honduras a Estados Unidos. Las hierbas aromáticas serán producidas en un sistema hidropónico NFT (Nutrient Film Technique), el cual se caracteriza por mantener constantemente una capa de nutrientes alrededor de la raíz sin la utilización de algún sustrato (Van *et al.* 2007).

Se posee un cliente interesado en la compra y distribución de hierbas aromáticas, por lo que se necesita evaluar la factibilidad de la producción, planificación operativa e importación de las hierbas aromáticas del estudio. El cliente se encuentra en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos y será quien se encargue del flete y distribución.

Los objetivos del estudio fueron los siguientes:

- Determinar si los rendimientos de cada cultivo permiten que el proyecto sea rentable.
- Identificar los requisitos y logística para la exportación de hierbas aromáticas desde Tegucigalpa, Honduras a Nueva York, Estados Unidos.
- Estimar los indicadores financieros VAN (Valor Actual Neto) con una tasa del 15% y TIR (Tasa Interna de Retorno) con el fin de determinar la factibilidad del proyecto.

2. METODOLOGÍA

Aspectos técnicos.

Se estudiaron y determinaron las actividades operativas para la siembra, trasplante y cosecha de albahaca, orégano, mejorana y tomillo bajo un sistema hidropónico en invernadero. La determinación de actividades se realizó tomando en cuenta los parámetros técnicos y productivos de los cultivos. Como referencia, se tomó la revisión bibliográfica obtenida de tesis, estudios, libros y documentos relacionados a los cultivos previamente mencionados. El estudio se basó en los puntos a continuación:

- Ubicación. Se detalló el lugar donde produjeron los cultivos utilizados para el estudio.
- Sistema de cultivo hidropónico. Se detallaron las características del sistema que se usó para el crecimiento de los cultivos utilizados para el estudio (Anexo 1).
- Nutrición. Se detallaron las especificaciones de la solución nutritiva usada y su método de aplicación.
- Siembra. Se determinó el medio utilizado para la siembra de los cultivos utilizados en el estudio.
- Trasplante. Se detallaron las condiciones de trasplante que incluyen el método de trasplante al sistema hidropónico con sustrato líquido, y los días después de siembra a los que se debe trasplantar.
- Cosecha. Se definieron condiciones y tiempo de cosecha para los diferentes cultivos.

Aspectos comerciales.

Se determinaron las leyes comerciales que se tienen que cumplir para que sea posible la exportación desde Honduras hacia Estados Unidos. Se detalló además la logística del envío y la cadena de valor de exportación para cada cultivo.

Aspectos financieros.

Se realizó un flujo de efectivo que abarca cinco años, debido a que debemos permitir que se desarrollen todos los cultivos y se debe estabilizar la producción para poder generar ganancias al final de cada periodo. Se exponen las variables del proyecto; como precio del producto, cantidad en libras proyectadas para la venta anual, costos variables unitarios, costos fijos, inversión para activos fijos, depreciación, capital de trabajo e impuestos sobre la renta. Se midió la rentabilidad mediante la utilización de los indicadores financieros VAN (15%) y TIR. Se realizó un análisis utilizando la matriz GATOF, en la cual se puede observar la sensibilidad del proyecto en escenarios donde se obtiene un VAN (15%) igual a cero.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron resultados basados en un área total de producción de 100 m² de albahaca, mejorana, orégano y tomillo hidropónicos bajo invernadero. Producidos en la zona hondureña de Valle de Ángeles, en el departamento de Francisco Morazán.

Aspectos técnicos.

El estudio técnico consistió en la planificación de las operaciones y los procedimientos básicos de la producción hidropónica bajo invernadero de 100 m² de albahaca, cilantro, orégano y tomillo, ubicados en Valle de Ángeles, en el departamento de Francisco Morazán.

Ubicación. Valle de Ángeles, municipio situado a 22 km de la capital hondureña Tegucigalpa, situado en el departamento de Francisco Morazán. Valle de Ángeles se encuentra a una altitud de 1,400 msnm, cuenta con una temperatura promedio de 21°C y una precipitación anual que oscila entre 1,500 a 2,500 mm (González y Kammerbauer 2008).

Sistema de crecimiento. American Hydroponics es una compañía estadounidense dedicada a la venta de productos y servicios para quienes deseen incursionar en la hidroponía. Esta empresa será la encargada de proveer el invernadero y el sistema de crecimiento con todos los equipos necesarios para la producción de hierbas aromáticas. Las medidas del invernadero y del sistema de producción pueden ser apreciadas en el Anexo 1.

Nutrición. La solución nutritiva utilizada en el estudio fue Tasman Bay Herbs Nutrient Formulation. Esta formulación (Anexo 2) fue creada especialmente para cubrir las necesidades de hierbas como albahaca, orégano, arúgula, chives, mejorana, tomillo, y otras hierbas aromáticas (American Hydroponics). Esta formulación se mezcla con el agua que se encuentra en constante movimiento dentro del sistema y es así como logra que lleguen todos los nutrientes necesarios a la planta sin desperdiciarlos.

Siembra. La siembra se llevará a cabo en la estación de propagación del invernadero utilizando una lámina celular llamada OASIS[®] HORTICUBES[®] Growing Medium. Estas láminas son hechas de una espuma con alto drenaje, y es un medio de cultivo especialmente diseñado para la germinación de semillas de verduras y hierbas hidropónicas. Las láminas vienen incluidas al momento de la compra del sistema de producción y el invernadero. Se calcula sembrar 2,268 semillas asumiendo un 5% de pérdida, para poder utilizar al máximo la capacidad para 2,160 pilones del sistema.

Trasplante. Se realizan dos trasplantes a lo largo del ciclo productivo de las hierbas. El primero es a los 14 días después de la siembra y consiste en mover los pilones al vivero. El segundo trasplante consiste en mover las plantas del vivero al canal de acabado, donde se quedarán hasta el final de su ciclo productivo.

Cosecha. La primera cosecha de las hierbas aromáticas se puede realizar después de dos o tres meses después de sembrar. Después de la primera cosecha, se pueden realizar cosechas semanales, asegurándose de cortar la planta dejando 10 - 15 cm desde el suelo para asegurar el rebrote (Pérez 2007).

Comercialización. Para el proyecto, se negoció con un importador en Nueva York, Estados Unidos, quien recibe el producto y aumenta el precio en 30%, representando eso su margen de utilidad por la comercialización del producto en los mercados de Estados Unidos.

Los países exportadores de hierbas aromáticas son China, India, Indonesia, Países Bajos y Turquía mientras que los principales importadores son Estados Unidos, Pakistán, Japón, Emiratos Árabes y Países Bajos (Cuadro 1). En Honduras, la mayoría de la producción de hierbas aromáticas se comercializa dentro del país como hierbas frescas, o secas tanto para uso culinario como medicinal. Solamente 110 t de la producción nacional fue exportada a Estados Unidos en el 2014 (Trademap 2015).

Logística. Una vez que el producto sea cosechado y empacado, se procederá a enviar por medio aéreo con la compañía Crowley Maritime Corporation. Tegucigalpa será el punto de salida de la mercancía, la cual llegará a Miami donde se realizarán inspecciones y se cambiará de avión para lograr que el producto llegue al aeropuerto internacional JFK en la ciudad de Nueva York.

Cuadro 1. Principales exportadores e importadores de hierbas aromáticas en el 2014

| Exportación de hierbas | | Importación de hierbas | |
|------------------------|-----------|------------------------|-----------|
| Países | Toneladas | Países | Toneladas |
| China | 961921 | Estados Unidos | 1001926 |
| India | 266119 | Pakistán | 92442 |
| Indonesia | 246617 | Japón | 70793 |
| Países Bajos | 68427 | Emiratos Árabes | 68397 |
| Turquía | 30926 | Países Bajos | 56971 |

Fuente: TradeMap 2015

Cuadro 2. Principales exportadores de hierbas aromáticas a Estados Unidos 2014.

| Exportadores | Toneladas |
|--------------|-----------|
| Turquía | 7,734.00 |
| India | 4,821.00 |
| México | 1,935.00 |
| Polonia | 629.00 |
| Israel | 276.00 |
| España | 861.00 |
| Alemania | 825.00 |
| Marruecos | 663.00 |
| Colombia | 423.00 |
| China | 283.00 |
| Jamaica | 293.00 |
| Tailandia | 450.00 |
| Egipto | 318.00 |
| Costa Rica | 358.00 |

Fuente: TradeMap 2015

Cadena de valor. Son todas las actividades desarrolladas para poder fabricar y colocar un producto específico al alcance del consumidor final. Se presenta una cadena de valor de la exportación tomando como referencia los rangos de precios en temporada baja de hierbas aromáticas en el mercado terminal, un margen terminal del 30% y otros costos pertinentes al estudio.

Cuadro 3. Cadena de valor para exportación de albahaca de Honduras a Nueva York

| | Precio promedio/kg | | |
|------------------------------------|--------------------|-------|-------|
| Mercado terminal | 13.00 | 15.00 | 12.00 |
| Margen terminal 30% | 3.90 | 4.50 | 3.60 |
| Gastos USA | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| Shipping point | 8.99 | 10.39 | 8.29 |
| Flete Internacional a Nueva York | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| Precios FCA Honduras (equivalente) | 7.57 | 8.97 | 6.87 |
| Ganancia Exportación | 3.17 | 4.57 | 2.47 |
| Costo FCA Honduras | 4.40 | 4.40 | 4.40 |
| Gastos Export | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| EX W | 3.90 | 3.90 | 3.90 |
| Cosecha y Packing | 1.43 | 1.43 | 1.43 |
| Precio Campo | 2.47 | 2.47 | 2.47 |
| Margen Campo | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| Costo Campo | 1.37 | 1.37 | 1.37 |

Cuadro 4. Cadena de valor para exportación de mejorana de Honduras a Nueva York

| | Precio promedio/kg | | |
|------------------------------------|--------------------|-------|-------|
| Mercado terminal | 16.00 | 16.00 | 8.00 |
| Margen terminal 30% | 4.80 | 4.80 | 2.40 |
| Gastos USA | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| Shipping point | 11.09 | 11.09 | 5.49 |
| Flete Internacional a Nueva York | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| Precios FCA Honduras (equivalente) | 9.67 | 6.87 | 4.07 |
| Ganancia Exportación | 5.27 | 2.47 | -0.33 |
| Costo FCA Honduras | 4.40 | 4.40 | 4.40 |
| Gastos Export | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| EX W | 3.90 | 3.90 | 3.90 |
| Cosecha y Packing | 1.43 | 1.43 | 1.43 |
| Precio Campo | 2.47 | 2.47 | 2.47 |
| Margen Campo | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| Costo Campo | 1.37 | 1.37 | 1.37 |

Cuadro 5. Cadena de valor para exportación de orégano de Honduras a Nueva York

| | Precio promedio/kg | | |
|------------------------------------|--------------------|-------|-------|
| Mercado terminal | 13.00 | 14.00 | 8.00 |
| Margen terminal 30% | 3.90 | 4.20 | 2.40 |
| Gastos USA | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| Shipping point | 8.99 | 9.69 | 5.49 |
| Flete Internacional a Nueva York | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| Precios FCA Honduras (equivalente) | 7.57 | 8.27 | 4.07 |
| Ganancia Exportación | 3.17 | 3.87 | -0.33 |
| Costo FCA Honduras | 4.40 | 4.40 | 4.40 |
| Gastos Export | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| EX W | 3.90 | 3.90 | 3.90 |
| Cosecha y Packing | 1.43 | 1.43 | 1.43 |
| Precio Campo | 2.47 | 2.47 | 2.47 |
| Margen Campo | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| Costo Campo | 1.37 | 1.37 | 1.37 |

Cuadro 6. Cadena de valor para exportación de tomillo de Honduras a Nueva York

| | Precio promedio/kg | | |
|------------------------------------|--------------------|-------|-------|
| Mercado terminal | 14.00 | 12.00 | 11.00 |
| Margen terminal 30% | 4.20 | 3.60 | 3.30 |
| Gastos USA | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| Shipping point | 9.69 | 8.29 | 7.59 |
| Flete Internacional a Nueva York | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| Precios FCA Honduras (equivalente) | 8.27 | 6.87 | 6.17 |
| Ganancia Exportación | 3.87 | 2.47 | 1.77 |
| Costo FCA Honduras | 4.40 | 4.40 | 4.40 |
| Gastos Export | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| EX W | 3.90 | 3.90 | 3.90 |
| Cosecha y Packing | 1.43 | 1.43 | 1.43 |
| Precio Campo | 2.47 | 2.47 | 2.47 |
| Margen Campo | 1.10 | 1.10 | 1.10 |
| Costo Campo | 1.37 | 1.37 | 1.37 |

Consideraciones de los cuadros 3 a 6:

- Mercado terminal representa tres precios posibles del producto.
- Cosecha y packing tomó en cuenta el costo de cosechar y empacar por kilogramo.
- El costo campo representa el costo total de la producción de 1 kg.

Para que sea posible la salida del producto, es necesario cumplir con las siguientes normas indicadas por la Cámara de Comercio e Industrias de Siguatepeque (CCIS):

- Formulario de Declaración de Exportación si la exportación es mayor de \$ 3,000 (proporcionado por CENTREX).
- Solicitud del Certificado Fitosanitario de exportación en una hoja de papel bond tamaño oficio (proporcionado por CENTREX).
- Pago de L. 150 por servicios fijados por la ley.
- Timbre de cinco Lempiras del Colegio Agrónomos de Honduras.
- Un timbre fiscal de un Lempira.
- Copia de la factura comercial
- Constancia de inspección por cada embarque, esta constancia indica que el producto reúne los requisitos fitosanitario exigidos. Dicha inspección es extendida por un inspector de cuarentena de protección y sanidad vegetal de la SAG.
- Certificado del convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna (exportación de orquídeas, madera de color).

Estudio Financiero.

Se realiza un flujo de efectivo para el proyecto, con un horizonte de tiempo de cinco años con las siguientes variables independientes.

Cuadro 7. Variables independientes del proyecto usadas en el flujo de caja.

| Variables Independientes | |
|---------------------------------|-------------|
| Precio Unitario (\$/kg) | |
| Albahaca | \$13.00 |
| Mejorana | \$8.00 |
| Orégano | \$13.00 |
| Tomillo | \$12.00 |
| Cantidad de ventas anuales (kg) | |
| Albahaca | 1,061.00 |
| Mejorana | 890.00 |
| Orégano | 970.00 |
| Tomillo | 765.00 |
| Inversión en activos fijos | \$17,800.00 |
| Depreciación en activos fijos | 5.00 |
| Capital de trabajo | - |
| Impuestos sobre la renta | 25% |
| Costo de capital Ke | 15% |

Consideraciones del Cuadro 6:

- El precio unitario por kilogramos se estableció mediante un promedio de los últimos tres años según datos obtenidos en GAMIS[®] (Gallo's Agricultural Markets Intelligence Service) (Anexos 5 – 10).
- La cantidad de ventas anuales por cada cultivo está expresada en kilogramos está constituida por el área a producir y los rendimientos promedios anuales de cada planta.
- El costo de capital se determina mediante el inversionista, esto significa que él es quien elige que margen de utilidad debido a que es el quien financia el proyecto.
- El costo de oportunidad (1%) es la tasa de interés que se gana por tener el dinero guardado en el banco, se lo toma como la segunda mejor opción del inversionista.
- El tiempo de depreciación (5 años) se determinó mediante la ley hondureña y se usó el método lineal para calcularla.
- No se definió capital de trabajo debido a que no existe inventario por mantener en el proyecto.
- El impuesto a la renta (25%) se otorgó mediante la ley tributaria de la República de Honduras.

Cuadro 8. Costos variables totales para el proyecto, expresados en dólares

| Variables | Años del proyecto | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|----------|--------|--------|--------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Instalación de invernadero | | 101.20 | | | | |
| Instalación de sistemas de cultivo | | 101.20 | | | | |
| Siembra | | | | | | |
| Mano de obra albahaca | | 12.65 | | | | |
| Semillas albahaca | | 7.50 | | | | |
| Mano de obra mejorana | | 12.65 | | | | |
| Semillas mejorana | | 9.95 | | | | |
| Mano de obra orégano | | 12.65 | | | 12.65 | |
| Semillas orégano | | 9.10 | | | 9.10 | |
| Mano de obra tomillo | | 12.65 | | | | |
| Semillas tomillo | | 9.40 | | | | |
| Trasplante 1 | | 25.30 | | | | |
| Trasplante 2 | | 50.60 | | | | |
| Fertilización | | | | | | |
| Solución nutritiva | | 119.05 | 119.05 | 119.05 | 119.05 | 119.05 |
| Mano de obra | | 25.30 | 25.30 | 25.30 | 25.30 | 25.30 |
| Cosecha | | 37.95 | 37.95 | 37.95 | 37.95 | 37.95 |
| Total costos de campo | | 547.15 | 182.30 | 182.30 | 204.05 | 182.30 |
| Poscosecha | | | | | | |
| Embolsado | | 50.60 | 12.65 | 12.65 | 12.65 | 12.65 |
| Empacado | | 50.60 | 12.65 | 12.65 | 12.65 | 12.65 |
| Total pocosecha + campo | | 648.35 | 207.60 | 207.60 | 229.35 | 207.60 |
| Transporte aéreo | | 628.82 | 628.82 | 628.82 | 628.82 | 628.82 |
| Transporte terrestre | | 150.00 | 37.50 | 37.50 | 37.50 | 37.50 |
| Total | | 1,426.97 | 873.72 | 873.72 | 895.47 | 873.72 |

Consideraciones del cuadro 7:

- La instalación del invernadero e instalación del sistema de cultivo incluye los jornales necesarios para la completa instalación del medio de producción.
- Para la siembra se tomó en cuenta el precio de las semillas de cada cultivo en el estudio. Además se incluyen los jornales necesarios para la siembra de los cultivos.
- Se incluye además los salarios pertinentes a quienes realizan los trasplantes durante el proceso productivo de las hierbas.
- Solución nutritiva: incluye los costos de adquirir la solución nutritiva adecuada para los cultivos y la mano de obra necesaria para aplicarla.
- Cosecha y poscosecha incluyen los costos de la mano de obra necesaria para llevar a cabo todas las actividades de cosechar, y empacar las hierbas.

Transporte aéreo y terrestre incluyen los costos de flete en los que se incurrió para hacer posible el envío del producto.

Cuadro 9. Costos fijos totales para el proyecto, expresados en dólares

| Fijos | Años del proyecto | | | | | |
|----------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Gastos Administrativos | 4,049.00 | 4,049.00 | 4,049.00 | 4,049.00 | 4,049.00 | 4,049.00 |
| Gastos de ventas | 150.00 | 150.00 | 150.00 | 150.00 | 150.00 | 150.00 |
| Total | 4,199.00 | 4,199.00 | 4,199.00 | 4,199.00 | 4,199.00 | 4,199.00 |
| Total con inflación (5.6%) | 4,200.00 | 4,223.52 | 4,247.17 | 4,270.96 | 4,294.87 | |

Consideraciones del cuadro 8:

- Gastos administrativos representa los salarios anuales del administrador del área a producir.
- Gastos de ventas representa todos los análisis y controles que se deben hacer al producto poscosecha.

Cuadro 10. Inversión para el proyecto, expresados en dólares

| Inversión | |
|--------------|--------|
| Semillas | 35.95 |
| Mano de obra | 202.4 |
| Total | 238.35 |

Consideraciones del cuadro 9:

- El cuadro indica la inversión que se llevó a cabo para la compra de las semillas para la producción de 100 m² de albahaca, mejorana, orégano y tomillo.
- La mano de obra incluye los jornales necesarios para la propagación de los cultivos.

Cuadro 11. Activos fijos para el proyecto expresados en dólares

| Activos fijos | |
|---------------|--------|
| Terreno | 34,000 |
| Invernadero | 17,800 |
| Total | 51,800 |

Consideraciones del cuadro 10:

- Se compró un terreno en Valle de Ángeles para la producción de las hierbas aromáticas del proyecto.
- Invernadero: se adquirió un invernadero de 100 m² para la producción, el cual incluye todas las estructuras y materiales necesarios para llevar a cabo la producción.

Cuadro 12. Flujo de efectivo del proyecto expresado en dólares

| | Años del proyecto | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ingresos | | 42,703 | 42,703 | 42,703 | 42,703 | 42,703 | 42,703 | 42,703 | 42,703 | 42,703 | 42,703 |
| Costos variables totales | | 3,376 | 2,898 | 2,898 | 2,920 | 2,898 | 2,898 | 2,898 | 2,898 | 2,898 | 2,898 |
| Costos fijos totales | | 4,200 | 4,200 | 4,200 | 4,200 | 4,200 | 4,200 | 4,200 | 4,200 | 4,200 | 4,200 |
| EBITDA* | | 35,127 | 35,605 | 35,605 | 35,583 | 35,605 | 35,605 | 35,605 | 35,605 | 35,605 | 35,605 |
| Depreciación | | 3,560 | 3,560 | 3,560 | 3,560 | 3,560 | 3,560 | 3,560 | 3,560 | 3,560 | 3,560 |
| Utilidad contable | | 31,567 | 32,045 | 32,045 | 32,023 | 32,045 | 32,045 | 32,045 | 32,045 | 32,045 | 32,045 |
| ISR* (25%) | | 7,892 | 8,011 | 8,011 | 8,006 | 8,011 | 8,011 | 8,011 | 8,011 | 8,011 | 8,011 |
| Utilidad neta | | 23,675 | 24,033 | 24,033 | 24,017 | 24,033 | 24,033 | 24,033 | 24,033 | 24,033 | 24,033 |
| Utilidad contable más depreciación | | 27,235 | 27,593 | 27,593 | 27,577 | 27,593 | 27,593 | 27,593 | 27,593 | 27,593 | 27,593 |
| Inversión | -238 | | | | | | | | | | |
| Activos fijos | -17,800 | | | | | | | | | | |
| Capital de trabajo | - | | | | | | | | | | |
| Flujo de efectivo | -18,038 | 27,235 | 27,593 | 27,593 | 27,577 | 27,593 | 27,593 | 27,593 | 27,593 | 27,593 | 27,593 |
| VAN (15%) | 120,126 | | | | | | | | | | |
| TIR | 152% | | | | | | | | | | |

*EBITDA: Beneficio antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.

*ISR: Impuesto sobre la renta.

*VAN: Valor actual neto.

*TIR: Tasa interna de retorno.

Consideraciones del cuadro 11:

- El tiempo de depreciación (5 años) se determinó mediante la ley hondureña y se usó el método lineal para calcularla.
- Se tomó un periodo de cinco años para el proyecto debido a que la plantación no tarda mucho en crecer.

Con los resultados del flujo de efectivo del cuadro 11, se observa un VAN (15%) de \$72,623.17, esto significa que la inversión se recupera totalmente y además se obtienen \$120,126.07 con un costo de capital del 15%. Del flujo de caja se obtiene además una TIR del 152% lo que indica que el proyecto tiene una rentabilidad del 152% con respecto a su inversión.

Análisis GATOF con las variables independientes de precio y cantidad. Para el análisis de la matriz GATOF se tomaron en cuenta las variables de precio y cantidad, ya que son variables endógenas que dependen del mercado (oferta y demanda) y de la producción (rendimientos, plagas, enfermedades). Motivo por el que se usa la matriz GATOF para ver el comportamiento del VAN (15%) con las fluctuaciones de las variables.

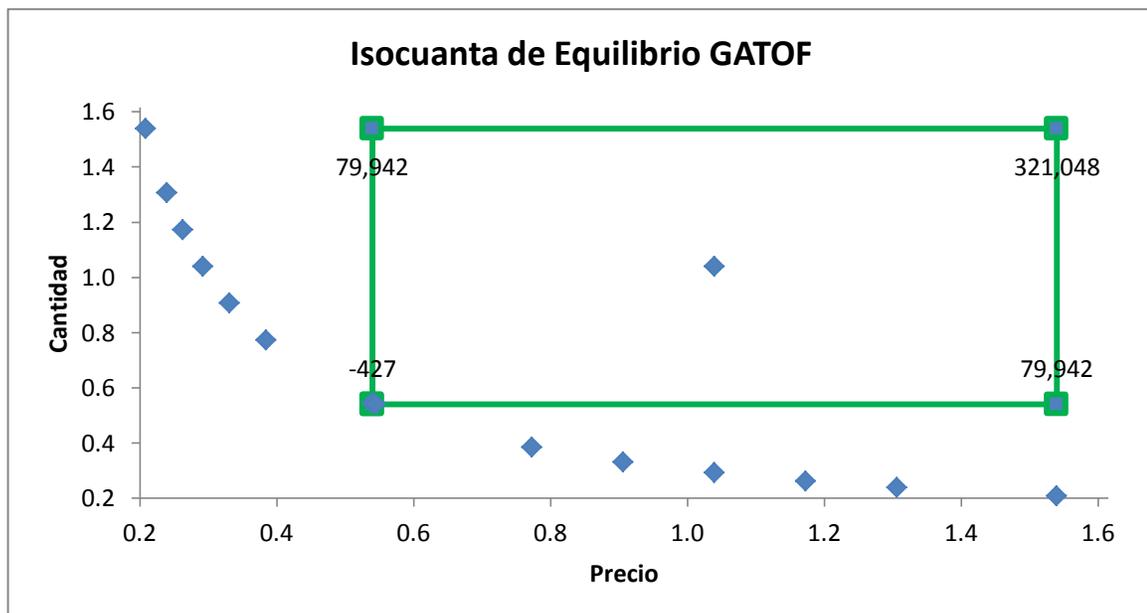


Figura 1 Isocuanta de equilibrio GATOF las variables precio y cantidad.

La figura 1 muestra con rombos de color azul los puntos donde el VAN (15%) es igual a cero, mientras que las esquinas del cuadrado de color verde representa los posibles VAN que se obtienen de los valores históricos observados. Los cuales también se pueden observar en la figura 2. Se puede observar que el precio puede bajar hasta un 50% de lo esperado, mientras que la cantidad puede disminuir en un 71% para obtener 29% de lo esperado.

| | | Precio | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | -83% | -80% | -78% | -75% | -71% | -66% | -50% | -49% | -27% | -13% | 0% | 13% | 27% | 50% |
| Cantidad | | 0.17 | 0.20 | 0.22 | 0.25 | 0.29 | 0.34 | 0.50 | 0.51 | 0.73 | 0.87 | 1.00 | 1.13 | 1.27 | 1.50 |
| 50% | 1.50 | 0 | 7,481 | 13,139 | 20,306 | 29,677 | 42,457 | 79,942 | 81,223 | 136,200 | 168,347 | 200,495 | 232,642 | 264,790 | 321,048 |
| 27% | 1.27 | -6,317 | -0 | 4,778 | 10,830 | 18,744 | 29,535 | 61,189 | 62,271 | 108,696 | 135,843 | 162,989 | 190,136 | 217,283 | 264,790 |
| 13% | 1.13 | -9,927 | -4,275 | 0 | 5,415 | 12,496 | 22,152 | 50,473 | 51,441 | 92,979 | 117,269 | 141,558 | 165,847 | 190,136 | 232,642 |
| 0% | 1.00 | -13,537 | -8,550 | -4,778 | 0 | 6,248 | 14,768 | 39,757 | 40,611 | 77,263 | 98,694 | 120,126 | 141,558 | 162,989 | 200,495 |
| -13% | 0.87 | -17,147 | -12,825 | -9,556 | -5,415 | 0 | 7,384 | 29,042 | 29,782 | 61,546 | 80,120 | 98,694 | 117,269 | 135,843 | 168,347 |
| -27% | 0.73 | -20,757 | -17,099 | -14,333 | -10,830 | -6,248 | 0 | 18,326 | 18,952 | 45,830 | 61,546 | 77,263 | 92,979 | 108,696 | 136,200 |
| -49% | 0.51 | -26,930 | -24,410 | -22,504 | -20,090 | -16,933 | -12,628 | 0 | 431 | 18,952 | 29,782 | 40,611 | 51,441 | 62,271 | 81,223 |
| -50% | 0.50 | -27,074 | -24,581 | -22,695 | -20,306 | -17,182 | -12,922 | -427 | 0 | 18,326 | 29,042 | 39,757 | 50,473 | 61,189 | 79,942 |
| -66% | 0.34 | -31,283 | -29,565 | -28,266 | -26,619 | -24,467 | -21,531 | -12,922 | -12,628 | 0 | 7,384 | 14,768 | 22,152 | 29,535 | 42,457 |
| -71% | 0.29 | -32,718 | -31,265 | -30,165 | -28,772 | -26,951 | -24,467 | -17,182 | -16,933 | -6,248 | 0 | 6,248 | 12,496 | 18,744 | 29,677 |
| -75% | 0.25 | -33,771 | -32,511 | -31,558 | -30,351 | -28,772 | -26,619 | -20,306 | -20,090 | -10,830 | -5,415 | 0 | 5,415 | 10,830 | 20,306 |
| -78% | 0.22 | -34,576 | -33,464 | -32,623 | -31,558 | -30,165 | -28,266 | -22,695 | -22,504 | -14,333 | -9,556 | -4,778 | 0 | 4,778 | 13,139 |
| -80% | 0.20 | -35,211 | -34,216 | -33,464 | -32,511 | -31,265 | -29,565 | -24,581 | -24,410 | -17,099 | -12,825 | -8,550 | -4,275 | 0 | 7,481 |
| -83% | 0.17 | -36,051 | -35,211 | -34,576 | -33,771 | -32,718 | -31,283 | -27,074 | -26,930 | -20,757 | -17,147 | -13,537 | -9,927 | -6,317 | 0 |

Figura 2. Matriz de escenarios GATOF con las variables precio y cantidad.

4. CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados obtenidos del estudio técnico y financiero, se puede concluir que los 100 m² de área, repartido por igual para cada cultivo son suficientes para considerar rentable el proyecto.
- Se identificó la logística del envío mediante Crowley Maritime Corporation junto con la documentación requerida para sacar productos de Honduras e ingresarlos a Estados Unidos.
- Los indicadores financieros VAN (15%) y TIR, con resultados de \$120,126.07y 152% respectivamente nos indica que el proyecto es factible.
- Se identificó un intermediario interesado en la compra y distribución de las hierbas aromáticas en la ciudad de Nueva York, Estados Unidos.

5. RECOMENDACIONES

- Producir en una mayor área de siembra para determinar si es rentable, y cuanto es la variación en rentabilidad teniendo un área más grande.
- Establecer una mayor producción para abastecer mayor parte de la demanda de hierbas aromáticas presente en Estados Unidos.
- Probar distintas combinaciones de las hierbas aromáticas sembradas para encontrar un óptimo de siembra de cada cultivo.

6. LITERATURA CITADA

American Hydroponics. Tasman Bay Nutrient Formulation. Consultado en línea 4 de octubre de 2015. Disponible en <http://store.americanhydroponics.com/Tasman-Bay-Nutrient-Formulation-p/88126.htm>

Banco Mundial. 2014 Tierras agrícolas (% del área de tierra). Consultado en línea 5 de octubre 2015. Disponible en <http://datos.bancomundial.org/indicador/AG.LND.AGRI.ZS>

González, J.M. y Kammerbauer, H. 2008. Mecanismos de compensación relacionando bosques con agua en centro américa y el caribe de habla hispana. Consultado 1 de junio de 2015. Disponible en http://agendaforestal.org/bienes_servicios/Honduras_Caso%20Valle%20Angeles.pdf

Pérez, L. 2007. Hidroponía en casa. Centro Nacional de Jardinería Corazón Verde, San José, Costa Rica, 84 p.

TradeMap.2014. List of supplying markets for the product imported by United States of America in 2014. Consultado en línea 2 de octubre 2015. Disponible en http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx?nvpm=1|842|||0910||4|1|1|1||2||

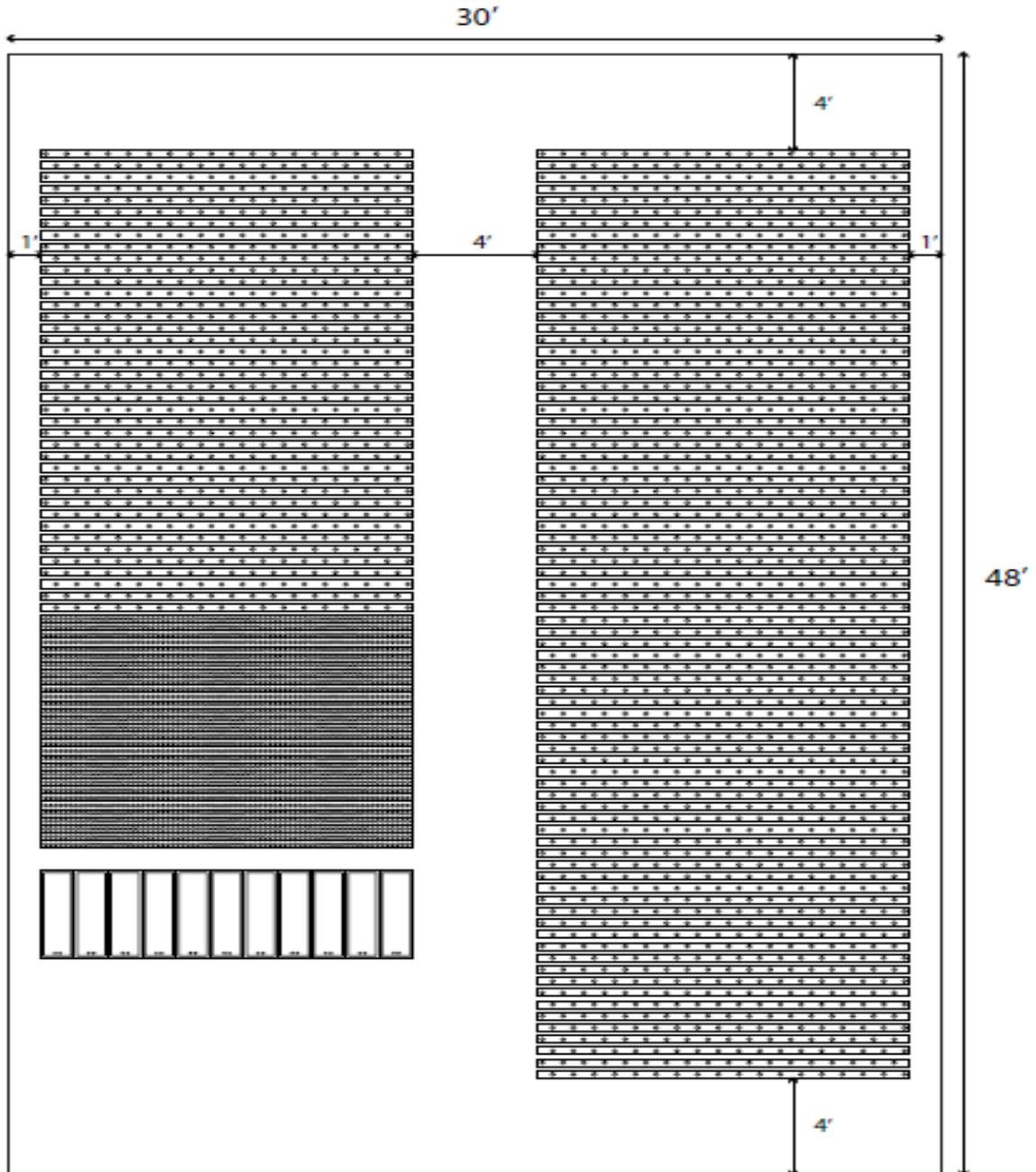
TradeMap. 2014. List of productos at 2 digits level imported by United States of America in 2014. Consultado en línea 5 de octubre 2015. Disponible en http://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1|842|||TOTAL||2|1|1|1|1||1||

United States Census Bureau, U.S. and World Population Clock. Consultado en línea 5 de octubre 2015. Disponible en <http://www.census.gov/popclock/>

Van, E. A., Gieling, TH. H., y Lieth. J. H. 2007. Technical Equipment in Soilless Production Systems. California, Estados Unidos. University of California, Davis. P 164.

7. ANEXOS

Anexo 1. Diseño y dimensiones del invernadero y sistema de crecimiento.



Fuente: American Hydroponics

Anexo 2. Proporción de nutrientes por bolsa del Tasman Bay Herbs Nutrient Formulation
Guaranteed Analysis for: Tasman Bay #17

| | BAG A | BAG B | COMBINED |
|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| Nitrogen | 15.50% | 6.61% | 10.15% |
| Ammonium | 1.00% | 0.00% | 0.40% |
| Nitrate | 14.50% | 6.61% | 9.76% |
| P2O5 (P/.436) | 0.00% | 4.06% | 2.45% |
| K2O (K/.83) | 0.00% | 28.75% | 17.30% |
| Ca | 19.00% | 0.00% | 7.57% |
| Mg | 0.00% | 3.17% | 1.91% |
| S | 0.00% | 5.62% | 3.38% |
| Cl | 0.0007% | 0.0000% | 0.0003% |
| Fe | 0.0000% | 0.3485% | 0.2096% |
| Mn | 0.0000% | 0.1545% | 0.0930% |
| B | 0.0000% | 0.0469% | 0.0282% |
| Cu | 0.0000% | 0.0159% | 0.0096% |
| Zn | 0.0000% | 0.0227% | 0.0137% |
| Mo | 0.0000% | 0.0086% | 0.0052% |

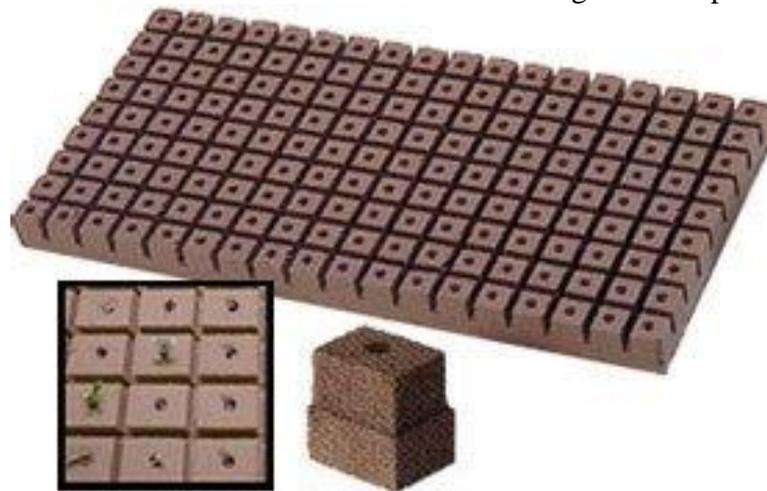
Fuente: American Hydroponics

Anexo 3. Modelo del sistema de producción NFT de American Hydroponics.



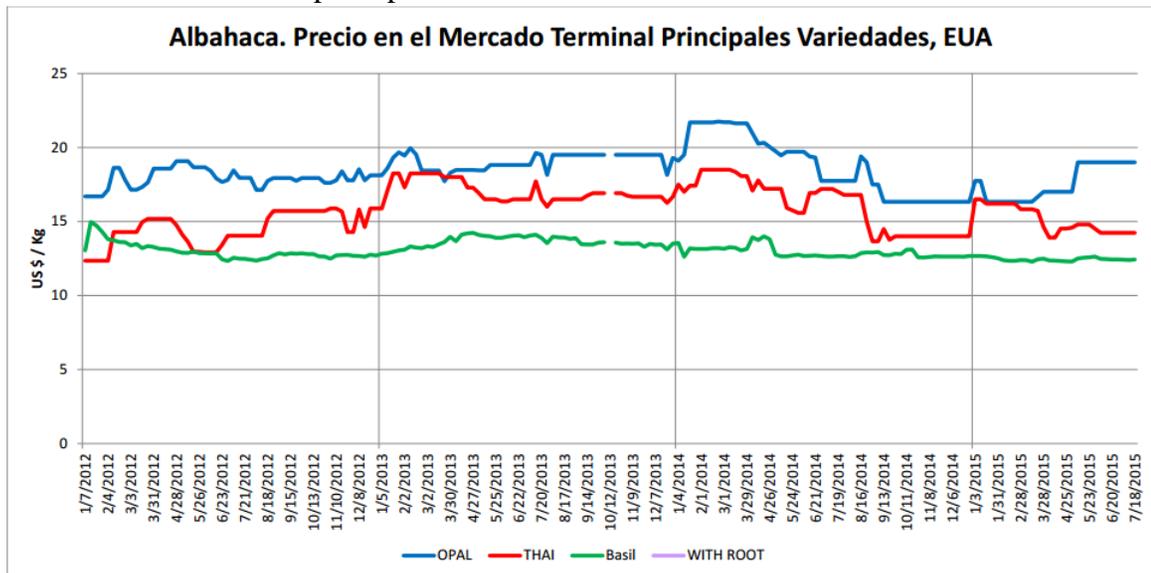
Fuente: American Hydroponics

Anexo 4. Lámina celular OASIS® HORTICUBES® Growing Medium para siembra.



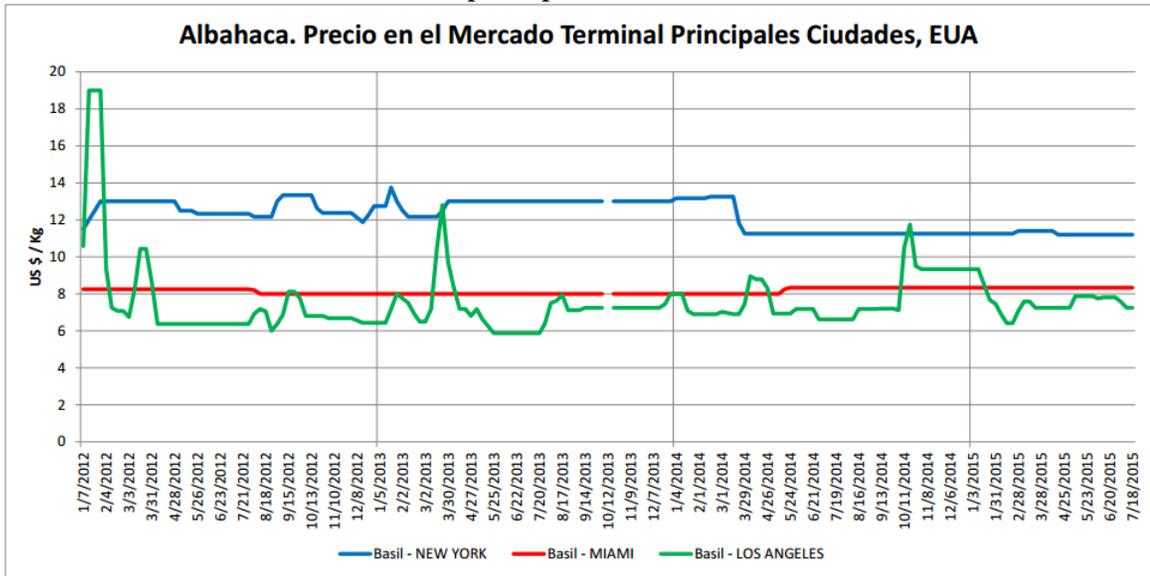
Fuente: Oasis® Grower Solutions

Anexo 5. Precios de las principales variedades de albahaca en Estados Unidos



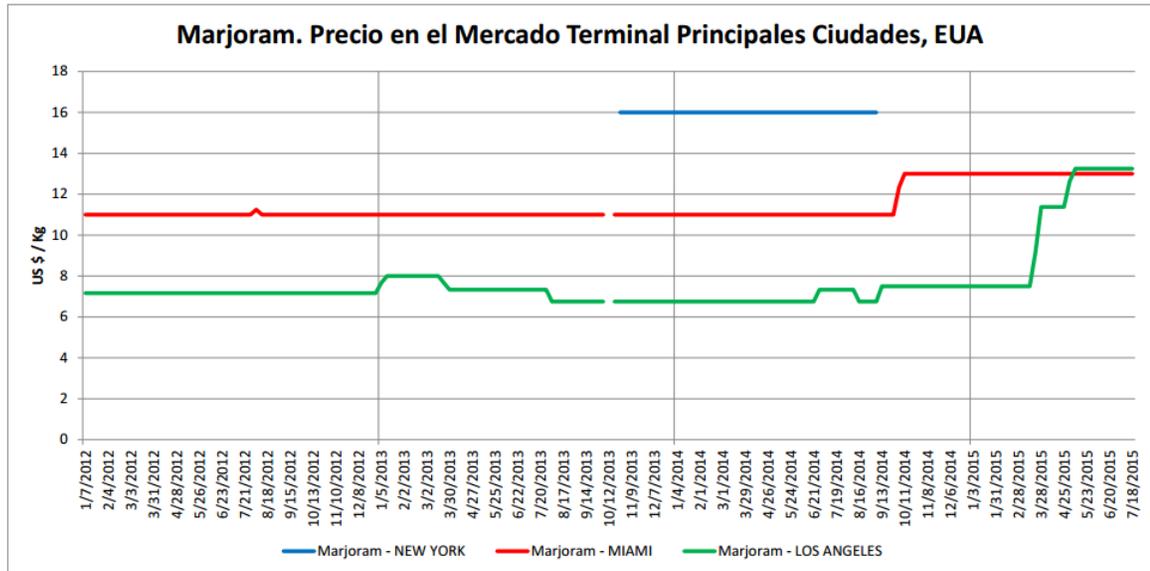
Fuente: GAMIS®

Anexo 6. Precios de albahaca en las principales ciudades de Estados Unidos



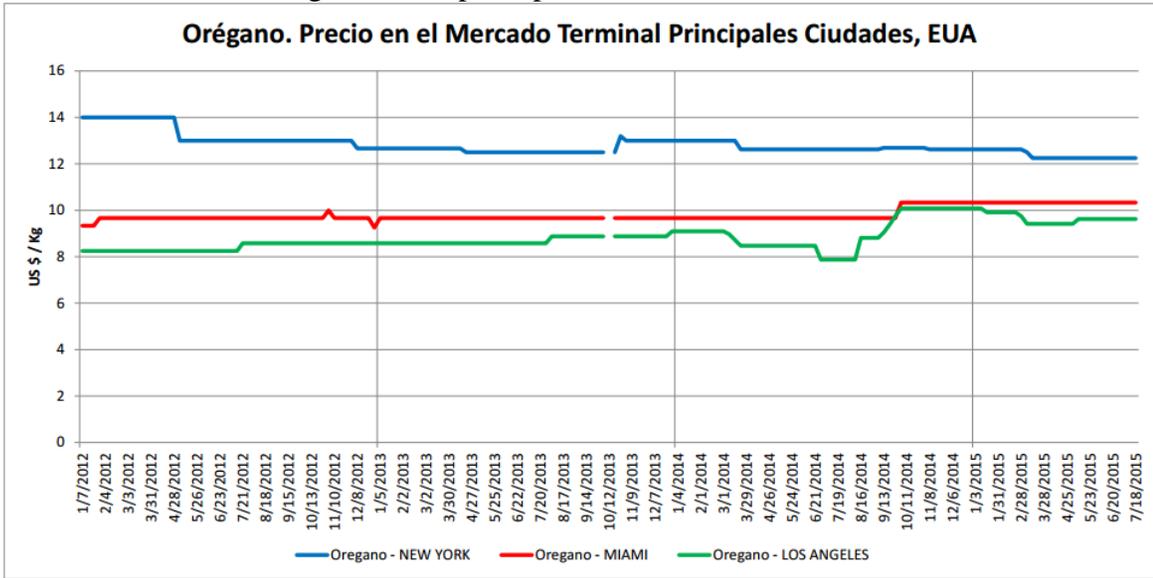
Fuente: GAMIS®

Anexo 7. Precios de mejorana en las principales ciudades de Estados Unidos



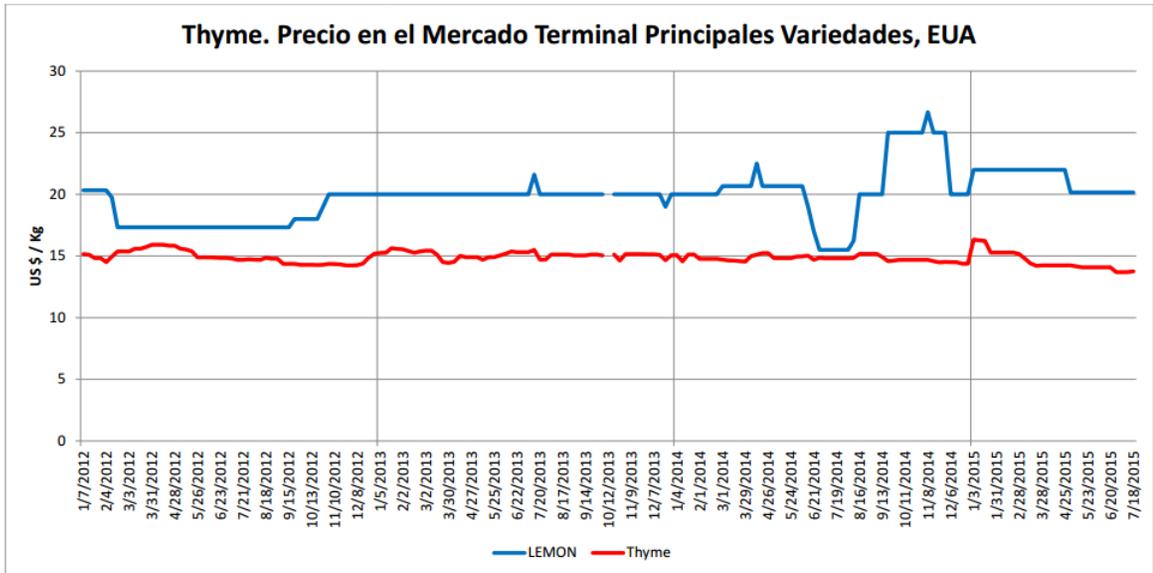
Fuente: GAMIS®

Anexo 8. Precios de orégano en las principales ciudades de Estados Unidos



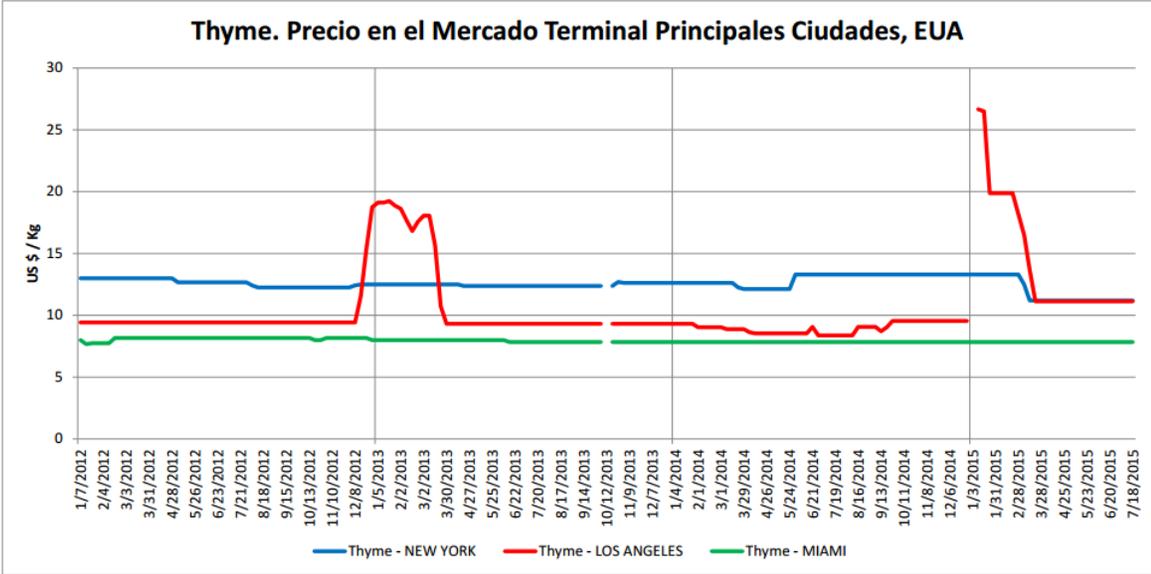
Fuente: GAMIS®

Anexo 9. Precios de las principales variedades de tomillo en Estados Unidos



Fuente: GAMIS®

Anexo 10. Precios de orégano en las principales ciudades de Estados Unidos



Anexo 11. Cotización flete aéreo con Crowley®



October 6, 2015

To Keila Garaycoa

Thank you for giving us the opportunity to quote for every aspect of your transportation a Logistics needs, offered individually or an integrated basis as follows:

Origen: Aeropuerto Tegucigalpa, Honduras (TGU)
 Destino: Aeropuerto Internacional New York, US (JFK)
 Commodity: Hierbas Aromáticas
 Peso: 200 KGS
 Estimated Transit time:

| AIRFREIGHT RATES DESCRIPTION – CARRIER AA | | RATE |
|---|-----|-----------------|
| Flete Aereo base of 200.00 Kgs | USD | \$400.00 |
| Fuel surcharge | USD | \$100.00 |
| Inspeccion de Rayos X - Security (SC) | USD | \$6.00 |
| Corte de Guia AWB | USD | \$22.00 |
| Terminal Fee (MO) | USD | \$10.40 |
| Transmisión de Información US (CG) | USD | \$10.00 |
| Destination Handling | USD | \$25.00 |
| Origin Handling | USD | \$25.00 |
| Collect Fee (FC) | USD | \$30.42 |
| TOTAL | | \$628.82 |

Additional charges (Optional o be apply):

- Coverage available \$1.00 per \$100.00 declared value plus Insurance certificate \$ 25.00 min \$200.00
- Hazardous Cargos Fee: subject of airline report to be charge for each UN if apply.

Notes, terms and conditions to be consider:

- AIRWAY BILL.
- Collect
- Cost of the insurance is optional.
- Shipment Monitoring
- Door to Door service
- Departure: Thursday, Friday, Saturday, Sunday. Cut off: 24 preview flight.
- Rates can be change without a previous announcement.
- Quote doesn't include local & destination customs clearance and any customs charge (duties or taxes).
- The above quote does not include insurance on the cargo, unless otherwise agreed. In any case, if you buy insurance, the entity Crowley Logistics (SRL, Inc., El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Panama, Costa Rica, etc.) is not responsible for the fulfillment of the Insurer, and the commercial relationship that began with the issuance of the premium, is between the consignor and the Insurer
- In case you don't have a credit with the company you will have to cancel before the shipment departure.
- Quote doesn't include duties or taxes at origin and customs reports at destination charges.
- Quote valid for 30 days since presented.

Sincerely,
 ENRIQUE ERAZO
 ACCOUNT EXECUTIVE
 PHONE: 25647168 EXT 37168 / 3171-8213

www.crowley.com