

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

“FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS”



Trabajo Terminal:

Plan de negocio planta de compostaje.

Presenta:

L.C. Jordana Noemí López Pons

Para obtener el Diploma de:

Especialidad en Dirección Financiera

Docente:

Dra. Zulema Córdova

Mexicali, Baja California

RESUMEN

Debido a la enorme cantidad de desechos surge la necesidad de llevar a cabo una separación de los mismos para evitar que contaminen los residuos que se puedan reciclar y reutilizar. Los residuos orgánicos poseen el mayor potencial para ser reutilizados en enmiendas de abonos para el uso agrícola, en la actualidad la ciudad genera aproximadamente un 30% y 50% de desechos sólidos.

Teniendo como base el problema mencionado anteriormente se tiene que el compostaje es uno de los procesos biológicos más eficientes y adecuados para el manejo de residuos orgánicos. Además esto funciona como una alternativa viable desde el punto social, ambiental y económico.

Por tal motivo, el objetivo de este proyecto plantea la formulación de un plan de negocios para la creación de una planta de tratamiento de residuos orgánicos para la producción de composta y evalúa su viabilidad en el Valle de Mexicali.

ÍNDICE

Contenido

RESUMEN	2
INTRODUCCION	5
CAPITULO 1	6
Antecedentes	6
1.1 Planteamiento del problema	9
1.2 Objetivo general	9
1.2.1 Objetivos Específicos	9
1.3 Preguntas de investigación	10
1.4 Hipótesis	10
1.5 Justificación	10
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO	12
2.1 Definiciones	12
2.2 Compostaje	14
2.3 Proceso de compostaje de residuos orgánicos	16
2.4 Tipos y técnicas del compostaje	17
2.5 Ventajas económicas y ecológicas del compostaje	18
2.6 Ventajas económicas	18
2.7 Ventajas ecológicas	18
2.8 Etapas del compostaje	19
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	21
3.1 Tamaño y ubicación geográfica	21
3.2 Segmentación del mercado	21
3.3.1 Nombre del producto o servicio	22
3.3.2 Principales características técnicas	22
3.3.3 Aportación social y/o ecológica	23
3.4 Análisis de la competencia	24
3.4.1 Descripción General	24
3.4.2 Ventaja competitiva	24
3.5 Estrategias de empresa	24

3.5.1 Ventajas y desventajas del producto.....	24
3.5.3 Previsiones sobre la capacidad de producción.....	26
4. FACTIBILIDAD DE MERCADO.....	26
5. FACTIBILIDAD TECNICA	31
5.1 Proceso de Producción y/o Servicio.....	31
5.2 Proceso de Producción.....	32
5.3 Organización Para La Producción Y El Servicio	33
5.3.1 Ubicación y políticas de los proveedores	33
5.4 Manejo de inventarios	34
5.5 Descripción planta física.....	34
6.1 Misión.....	36
6.2 Visión.....	37
6.3 Recursos Humanos	37
6.4 Aspectos de organización y administración.....	38
6.5 Entorno legal de la empresa.....	39
7 MERCADOTECNIA.	40
7.1 Estrategias de venta.....	40
7.2 Promoción, publicidad y desarrollo de imagen corporativa.....	40
7.3 Posventa, servicio al cliente.....	40
8. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.....	41
8.1 ESTUDIO ECONOMICO.....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	49
BIBLIOGRAFIA.....	51

INTRODUCCION

Una de las dificultades ambientales que más inquieta al mundo es el desgaste de los recursos naturales, debido a las diferentes actividades del hombre. El consumismo y el afán de hacer de los procesos productivos algo más dinámico, han elevado los niveles de contaminación de todo tipo en las ciudades (Pantoja, 2013).

Según Osorio (2014), en Colombia se produce a diario 27.300 toneladas de basura y 10.037.500 toneladas al año, equivalente a que cada persona produce en promedio 1 kg de basura diariamente y gran parte se puede reutilizar. “El 55% de los residuos en Colombia es material orgánico” (Osorio, 2014).

Los residuos orgánicos que se producen, pueden afectar la salud de los seres vivos que habitan en las comunidades y por ende se hace necesario utilizar estos desechos naturales y devolverlos a la tierra en lugares apropiados y utilizando técnicas cómodas y apropiadas que sean amables con el medio ambiente. “Los modelos tradicionales de crecimiento rural han causado graves problemas de contaminación del suelo, aire y agua; contribuyendo en parte a la crisis ambiental que incrementa las emisiones atmosféricas y en particular por la generación de residuos sólidos” (Navia, 2013).

CAPITULO 1.

Antecedentes.

El manejo de residuos en el estado de Baja California ha venido evolucionando en los últimos años, obedeciendo a la nueva realidad socioeconómica de la entidad, y a las oportunidades que algunos municipios han logrado capitalizar. Esta evolución ha sido diversa para diferentes tipos de residuos, lo que ha resultado en prácticas de manejo diferenciadas, influenciadas en gran medida por las posibilidades y retos de las diversas ubicaciones geográficas en la que estos se generan, la cantidad de residuos generados y las oportunidades de mercado. (Microbaja consultores (2018).)

Asimismo, la segregación de algunos residuos con valor económico, principalmente los metálicos, se ha venido realizando de manera desordenada y ajena a las regulaciones ambientales, así como otros de menor valor, como el papel, cartón, madera, vidrio, entre otros. Su manejo ha obedecido más a las posibilidades de obtener un beneficio económico de las personas que a lo acopian, que al apego a las disposiciones legales, o al genuino interés por mejorar el entorno.

Hace algunos años, con la publicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-1996 (ahora sustituida por su similar publicada en 2003), se abrió una nueva clasificación de residuos, la de los “residuos de manejo especial”, clarificando la diferenciación entre residuos sólidos urbanos y de manejo especial, situación que el estado de Baja California intentó capitalizar promoviendo entre el sector industrial a partir de 1999 el manejo diferenciado de los residuos municipales y los residuos industriales no peligrosos. Esto permitió a la iniciativa

privada invertir en obras de infraestructura para la compra-venta de residuos, incluyendo un confinamiento privado de residuos industriales no peligrosos en el municipio de Mexicali.

La LGPGIR introdujo la categoría de "residuos de manejo especial", categoría que incluye los que la legislación estatal denominaba 'residuos industriales no peligrosos', y define como 'residuos sólidos urbanos', los que localmente se denominaban "residuos municipales", los cuales incluyen los residuos domésticos.

Un factor determinante en el avance del manejo de los residuos en el estado es el de la infraestructura. A la fecha existen en operación solo dos Rellenos Sanitarios en el estado (Tijuana, Ensenada), un Confinamiento de Residuos Industriales en Mexicali, sitios de disposición de lodos de plantas de tratamiento para uso casi exclusivo de las Comisiones Estatales de Servicios Públicos, escasas estaciones de transferencia y segregación de residuos, tres Centros de Acopio de Llantas de Desecho en operación (Mexicali, Tijuana y Ensenada) y diversas empresas que reciben materiales reciclables para incorporar a sus procesos productivos. Ante esta realidad, ha resultado complejo impulsar campañas intensivas de promoción y regulación para la gestión integral de residuos.

Han existido esfuerzos en los gobiernos municipales por generar planes o programas de manejo de residuos sólidos urbanos, principalmente financiados por recursos de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Ciudades como Mexicali y Tijuana cuentan con este tipo de instrumentos de planeación, que si bien presentan un diagnóstico del manejo de residuos municipales y plantean esquemas de mejoramiento progresivo, no atienden los objetivos de prevención y gestión integral que promueve el sector ambiental federal y estatal.

El quehacer municipal requiere aún de incorporar los beneficios ambientales, la optimización económica y promover la participación social. Por su parte, los Programas como el presente se definen en la LGPGIR, como uno de los principales instrumentos para hacer realidad la política de prevención y gestión integral de residuos, estableciendo a partir de un diagnóstico básico políticas particulares, objetivos y metas, así como estrategias de financiamiento y mecanismos de participación sectorial corresponsable para lograr dichas metas. Estos programas, pueden estar enfocados a los residuos sólidos urbanos o bien, a los residuos de manejo especial, siendo los primeros competencia de los gobiernos municipales y los segundos de los gobiernos estatales. En un esfuerzo más por aliviar al ambiente de la gran presión que sobre este ejercen los residuos, así como buscar la optimización económica del manejo de los residuos mediante su valorización y adecuado manejo, promoviendo la participación social y considerando las necesidades y circunstancias de las diferentes regiones de nuestro estado, se presenta este Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de Manejo Especial del Estado de Baja California (PEPGIR-BC). (PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL, s.f.) (Microbaja consultores (2018).)

1.1 Planteamiento del problema.

El problema de la basura es una realidad que nos afecta a todos los ciudadanos, un ciudadano promedio según INEGI produce 1 kg de basura al día, es por ello que debemos de crear conciencia, y también es por ello que surge la inquietud de crear una planta que nos ayude a reducir nuestros residuos utilizándolos de una manera que genere un cambio favorable en el medio ambiente y que este sirva como enmienda para los suelos destinados a la agricultura.

Así mismo otro problema que afecta a la sociedad es la calidad de los productos que consumimos por motivo de que los agricultores al realizar sus cultivos utilizan demasiados fertilizantes y pesticidas, por ende estos afectan nuestra salud, por ello esta propuesta tendría un impacto favorable en la salud de los consumidores.

1.2 Objetivo general

Generar un plan de negocios para la creación de una planta de compostaje en el Valle de Mexicali, evaluando su entorno y viabilidad para la creación real de dicho proyecto.

1.2.1 Objetivos Específicos.

1. Realizar análisis de factibilidad para la creación de la nueva empresa.
2. Hallar recursos y generar alianzas para el financiamiento del proyecto.
3. Realizar el plan de apertura de negocio, proyectando a la empresa, actividades y recursos necesarios para su funcionamiento.

1.3 Preguntas de investigación

¿Es viable la apertura de una planta de compostaje en el Valle de Mexicali y se convertiría en un negocio rentable?

1.4 Hipótesis

La recolección de material orgánico de las diferentes fuentes de abastecimiento con las que se creara una alianza y dará pie a realizar una composta orgánica efectiva para los suelos agrícolas.

De tal manera con la implementación de la composta orgánica en los cultivos se proporcionaran a los consumidores productos sanos libres de fertilizantes y pesticidas, desarrollados a partir de tierras sanas lo cual repercutirá de manera favorable en su salud, así mismo el manejo de este producto servirá como un reparador de suelos, ya que el manejo de fertilizantes y químicos hace que los suelos pierdan su fertilidad convirtiéndolos en tierras salitrosas.

1.5 Justificación

El problema de las basuras es una realidad que afecta a todas las grandes ciudades del mundo, y Mexicali no es ajena a esta situación. Sin embargo, en la ciudad el atraso en cuanto a tratamiento de residuos es de tal proporción que tan sólo hacerse a la idea de implantar las políticas actuales de saneamiento ambiental tardaría al menos una generación. Campañas como la de compostar los residuos orgánicos en casa (inclusive los residuos humanos), separar completamente los residuos en la fuente y devolver al país de origen los residuos tóxicos para su tratamiento, son ejemplos de actividades que actualmente se realizan en Europa, pero para las cuales un país como México aún no se encuentra preparado.

Analizando siete empresas ubicadas en Mexicali B.C, sin contar los más de 5,000 comercios de que se dedican exclusivamente a la venta de abarrotes según INEGI Unidades económicas, estos generan semanalmente 247 toneladas de desechos sólidos. (INEGI, s.f.)

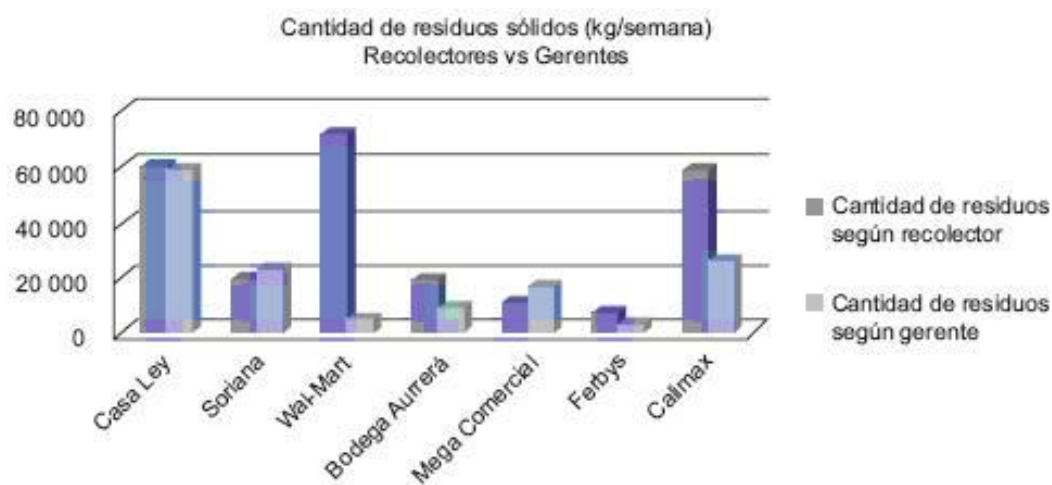


Fig. 1 Comparación de la cantidad total de residuos generados por cadena de supermercados localizados en Mexicali; estimaciones según recolectores y gerentes

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico de este caso de estudio fue realizado mediante la investigación en artículos, documentos electrónicos y libros, los cuales ayudaron a delimitar el tema y conocer más a fondo el mismo.

2.1 Definiciones:

Composta: La composta (también llamada humus) se forma por la descomposición de productos orgánicos y esta sirve para abonar la tierra. Es un proceso en el que no interviene la mano del hombre, el reciclaje es 100% natural. La materia orgánica, cuando se está descomponiendo, genera un calor de aproximadamente 70° C, esto sirve para matar los huevecillos de insectos y la mayoría de los microorganismos que causan enfermedades. (Ecologia Verde, s.f.)

La **importancia de los abonos orgánicos** se debe a que estimulan la diversidad y actividad microbiana en el suelo, lo que permite mejorar su estructura, la estabilidad de sus componentes, su porosidad ayuda a la filtración del agua y el crecimiento de las raíces contenidas en éste. (Edomex, s.f.)

Reciclaje: Obtención de materias primas a partir de desechos a los que se les devuelve su valor de uso, cuestión esta con mayor vigencia ante la real perspectiva del agotamiento de los recursos naturales existentes. (Lastre, s.f.)

Basura: Se considera de forma genérica a los residuos sólidos sean urbanos, industriales, etc. (Alfonso, s,f)

Biodegradable: Sustancia que puede ser descompuesta o desintegrada con relativa rapidez, por organismos vivos (generalmente bacterias), que la degradan, transformándola en una sustancia más sencilla.

Residuos sólidos: Los residuos pueden ser líquidos, gaseosos o sólidos. Bajo la denominación de residuos sólidos se agrupan solo los residuos que están en estado sólido, dejando fuera los que se encuentran en estado líquido y gaseoso.

Residuos sólidos biodegradables: estos residuos se caracterizan por poder desintegrarse o degradarse de forma rápida, convirtiéndose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplos de este tipo de residuos son restos de comida, frutas y verduras. (Ecología Verde, s.f.)

Basura orgánica: Es todo desecho de origen biológico, ejemplo: los restos de plantas como hojas, ramas, cáscaras, frutos en descomposición, restos de frutas o verduras, estiércol, huesos, telas de fibras naturales como el lino, la seda y el algodón, el papel, entre otros. Esta basura es biodegradable, se puede descomponer y a través de ella obtener abono orgánico o composta.

Agricultura: Conjunto de actividades y conocimientos desarrollados por el hombre, destinados a cultivar la tierra y cuya finalidad es obtener productos vegetales (como verduras, frutos, granos y pastos) para la alimentación del ser humano y del ganado.

Fertilizante: Que mejora la calidad de la tierra y facilita el crecimiento de las plantas.

Herbicida: Que sirve para impedir el desarrollo de las hierbas perjudiciales que crecen en un terreno.

Pesticida: Sustancia química que destruye las plagas de animales y plantas. (Google Diccionario h, s.f.)

Producto químico: Está formado por uno o más compuestos químicos que le permiten cumplir con una determina función. Los compuestos químicos, por su parte, son sustancias que cuentan con dos o más elementos que forman parte de la tabla periódica.

Un producto químico puede causar distintos problemas en la salud. Algunos provocan quemaduras o llagas al entrar en contacto con la piel. Otros generan intoxicación cuando son ingeridos o aspirados, incluso de manera involuntaria. (htt)

2.2 Compostaje

El compostaje como abono orgánico es aplicado en muchos cultivos en diferentes partes del mundo, con el fin de producir siembras con abonos naturales. Es una técnica muy particular de los pueblos indígenas que iniciaron este método de abono por respeto a la tierra, por ser económico y fácil para conseguir la materia prima.

Según Duarte (2000) la modernización ha ocasionado que las tradiciones se transformen, cambien sus formas de cultivar y modifiquen el uso de los recursos naturales, que sean sustituidos y cambien sus métodos de sembrar por formas agresivas de modernización cultural.

Por este motivo, existen lugares que antes eran naturales para la siembra, ocupados con desechos orgánicos producidos por seres vivos y la idea es aprovechar estos para abonar la tierra con sus mismos desechos; no perder la cultura y evitar un impacto negativo de la modernización en las formas de abonar los cultivos en las zonas lejanas (Duarte, 2000).

Un gramo de compost contiene más de 200 millones de microorganismos entre bacterias aeróbicas, actinomicetos, hongos, y otros organismos benéficos para el suelo y la planta, y además de nutrientes producen vitaminas, hormonas y sustancias mucilaginosas que favorecen el crecimiento y desarrollo de las plantas, y la estabilización de los agregados del suelo (Camacho, 2010).

El compostaje de residuos orgánicos es un "proceso biológico de descomposición aeróbica que por acción de organismos mesófilos y termófilos conduce a la producción de un residuo estable, que puede ser utilizada como enmienda orgánica" (Villada, Cauca, & Valle, 1909) el compostaje es la producción de un material fino y estable hecho con residuos orgánicos, el cual sirve para abonar cultivos de diferentes tipos y es fundamental tener en cuenta que el compostaje es un proceso natural, en el que los principales actores son los microorganismos degradadores de materia orgánica. Por lo tanto, cualquier proceso o tecnología utilizada para compostar será benéfica en cuanto permita que los microorganismos hagan su trabajo (Casta & Romero, 2012).

El compostaje como técnica de aprovechamiento de residuos orgánicos para abonar cultivos, trabaja con residuos naturales, lo cual hace que los recursos orgánicos sirvan para abonar la tierra y no se pierda su valor natural. Las tecnologías que ayudan a mejorar los procesos de compostaje dinamizan la producción y elaboración del abono (Casta & Romero, 2012).

El manejo de los residuos orgánicos producidos por los seres vivos hace que se produzca el compostaje como opción "con aplicación creciente en el país; sin embargo, para su implementación no se evidencian experiencias de investigación que propicien la adaptación de la tecnología a las condiciones locales" (Marmolejo, Oviedo, Carlos, & Torres, 2010) el

compostaje ofrece una forma diferente de manejar los residuos orgánicos acompañado de procesos tecnológicos para un mejor abono.

Para obtener el compost, se deben tener en cuenta los organismos que intervienen de forma directa en el proceso del compostaje, según Röben (2002) si se desea hacer con lombrices (lombricultivo), estos animales se alimentan de los residuos orgánicos y ayudan a descomponer más rápido los desechos.

2.3 Proceso de compostaje de residuos orgánicos

El compostaje posee diferentes técnicas y procesos para obtener abono orgánico, las cuales dependen del lugar, del clima y del tipo de residuos que se utilicen para el proceso. El compostaje como fuente para abonar los cultivos, es una propuesta ecológica que ayuda a disminuir los residuos sólidos en determinado lugar. La aplicación de esta técnica lleva al compostaje de subproductos de la agroindustria como los de la palma de aceite en Colombia, en la cual se utilizan los residuos obtenidos de la palma de cera para producir compost y así retornar nutrientes a la tierra (Casta & Romero, 2012).

El compostaje se puede implementar en diferentes partes del país, según el tipo de ingrediente “La calidad del compost es variable y depende principalmente del tipo de materia orgánica utilizada, la presencia de aditivos, la técnica de compostaje y tiempo de duración del proceso” (Escobar, Sánchez, & Azero, 2011), a parte de la materia orgánica que se utiliza, también intervienen otros materiales para poder obtener el compost y de esto dependen las características del abono obtenido.

Cuando se habla de compostaje el clima interviene de forma significativa en el proceso de descomposición del residuo orgánico, no es lo mismo trabajar en clima frío, donde los procesos

de descomposición son más lentos, en cambio en clima cálido los agentes descomponedores de los residuos sólidos están más activos y pueden realizar el trabajo de descomponer más rápido los residuos.

2.4 Tipos y técnicas del compostaje

El compostaje ofrece diferentes técnicas las cuales hacen de este tipo de abono orgánico una excelente opción para reutilizar estos desechos. Estas técnicas son:

- | Sistema de compostaje con estibas
- | Sistemas de compostaje con estibas
- | Sistemas de compostaje con módulos de canastas
- | Sistemas de compostaje con madera plástica
- | Sistemas de compostaje modular

Los anteriores son sistemas de compostaje con aireación pasiva o natural (Villada & Torres, 2013), los cuales están expuestos al ingreso de oxígeno como método de descomposición de los residuos orgánicos o ayudados por el proceso de aprovechamiento de residuos orgánicos mediante la lombricultura, las cuales ayudan a la descomposición de los desechos orgánicos mediante su consumo. Las lombrices se reproducen en condiciones adecuadas y son muy útiles en el momento de compostar, pero su proceso es lento. Dos métodos adicionales para compostar y de amplio uso hoy en día, son los sistemas de pilas a cielo abierto y mediante pacas digestora, que se trabajan por medio de capas de residuos orgánicos, sobrantes de poda de árboles, entre otros, los cuales van prensados o apilonados en el caso del compost por pilas.

2.5 Ventajas económicas y ecológicas del compostaje

El compostaje ofrece diferentes ventajas tanto económicas como ecológicas, por el “reemplazo de fertilizadores artificiales por un producto más económico y natural” (Röben, 2002), estas ventajas se deben a que el compostaje trabaja con materiales orgánicos y estos se obtienen de los desechos de los seres vivos.

2.6 Ventajas económicas

El compostaje ofrece las siguientes ventajas económicas:

- Extensión de la vida útil del relleno sanitario municipal (no es necesario la inversión en un terreno para un nuevo relleno prematuramente).
- Venta o uso del compost.
- Venta o uso de las lombrices (si se realiza el compostaje con el sistema de lombricultura).

2.7 Ventajas ecológicas

Lo más significativo del compostaje son las grandes ventajas que da al medio ambiente, contribuye a mejorar la parte ecológica, formando un entorno sano y natural.

- Producción de menos aguas lixiviadas y gases contaminados.
- Menos consumo de terreno, menor impacto al paisaje, al suelo y a las aguas subterráneas.
- El compost es un fertilizador natural que no produce sobrecarga química al suelo.

El compostaje es una gran opción para abonar los cultivos, es natural y por esto es recomendable para todo tipo de cultivo y es necesario motivar a “comunidades pequeñas, cultivadores individuales y empresas agrícolas. Se pueden obtener mejores resultados si se clasifica los residuos orgánicos dentro del hogar” (Röben, 2002).

2.8 Etapas del compostaje

1. Preparación: Los residuos orgánicos excedentes de los alimentos durante su preparación, como son cáscaras o partes de frutas, hortalizas, sobras sólidas de alimentos ya preparados, de carnes, hojas de poda de sus matas internas, flores y tallos picados de arreglos naturales, son almacenados en recipientes separados y con tapa. Los plásticos, vidrios, papeles, metales, no deben mezclarse con los residuos orgánicos que van a compostaje, ya que no son transformables por las bacterias. La humedad, se puede controlar por medio de adición de aserrín o viruta de madera, en proporciones variables: 2 o 3 partes en volumen de alimentos, por una de aserrín o viruta.

2. Descomposición Mesófila: Al inicio del proceso, los residuos preparados, están a temperatura ambiente (menor de 40°C), por lo cual, los microorganismos llamados mesófilos se multiplican rápidamente, hay gran actividad metabólica (transformación de algunos compuestos como azúcares y aminoácidos), la temperatura comienza a subir y se producen ácidos orgánicos que hacen bajar el pH.

3. Descomposición Termófila: En esta fase, la temperatura es superior a 40° y sube hasta 60°-65°C. Microorganismos, llamados termófilos, transforman el Nitrógeno (N), en Amoníaco (NH₃), por lo cual el pH se hace alcalino. A los 60°-65°C, estos hongos termófilos desaparecen y dan paso a las bacterias esporígenas y actinomicetos, que tienen capacidad para descomponer sustancias orgánicas como las ceras, las proteínas y hemicelulosas.

4. Descomposición Mesófila de Enfriamiento: La temperatura comienza a descender por debajo de 60°C, y reaparecen los hongos termófilos que reinvasen la parte superior del residuo (mantillo) y logran descomponer compuestos, como la celulosa. Al bajar de 40°C, los mesófilos también reinician su actividad y el pH del residuo, desciende ligeramente.

5. Maduración: Requiere de 1 a 2 meses en promedio y se realiza exponiendo el compost a temperatura ambiente y protegido de la lluvia. Durante este período, se producen reacciones secundarias de condensación y polimerización del humus; descende el consumo de oxígeno y la fitotoxicidad del compost debe estar controlada.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

- ANÁLISIS DE MERCADO.

3.1 Tamaño y ubicación geográfica

La empresa podrá cubrir la totalidad del mercado del valle de Mexicali en donde se tiene planeado la ubicación la empresa, ya que es una zona donde predominan los agricultores.

3.2 Segmentación del mercado

El segmento de mercado al que va dirigido nuestra empresa es el sector doméstico, viveros y el mayor segmento está conformado por los agricultores que se encuentran en el valle de Mexicali, ya que el delegado de la SAGARPA en la entidad, Ing. Guillermo Aldrete Haas, destacó que las siembras se encuentran presentes en los campos agrícolas pertenecientes a los Centros de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) **Hechicera**, **Benito Juárez**, **Cerro Prieto** y **Delta**, según el reporte del Distrito de Desarrollo Rural 002, Río Colorado destaco que a la fecha se ha sembrado de la siguiente manera: **Delta** 557 hectáreas; **Cerro Prieto** 468 hectáreas; **Benito Juárez** 405 hectáreas y **Hechicera** 202 hectáreas. Anualmente se siembran **245,020.93 hectáreas** en el Valle de Mexicali según INEGI. (Proyectos agropecuarios, s.f.)

Entidad federativa	Municipio	Cultivo	Entidad federativa, municipio y principal cultivo	Terrenos principalmente con agricultura a cielo abierto	
				Número	Superficie total
				B = E + G	C >= D
02 BC	002 Mexicali		Anuales	15 386	245 020.93
02 BC	002 Mexicali	01) Algodón	Algodón	1 259	16 922.20
02 BC	002 Mexicali	03) Avena	Avena	118	1 710.08
02 BC	002 Mexicali	05) Cebada	Cebada	3	68.81
02 BC	002 Mexicali	06) Cebolla	Cebolla	38	968.70
02 BC	002 Mexicali	07) Chile	Chile	15	129.20
02 BC	002 Mexicali	09) Jitomate	Jitomate (tomate rojo)	5	34.53
02 BC	002 Mexicali	10) Maíz	Maíz	51	691.55
02 BC	002 Mexicali	11) Melón	Melón	4	21.46
02 BC	002 Mexicali	13) Sandía	Sandía	9	841.67
02 BC	002 Mexicali	14) Sorgo	Sorgo	236	3 034.84
02 BC	002 Mexicali	16) Tomate de cáscara	Tomate de cáscara	48	871.33
02 BC	002 Mexicali	17) Trigo	Trigo	8 446	118 851.66
02 BC	002 Mexicali		Perennes		
02 BC	002 Mexicali	19) Alfalfa	Alfalfa	3 048	38 119.21
02 BC	002 Mexicali	24) Limón	Limón	5	18.08
02 BC	002 Mexicali	27) Naranja	Naranja	25	206.98
02 BC	002 Mexicali	29) Uva	Uva	15	618.83
02 BC	002 Mexicali	30) Otros cultivos	Otros cultivos	1 434	51 383.87
02 BC	002 Mexicali	31) No especificados	Cultivos no especificados	627	10 527.95

3.3 Explicación del producto y/o servicio.

3.3.1 Nombre del producto o servicio.

La Empresa se dedicara a la producción de la composta orgánica sólida, este producto se espera primeramente se utilice para el cultivo de las tierras en el Valle de Mexicali para con ello cosechar productos saludables por la elaboración de composta basada en residuos orgánicos. El producto se promocionara por medio de conferencias en las áreas de interés por la agricultura, mostrando los procesos de realización por medio de imágenes, videos y muestras del producto terminado.

3.3.2 Principales características técnicas.

Biovalle es uno de los mejores abonos orgánicos que se puede obtener en forma fácil y que permite mantener la fertilidad de los suelos con excelentes resultados en el rendimiento de los cultivos. Es el resultado de un proceso controlado de descomposición de materiales orgánicos debido a la actividad de alimentación de diferentes organismos del suelo (bacterias, hongos, lombrices, ácaros, insectos, etc) en presencia de aire (oxígeno).

Este abono orgánico se construye de residuos de cosechas, desperdicios orgánicos domésticos. El proceso de compostaje tiene la particularidad que es un proceso que se da con elevadas temperaturas. La materia orgánica es utilizada como alimento por los microorganismos, y es en este proceso de alimentación que la temperatura se eleva, pudiendo alcanzar los 65 a 70 » C. Para que el proceso se desarrolle normalmente es imprescindible que haya humedad y oxígeno suficientes, ya que los microorganismos encargados de realizar la descomposición de los materiales orgánicos necesitan de estos elementos para vivir.

La duración del proceso de compostaje, es decir el tiempo que transcurre desde que ponemos los materiales orgánicos a que extraemos el abono (humus) depende fundamentalmente de la época del año (otoño, invierno, primavera o verano) y de las características del material utilizado.

3.3.3 Aportación social y/o ecológica.

Empresa socialmente responsable que cuida el medio ambiente ya que transforma productos orgánicos que normalmente son desechados; en un material de beneficio para los cultivos y para el ser humano, produciendo hortalizas con mejores beneficios nutrimentales gracias a nuestra composta.

Reduciendo así el uso de químicos industriales en nuestros alimentos y mejorando la salud de las personas.

3.4 Análisis de la competencia

3.4.1 Descripción General

La competencia de este negocio son los viveros "BIBY", existen 2 en la localidad ubicados en distintas zonas el primero de ellos se encuentra por la calle tercera y avenida Insurgentes mientras que el segundo se ubica en el Km 39, la deficiencia de ambos es que no cuentan con presentaciones amplias de compostas ya que sólo las ofrecen en porciones pequeñas y dichas compostas contienen pequeñas porciones de fertilizantes mientras que la que elaboraremos será 100% orgánica.

En la ciudad de Mexicali hemos encontrado aproximadamente 6 proveedores de composta orgánica que serían la competencia directa en este sector ya que producen composta orgánica los cuales son **compost-on, sukarne, Gen, Elite Garden, Novedades Agrícolas DASA, Bonaprime**, sin embargo dichas compostas orgánicas se complementan con lombricomposta y/o estiércol.

3.4.2 Ventaja competitiva

Por la elaboración y cuidado de nuestra composta orgánica que elaboraremos, esta se encuentra por encima de los pocos competidores que la venden y distribuyen alrededor del valle de Mexicali, ya que no existe competencia que se dedique exclusivamente a la elaboración de compostas orgánicas. Es el cuidado y calidad del proceso lo que distingue a la composta orgánica que ofrecemos.

3.5 Estrategias de empresa

3.5.1 Ventajas y desventajas del producto

Ventajas:

1. El producto no contiene productos químicos.
2. Mejora el cuidado de los suelos al no volverse estériles.
3. Obtención de cultivos más saludables.
4. Conservación y producción de alimentos a un menor costo.

Desventajas:

1. Empresa nueva, y por consecuencia no cuenta con prestigio y confianza.

3.5.2 Oportunidades y riesgos

Oportunidades:

1. Lugar de ubicación de la empresa con alto índice de posibles compradores.
2. Posibilidad de expansión a nivel nacional por la calidad del producto.
3. Apoyos del gobierno en nuestra área de trabajo.
4. Materia prima a muy bajo costo.

Riesgos:

1. El cambio climático de la región
2. La generación de olores extraños o muy fuertes a la hora de la elaboración de la composta puede afectar a las personas alrededor de la empresa.
3. El cuidado sanitario.

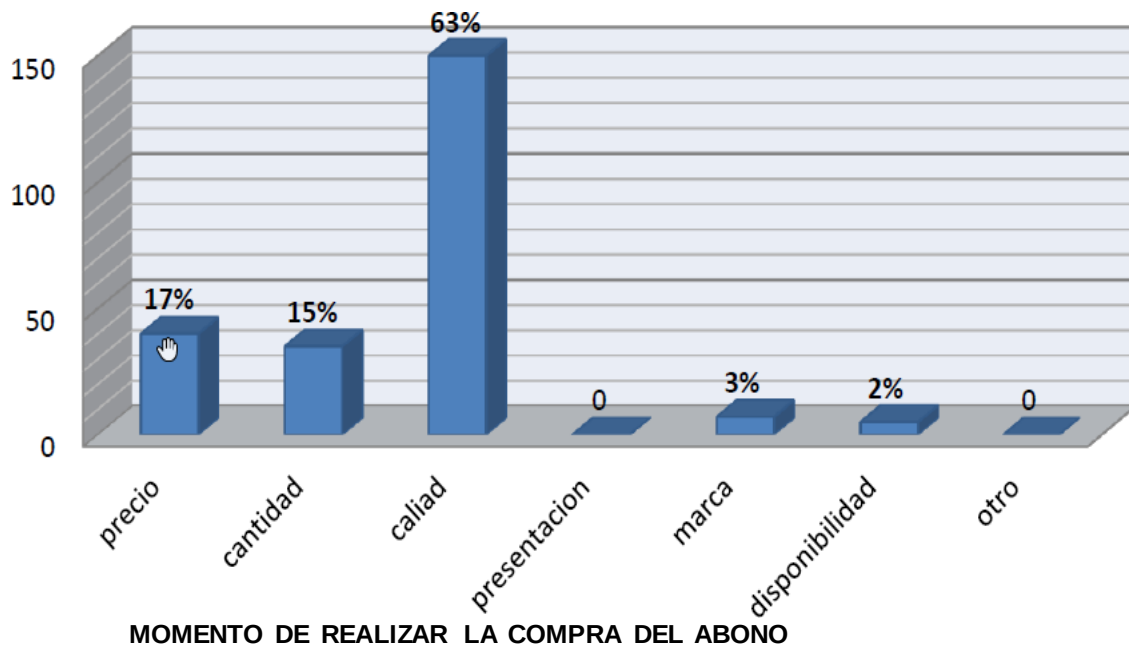
3.5.3 Previsiones sobre la capacidad de producción

La empresa, iniciará operaciones con capacidad para producir 100 costales de composta en presentaciones de 1 kg, 30 costales de 5 kg y 10 costales de 10 kg, aproximadamente dependiendo de la demanda se variara el nivel de producción. Si el nivel de demanda es superior a los parámetros establecidos se deberá adquirir maquinaria que ayude a incrementar el nivel de producción.

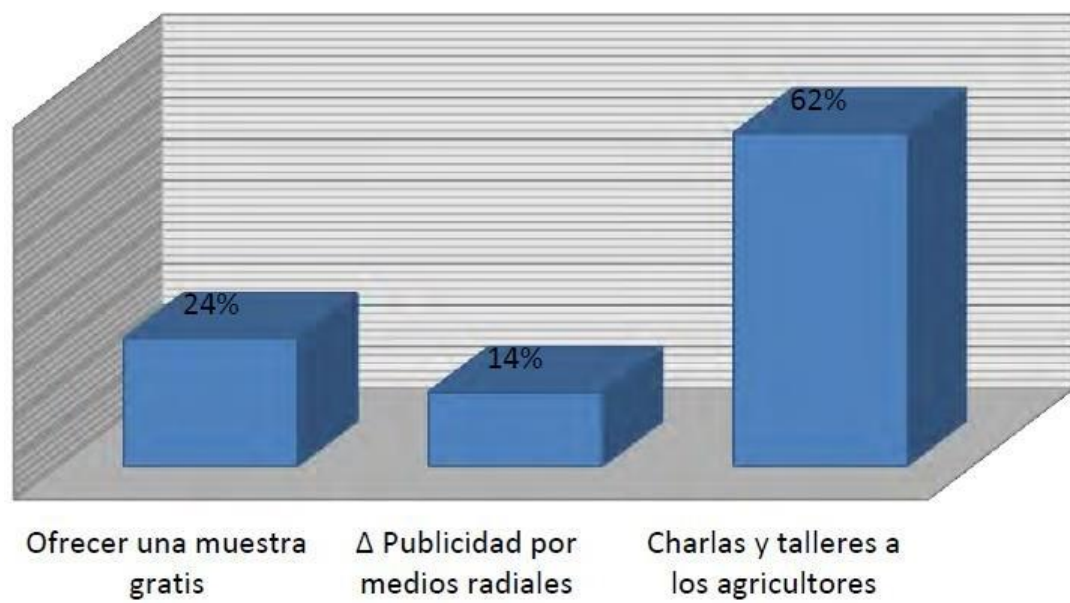
4. FACTIBILIDAD DE MERCADO.

Para determinar la factibilidad de mercado de nuestro producto se aplicaron encuestas en el Valle de Mexicali, específicamente a personas que podían ser nuestros consumidores claves, por ejemplo, a amas de casa que tienen jardines en sus hogares, a trabajadores del sector agrícola, esto con el fin de conocer o estimar que cantidad de nuestro producto podría ser consumido o demandado en un futuro. Las respuestas a las preguntas fueron plasmadas en las gráficas que se presentan a continuación siendo nuestra población objeto un total de 50 personas.

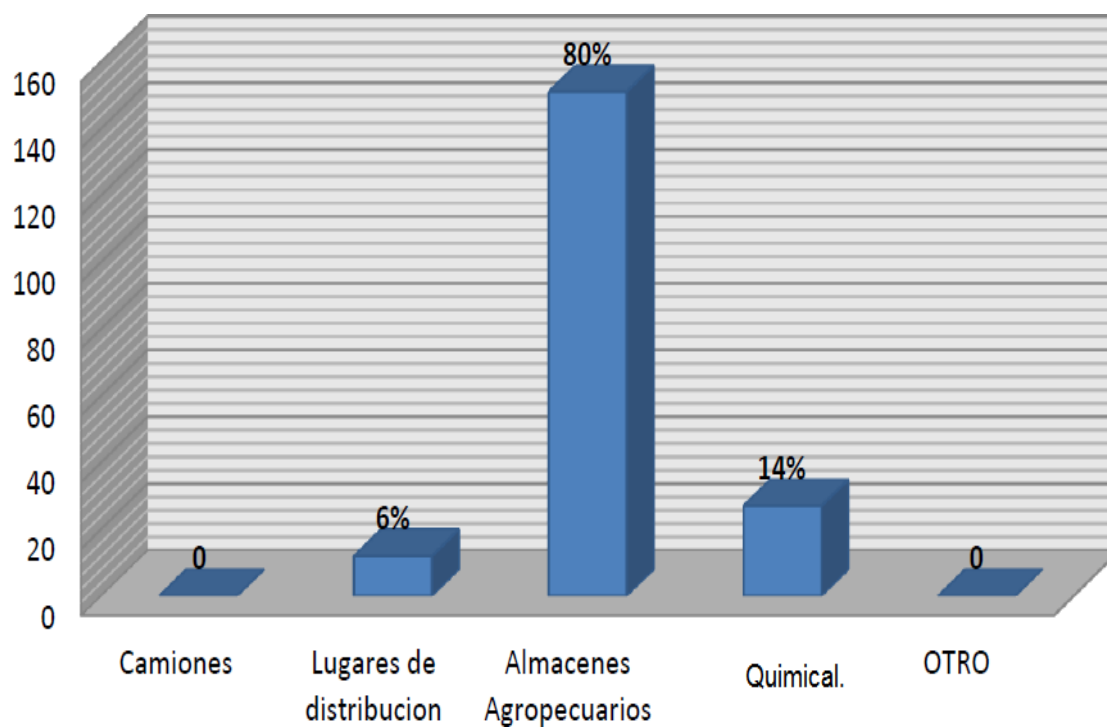
1- FACTORES DETERMINANTES DE LOS AGRICULTORES AL



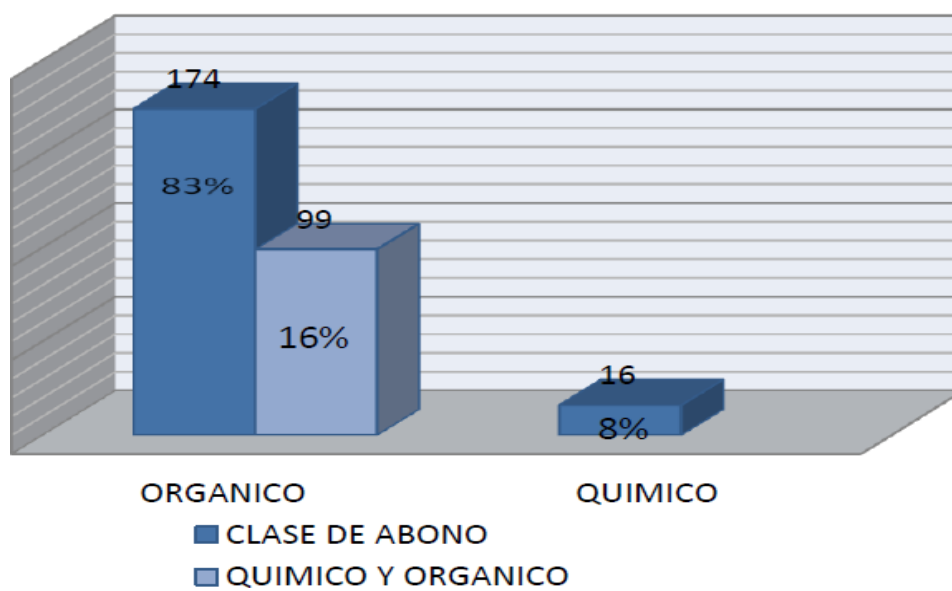
2- ESTRATEGIA QUE DEBERIA UTILIZAR LA EMPRESA PARA POSICIONAR EL PRODUCTO.



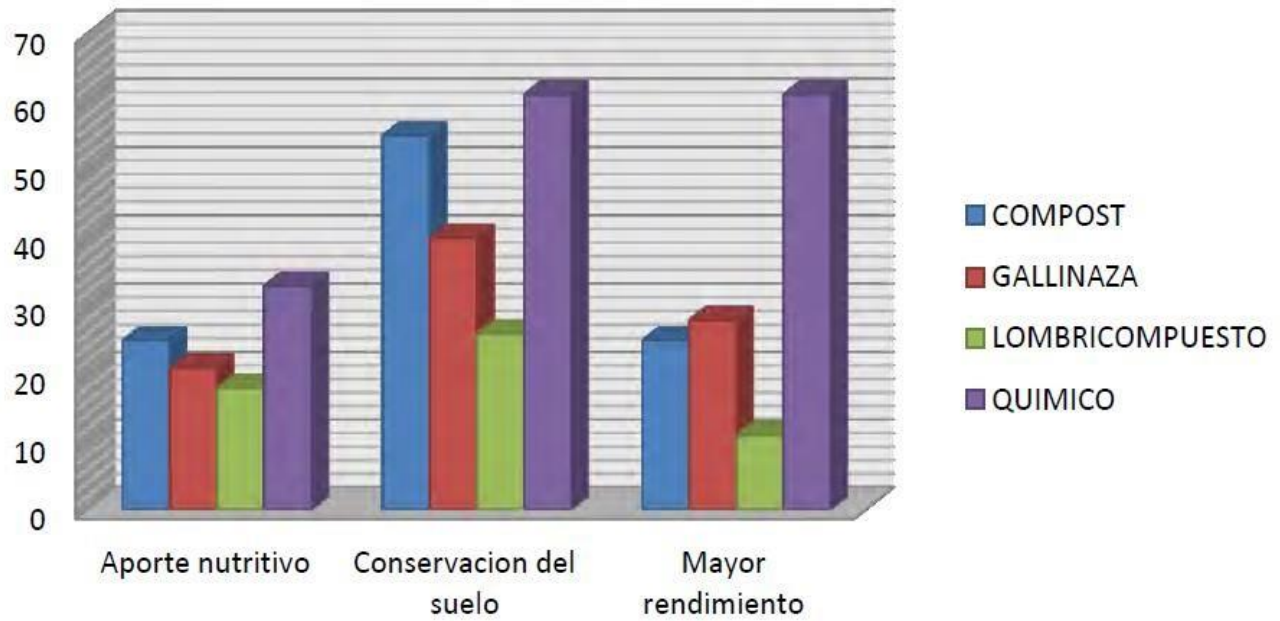
3- LUGAR DE PREFERENCIA PARA LA COMPRA DEL ABONO.



4- TIPO DE ABONO UTILIZADO EN LOS CULTIVOS DEL VALLE DE MEXICALI



5- ASPECTOS QUE LE ATRIBUYEN A LOS DIFERENTES TIPOS DE ABONO
EN EL VALLE DE MEXICALI.



5. FACTIBILIDAD TECNICA

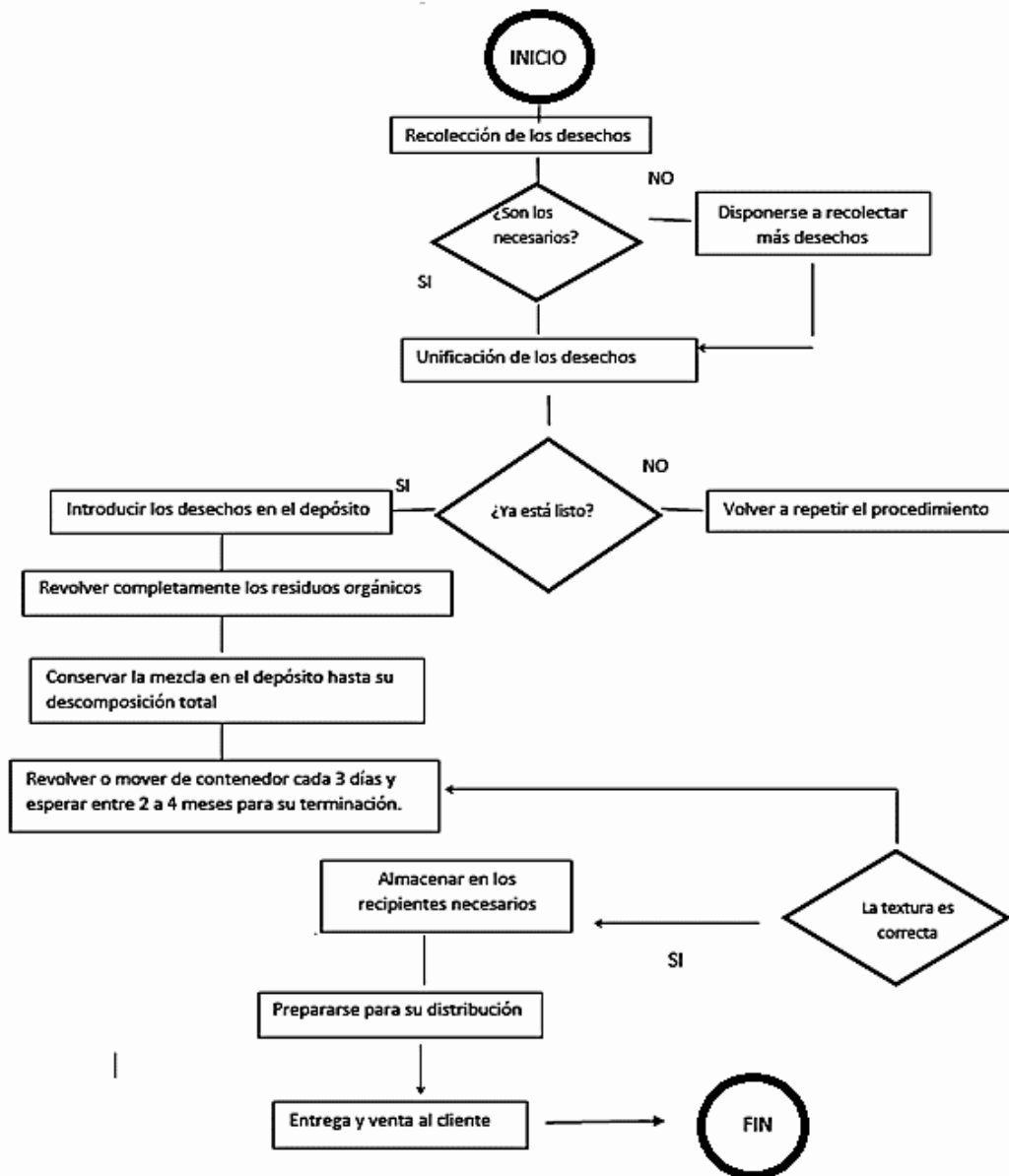
Especificaciones del proceso productivo.

5.1 Proceso de Producción y/o Servicio.

1. Se recolectan los residuos necesarios (verdes/café) así como la tierra a utilizar
2. Se transportan al lugar donde se llevará a cabo el proceso ya sea para elaborarla en terreno o en recipientes.
3. Mezclar los desechos con una varilla o triturador dependiendo los materiales hasta que no se distinga ninguno de ellos.
4. Colocar en el compostero una capa de cal (libera olores y absorbe exceso de humedad)
5. Colocar una segunda capa con los desechos alimenticios, si éstos están muy secos agregar un poco de agua para mantener la humedad. Las siguientes capas se intercalan siempre con una de cal.
6. Aunque no haya desechos alimenticios que agregar, debe airearse cada tercer día, para permitir la liberación de gases, producto de la descomposición y para proporcionar oxígeno al sistema.
7. Checar constantemente la temperatura del producto con el termómetro de tierra.
8. Los desechos alimenticios se convertirán en composta entre los 60 y 90 días, dependiendo de la naturaleza de los desperdicios. Esto será, cuando el producto se observe homogéneo (café oscuro y desmenuzado).

9. Colocar el producto en los recipientes, barriles o bolsas para su posterior venta y distribución.

5.2 Proceso de Producción.



5.3 Organización Para La Producción Y El Servicio

5.3.1 Ubicación y políticas de los proveedores.

Proveedor de bolsas y botes azules:

ULINE

Mexicali, México

Carr. Mexicali-Aeropuerto KM 17

Int. Blvd. Nicaragua #800

Complejo Tecnológico Nicoya

Mexicali, B.C. México 21607

01-800-295-5510

Proveedor de cal:

Cal El Piñón

Mexicali, Baja California

Benito Juárez No. 498 s/n,

Sanchez Taboada (21360)

686 562-1979

5.4 Manejo de inventarios

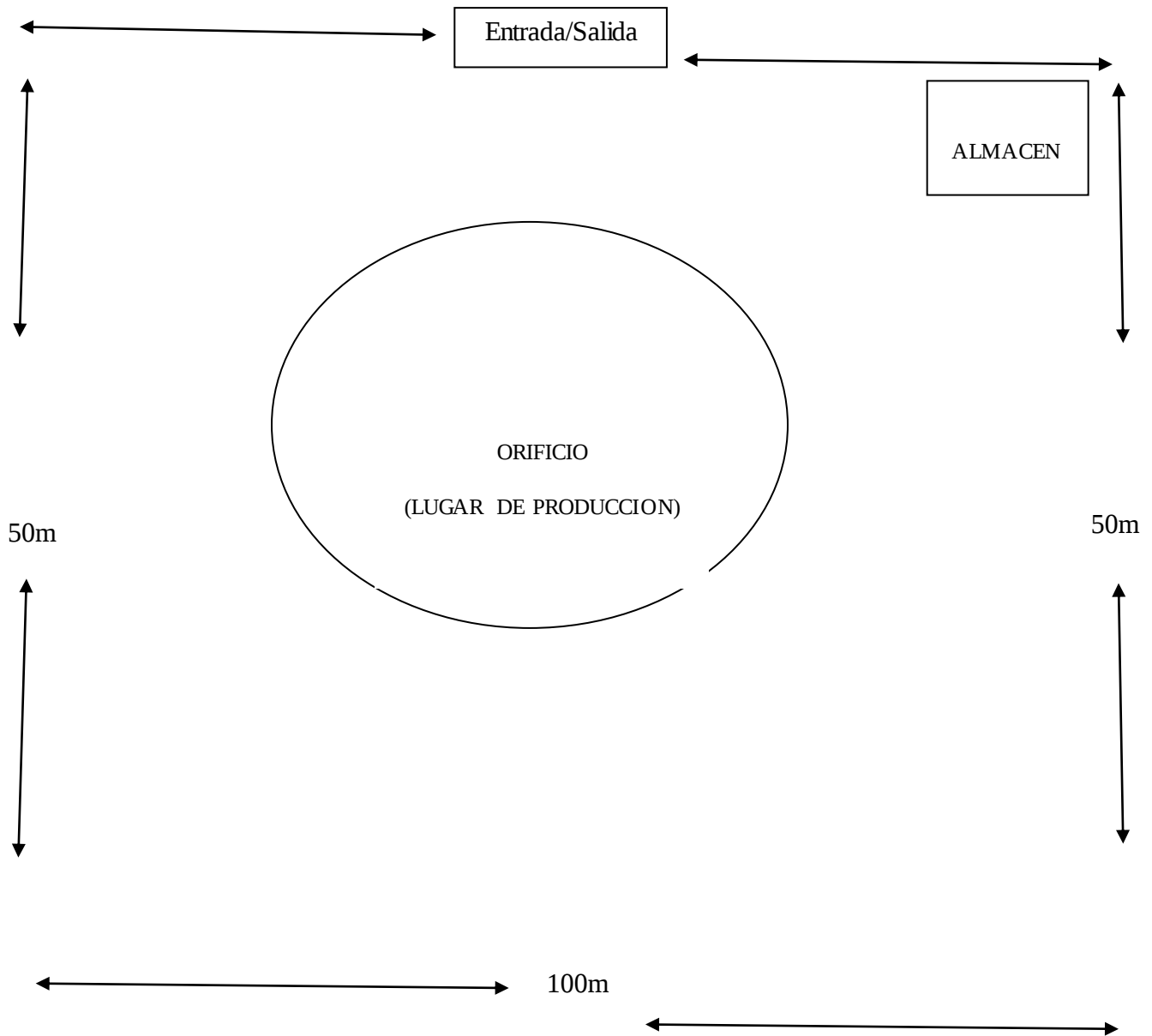
La composta de manera inicial se almacenará en botes con tapadera antes de su empaquetado, ya que no contamos con un lugar cerrado estos botes estarán al aire libre debidamente cerrados dentro del terreno de producción.

La materia prima como es la cal será resguardada en el pequeño almacén que está ubicado en la esquina de la planta de producción, así mismo también resguardamos las herramientas como palas y picos en el mismo lugar.

5.5 Descripción planta física

El área de producción ocupará un espacio aproximado de 50 m de ancho y 100m de largo en el cual se encontrará el orificio en la parte central donde se llevará a cabo la elaboración de la composta.

En la parte superior derecha se localiza un pequeño almacén que contendrá las herramientas de trabajo.



6. FACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA.



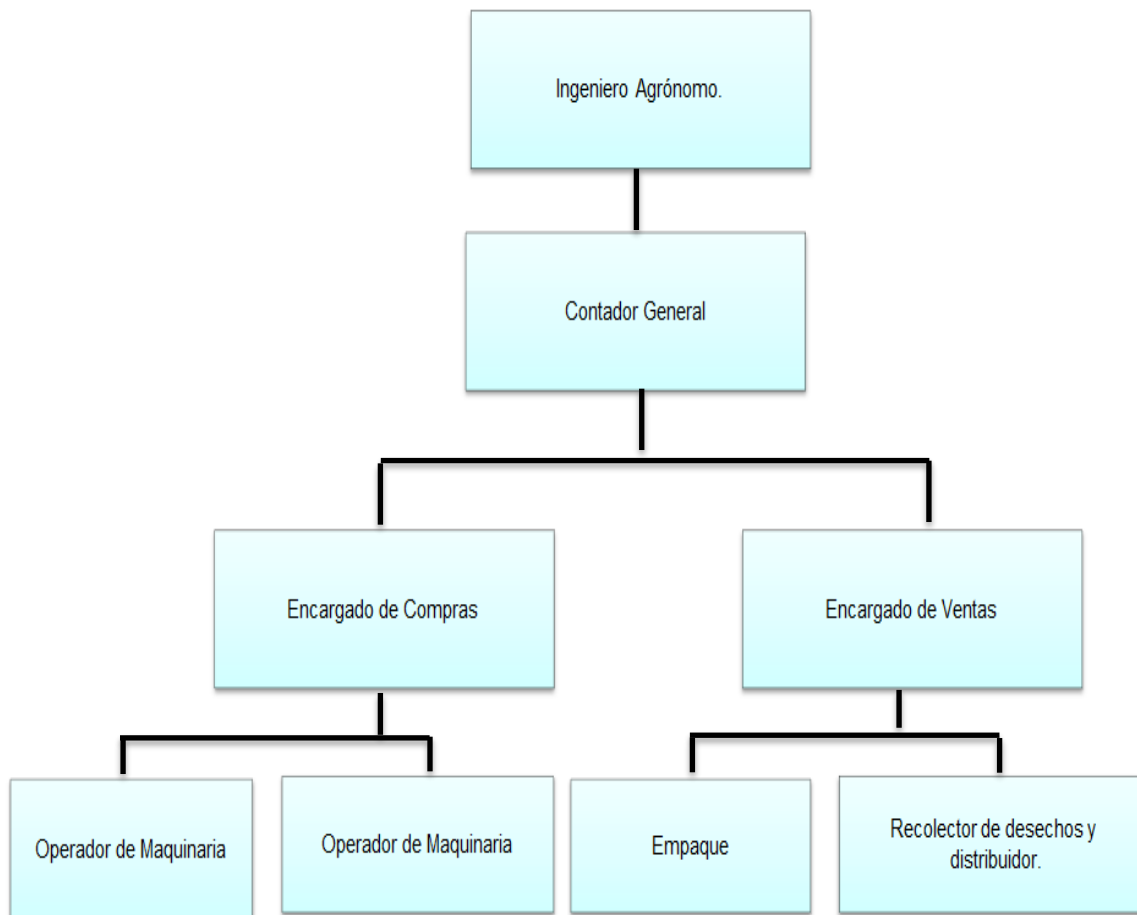
6.1 Misión

Somos una empresa comprometida a transformar residuos y desechos orgánicos en material aprovechable para la agricultura y el cultivo de plantas cubriendo con calidad y precios competitivos sectores productivos y el agrícola a través del servicio del compostaje y así mejorar el medio ambiente.

6.2 Visión

Seremos en el 2025 una empresa reconocida a nivel estatal líder en la elaboración de compostas orgánicas, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes procurando generar cambios culturales y sociales sustentables.

6.3 Recursos Humanos ORGANIGRAMA.



6.4 Aspectos de organización y administración.

Ingeniero agrónomo. Encargado de verificar el correcto funcionamiento de los procesos confirmando que el producto ya sea un producto de calidad, dando la autorización para que el producto salga al mercado.

Contador. Encargado de la Contabilidad general.

Encargado de ventas. Encargado de ventas, publicidad y promoción del producto.

Encargado de compras. La adquisición de materia prima como son los empaques, haciendo trato con los proveedores.

Operador de maquinaria (2). Encargados de utilizar maquinaria para el proceso de trituración de los materiales orgánicos.

Recolector de desechos y distribuidor. Recolección de desechos orgánicos y depósito de desechos orgánicos en el lugar de producción; también al final del proceso es encargado de la distribución del producto.

Empaque: Encargado de empacar la composta para su distribución final.

6.5 Entorno legal de la empresa

Se registrará ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) como persona física con actividad empresarial dentro del Régimen de Incorporación Fiscal, además de que deberá tramitar; permisos y registros especiales que se requiere para iniciar.

Apegarse a la **NORMA Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.-** Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

Atender a la norma de calidad vigente **PROYNTEA-006-SEGEM-RS-2005.**

7 MERCADOTECNIA.

7.1 Estrategias de venta

La empresa realizará las siguientes estrategias de venta:

1. Al empezar con el negocio se ofrecerá principalmente en presentaciones pequeñas de 1 kg, esto en el entendido de que somos una empresa nueva y no se contara con mucho producto para su venta en un principio, es mejor vender un poco a muchos clientes, darnos a conocer y ganar la confianza y preferencia.
2. Ofrecer el producto a pequeños productores, viveros y tiendas.
3. Entrega a domicilio gratis los primeros 3 meses de inicio del negocio.

7.2 Promoción, publicidad y desarrollo de imagen corporativa

El lugar óptimo para la localización definitiva del proyecto de la planta productora será en el valle de Mexicali; Estación Delta ubicada en el centro de dicho ejido, cerca del mercado La Pradera y mercado Laura. Se realizarán muestras, demostraciones y pruebas gratuitas del producto en las ferias y exposiciones que se realicen a nivel nacional, con el fin de ampliar nuestro mercado y darnos a conocer de una forma más personalizada para el cliente. A su vez, el producto será promocionado a través de conferencias presentadas en las Instituciones Agrícolas y por internet la cual es una manera eficiente de promocionar con bajo costo.

7.3 Posventa, servicio al cliente.

Una vez que vendido el producto se le sugerirá al cliente publicar una opinión en la página oficial de Facebook de la empresa, manifestando así los aspectos favorables y posibles sugerencias que podrían ayudar a mejorar el producto o el servicio.

A los clientes que nos ayuden a comentar en la página se les ofrecerá un descuento del 10% en su próxima compra para motivarlos a opinar sobre nuestro producto

8. FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Para dicho proyecto se consideraron dos opciones de financiamiento para utilizar los recursos en expandir el negocio y generar mayor producción, así como para la adquisición de nueva maquinaria que fuera necesaria, decidimos optar por un préstamo personal ya que al contar con una cuenta en el banco la tasa de interés que nos ofrecían era adecuada y baja en comparación con otros bancos u otro tipo de préstamos, ya que en la mayoría de los apoyos que van dirigidos a este tipo de proyectos piden requisitos con los que no cumplíamos como por ejemplo el tamaño del lote en el que se lleva a cabo la actividad. Dicho prestamos obtenido nos ofreció una tasa de interés del 11%.

PRESTAMO TOTAL	AÑOS PARA PAGAR	ABONO		INTERES
		ABONO ANUAL	MENSUAL	
\$ 200,000.00	\$ 5.00	\$ 40,000.00	\$ 3,333.33	11%

PRESTAMO	\$ 200,000.00
NUMERO DE AÑOS	5
INTERESES	4400
IGUAL A PAGO	\$ 44,400.00
AMORTIZABLE ANUAL	

ANUAL	\$ 44,400.00
-------	--------------

MENSUAL	\$	3,700.00
---------	----	----------

De acuerdo al préstamo solicitado, fue por un monto de \$200,000, el cual se liquidara a un plazo de 5 años, pagando un importe de \$3,700 pesos mensuales. Por lo que se concluyó que el proyecto cuenta con factibilidad financiera ya que se podrán cubrir cada uno de esos pagos y la tasa que se logró obtener no es tan alta. **(BBVA)**

8.1 ESTUDIO ECONOMICO.

A continuación se enlistan los costos en los que se incurrirá para llevar a cabo dicho proyecto, los cuales incluyen costos directos, de operación, de mano de obra entre otros.

SUELDO MENSUAL OPERACIÓN.

Ingeniero agrónomo	\$16,000.00
Contador	\$2,320.00
Encargado de ventas.	\$10,000
Encargado de compras.	\$10,000
Operador de maquinaria (2).	\$6,000 c/u
Recolector de desechos y distribuidor.	\$8,000
Empaque:	\$4,800
<u>Total:</u>	<u>\$63,120.00</u>

GASTOS DE VENTA MENSUALES.

Luz \$ 500.00

Agua \$ 300.00

Agua purificada \$ 83.60

Gasolina \$ 4,900.00

Internet \$ 500.00

TOTAL \$ 6,283.60

COSTOS FIJOS DE MATERIAS PRIMAS			
DETERMINACION DE COSTOS DE MATERIAS PRIMAS			
MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD POR KILO EN DINERO	CANTIDAD POR LOTE EN DINERO	CANTIDAD POR AÑO
CAL AGRICOLA	\$ 35.00	\$ 4,200.00	\$ 50,400.00
Empaque	\$ 1.00	\$ 3,500.00	\$ 42,000.00
Aserrín	\$ 14.00	\$ 1,680.00	\$ 20,160.00

Total anual: \$112,560.00

COSTOS DE APERTURA

Patente \$ 4,550.00

Honorarios \$ 2,320.00

Total \$ 6,870.00

SALIDA DE EFECTIVO POR MOBILIARIO

Área de producción	CANTIDAD	PRECIO	
		UNITARIO	TOTAL
Barriles	70	\$ 150.00	\$ 10,500.00
Molino	1	\$ 30,000.00	\$ 30,000.00
Pala	2	\$ 200.00	\$ 400.00
Termómetro	1	\$ 400.00	\$ 400.00
Manguera	1	\$ 240.00	\$ 240.00
Transporte recolector	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00
		TOTAL	\$ 141,540.00

Área Administrativa	CANTIDAD	PRECIO	
		UNITARIO	TOTAL
computadoras	1	\$ 5,500.00	\$ 5,500.00
sillas	1	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00
archiveros	1	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
lápiz	10	\$ 3.00	\$ 30.00
plumas	10	\$ 5.00	\$ 50.00

hojas blancas	1	\$ 50.00	\$ 50.00
impresora	2	\$ 1,500.00	\$ 3,000.00
Pickup	1	\$ 80,000.00	\$ 80,000.00
		TOTAL	\$ 90,830.00

TOTAL GASTOS DE MOBILIARIO	\$ 232,370.00
IVA INCLUIDO	\$ 267,225.50

RESUMEN DE GASTOS ANUALES

CONCEPTO	COSTO
MOBILIARIO	\$267,225.50
RENTA	
GASOLINA	\$ 58,800.00
SUELDOS Y SALARIOS	\$219,840.00
PUBLICIDAD	\$ 6,000.00
MANTENIMIENTO	
TOTAL	\$551,865.50

PROGRAMA DE VENTAS MENSUAL

Registro de pedidos por regiones, estimación semanal y mensual:

	UNIDADES	UNIDADES
MERCADO LA PRADERA	30	120

VIVERO VIVIS	50	200	
VIVERO ESTACION DELTA	40	160	
TIANGUIS ESTACION DELTA	30	120	
VIVEROS EJ NUEVO LEON	40	160	
VIVERO KM 39	25	100	
EJIDO NAYARIT	80	320	
EJIDO SALTILLO	80	320	
AGRICULTORES DEL VALLE	350	1400	
TIANGUIS KM 43	60	240	
EJIDO MICHOACAN	60	240	
TOTALES	845	3380	

FLUJO DE EFECTIVO.

CONCEPTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5
VENTAS	1,115,400.00	1,204,632.00	1,301,002.56	1,405,082.76	1,517,489.39
COSTOS DE PRODUCCION	112,560.00	121,564.80	131,289.98	141,793.18	153,136.64
UTILIDAD BRUTA	1,002,840.00	1,083,067.20	1,169,712.58	1,263,289.58	1,364,352.75
GASTOS DE ADMON Y VENTAS	301,243.20	325,342.66	351,370.07	379,479.67	409,838.05
UTILIDAD DE OPERACIÓN	701,596.80	757,724.54	818,342.51	883,809.91	954,514.70
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	701,596.80	757,724.54	818,342.51	883,809.91	954,514.70
IMPUESTOS 28%	196,447.10	212,162.87	229,135.90	247,466.77	267,264.12
UTILIDAD NETA	505,149.70	545,561.67	589,206.61	636,343.13	687,250.58

REPARTO DE UTILIDADES 10%	50,514.97	54,556.17	58,920.66	63,634.31	68,725.06
PRESTAMO	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00	40,000.00
FLUJO DE EFECTIVO	414,634.73	451,005.50	490,285.94	532,708.82	578,525.53

***Si observamos nuestro flujo de efectivo podemos concluir que aun con el préstamo que solicitamos en cada uno de los periodos contamos con flujos positivos.**

VALOR ACTUAL

COSTO DE CAPITAL 40%

	1er. Año	2do. Año	3er. año	4to. Año	5to. Año
A=	1,115,400.00	1,204,632.00	1,301,002.56	1,405,082.76	1,517,489.39
	(1.4)1	(1.4)2	(1.4)3	(1.4)4	(1.4)5
	1.4	1.96	2.744	3.8416	5.37824
	1er. Año	2do. Año	3er. año	4to. Año	5to. Año
A=	796,714.29	614,608.16	474,126.30	365,754.57	282,153.53
A=	2,533,356.85				

Como el valor actual es mayor que la inversión inicial, el proyecto es viable por lo tanto se acepta.

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

$$\text{VAN} = \text{VA} - \text{Io}$$

$$\text{VAN} = 2,233,356.85$$

$$\text{VAN} = 2,233,356.85 \quad \text{Cantidad que representa el valor actual neto, el proyecto se considera viable}$$

RELACION BENEFICIO COSTO (RBC)

$$\text{RBC} = \text{VALOR PRESENTE} / \text{INVERSION}$$

$$\text{RBC} = 2,533,356.85 / 300,000.00$$

$$\text{RBC} = 8.44 \quad \text{Como esta cantidad es mayor que uno, el}$$

proyecto se acepta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En base a los estudios realizados para el proyecto de la composta orgánica y en los resultados que se han obtenido en el desarrollo de la misma, se llegó a la conclusión de que es viable en todos los aspectos, ya que para empezar se cubriría con una necesidad existe que es la de empezar a utilizar abonos orgánicos para los cultivos así como para aquellas amas de casa o personas en general que utilizan este tipo de productos para el cuidado de sus jardines, nuestra población objeto fueron aquellas ubicadas en los distintos ejidos del Valle de Mexicali. Además nuestro proyecto ofrece un producto que requiere de pocos costos para llevarlo a cabo, ya que la mayoría de la materia prima se puede conseguir en aquellos abarros que generan grandes cantidades de desperdicio de frutas y verduras las cuales nos pueden proporcionar o vender a bajos costos, por otro lado la gente ya tiene el conocimiento de los grandes beneficios que conlleva elegir este tipo de productos, otra ventaja es que nuestra composta se daría a conocer por medio de conferencias en las universidades así como en los módulos o sectores agrícolas que pudieran estar interesados en adquirirlo.

Como observación también estamos conscientes que se requieren mayores inversiones para expandir el proyecto y generar mayor volumen de producción así como adquirir la maquinaria necesaria para agilizar los procesos de producción sin descuidar la revisión del mismo para seguir obteniendo productos de calidad sin dañar al medio ambiente ni terceras personas.

BIBLIOGRAFIA

Camacho, E. C. (2010). Compostaje alto andino, suelo vivo y cambio climático, 2(1), 221–227.

Casta, T. G., & Romero, M. (2012). Compostaje de subproductos de la agroindustria de palma de aceite en Colombia : estado del arte y perspectivas de investigación, (31)

Duarte, M. (2000). El desarrollo rural y el medio ambiente en América Latina después de Brundtland : dos pasos atrás y uno adelante.

Escobar, F., A, M. A., & Modelo, G. (2011). Evaluación del proceso de compostaje con diferentes tipos de mezclas basadas en la relación C / N y la adición de preparados biodinámicas en la Granja Modelo Pairumani, 5, 390– 410.

Marmolejo, L. F., Oviedo, É. R., Carlos, J., & Torres, P. (2010). Influencia de la separación en la fuente sobre el compostaje de residuos sólidos municipales Influence of source separation on municipal solid waste composting, 28(2), 319–328.

Röben, E. (2002). Manual de Compostaje Para Municipios

Villada, H. S., Cauca, U., & Valle, U. (1909). Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad del Cauca, (2).

Microbaja consultores (2018). Programa para la prevención y gestión integral de residuos de manejo especial del Estado de Baja California.

Del Val. Del Libro de Reciclaje (pag25)