



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

JEFATURA DE CARRERA DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO.

“LAS TECNOLOGÍAS NATURALES UNA ALTERNATIVA PARA PRODUCIR EN EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN LA AGRICULTURA Y LA JARDINERÍA. EL CASO DE LA EMPRESA TECNOLOGÍAS NATURALES INTERNACIONAL S.A. DE C.V., EN LA COL. CENTRO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, D.F. PARA EL PERIODO 1999 AL 2003”

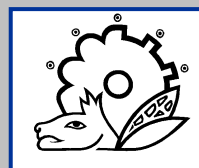
TESINA

PROFESIONAL

QUE PARA  
LICENCIADO  
PARA EL

OBTENER EL  
EN  
DESARROLLO

TÍTULO DE  
PLANIFICACIÓN  
AGROPECUARIO



P R E S E N T A

VÍCTOR IGNACIO OSORIO PIÑA

ASESOR: ING. EUGENIO CEDILLO PORTUGAL

MÉXICO D.F.

2007





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

JEFATURA DE CARRERA DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO.

**“LAS TECNOLOGÍAS NATURALES UNA ALTERNATIVA PARA PRODUCIR EN EQUILIBRIO ECOLÓGICO EN LA AGRICULTURA Y LA JARDINERÍA. EL CASO DE LA EMPRESA TECNOLOGÍAS NATURALES INTERNACIONAL S.A. DE C.V., EN LA COL. CENTRO, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, D.F. PARA EL PERIODO 1999 AL 2003”**

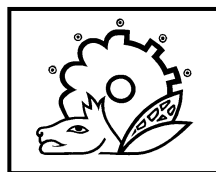
TESINA

PROFESIONAL

QUE PARA  
LICENCIADO  
PARA EL

OBTENER EL  
EN  
DESARROLLO

TÍTULO DE  
PLANIFICACIÓN  
AGROPECUARIO



P R E S E N T A

VÍCTOR IGNACIO OSORIO PIÑA

ASESOR: ING. EUGENIO CEDILLO PORTUGAL



MÉXICO D.F.

2007



## DE DIOS PARA MÉXICO CON AMOR

“ Proverbios 2:1-11, Excelencias de la sabiduría. Hijo mío, si recibieres mis palabras, y mis mandamientos guardares dentro de ti, haciendo estar atento tu oído a la sabiduría; si inclinares tu corazón a la prudencia, si clamares a la inteligencia , y a la prudencia dieres tu voz, si como a la plata la buscares, y la escudriñares como a tesoros, entonces entenderás el temor de Dios y hallarás el conocimiento de Dios.

Por que Dios da la sabiduría, y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia. El provee de sana sabiduría a los rectos; es escudo a los que caminan rectamente. Es el que guarda las veredas del juicio, y preserva el camino de sus santos. Entonces entenderás justicia, juicio y equidad, y todo buen camino. Cuando la sabiduría entrare en tu corazón, y la ciencia fuere grata a tu alma, la discreción te guardará; te preservará la inteligencia “ .



Fuente: Elaboración propia con información: De Reina Casiodoro, De Valera Cipriano, Sociedades Bíblicas Unidas, Sociedad Bíblica Colombiana, *La Santa Biblia*, Antiguo y Nuevo Testamentos, Bogotá Colombia, 2003, p. 832, 833.



## AGRADECIMIENTOS

“ De todo corazón y con profundo amor agradezco el apoyo total e incondicional que de diversas maneras recibí de tantas personas, para que éste sueño se hiciera realidad.

- Gracias Señor Jesucristo por escuchar mis oraciones.
- Pastores: José Gregorio Moreno Arizmendi, su esposa Daysi Zulay Palma Mentado, sus hijos: Nestor Josúe Moreno Palma y Génesis Michelle Moreno Palma.
- Mis Padres: Eduardo Osorio Sánchez y María Guadalupe Piña Ordaz.
- Abuela: Guadalupe Ordaz Miranda.
- Tíos: José Luis Piña Ordaz, Martha Piña Ordaz y María de Jesús Mercado Hernández.
- A mis Hermanos: Lic. Patricia, Rosa María, Eduardo, Silvia Susana e Ing. Nancy Guadalupe.
- Primos: Lic. Cristina González Piña y Lic. Ricardo Bastida Ruiz.
- Los papás de mi esposa: Rodolfo Mercado Hernández y María Luisa Villa Juárez.
- Mi esposa e hijas: Ana Ruth Mercado Villa, Merari y Daniela.
- Cuñados: David Hernández Cortés y Mario Alberto de la Luz Ruiz, Sria. Juana Elizabeth Mercado Villa, Judith Mercado Villa y Claudia Mercado Villa.
- Carmen De la fuente De la teja.
- Hilda Xochitl Quenel Popoca.
- Jefa de Carrera: Lic. María Luisa Calzada Sandoval.
- Jorge Alexis Armand Moreno.
- José Guadalupe Sánchez Galván.
- José Luis Pérez Gutiérrez.
- Jurado: Mtro. Roberto David Juárez Carrejo, Ing. Eugenio Cedillo Portugal, Lic. Mario Alberto Guerrero González, Lic. Marco Antonio Castañeda Plascencia, Mtro. Oscar Hernández Neri.
- Lic. Aldrin Núñez Hernández.
- María Gabriela Hernández Ruiz.
- Miriam Jacqueline Cedillo Mercado.
- Profesores: Mtro. Oscar Romero Delgado, Mtro. Simón David Ávila Pacheco, Mvz. Fernando Guadarrama Sosa.
- Raúl Jiménez Rivera, su esposa Hilda Cedillo Mercado, sus hijos: Daniel Jiménez Cedillo y Edgar Alexis Jiménez Cedillo.





## AGRADECIMIENTOS

- Arq. Victor Manuel Castillo García y su esposa Psic. Anel Chávez Rosales.
- Biol. Markus Becker y C.P. Ivonne Martínez Ortega.
- Juan Luis Rodríguez Jiménez y su esposa Arisve Chávez Rosales.
- Juan Manuel Torres Mercado y su esposa Rosa María Medina Licon, sus hijos: Juan Torres Medina y Brenda Grisel Torres Medina.
- Lic. Francisco Javier Acosta Valenzuela.
- Lic. Raymundo González Flores.
- Nara María Pérez Rubio.
- Pastor Lic. José Fedor García Rosas y su esposa Lic. María Lourdes Villasana Márquez.
- Sria. Verónica Espinosa.
- Sobrina: Nara Gabriela Pérez Mercado.
- Aquellos que no anoté por alguna razón.

A Todos Ustedes Mil Gracias y que Dios los Bendiga, Jesús los Ama “



<b>ÍNDICE.</b>	<b>Página.</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	7-8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9-10
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	11-12
4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS PARTICULARES.....	13
5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	14
6. MARCO DE REFERENCIA.....	15
6.1 EFECTOS NOCIVOS DE LOS PLAGUICIDAS Y AGROQUÍMICOS.....	15-18
6.2 AGRICULTURA ORGÁNICA.....	18-19
6.3 DESARROLLO SUSTENTABLE.....	19-22
6.4 EQUILIBRIO ECOLÓGICO.....	22-25
7. LA EMPRESA.....	26-29

8. PRODUCTOS QUE INTEGRAN EL PAQUETE TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA.....	30-33
8.1 BACTIVA NP.....	34
8.1.1 FICHA TÉCNICA.....	34-36
8.1.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA.....	37-41
8.2 ECTOSPOR.....	42
8.2.1 FICHA TÉCNICA.....	42-43
8.2.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA.....	44
8.3 ENDOSPOR.....	45
8.3.1 FICHA TÉCNICA.....	45-46
8.3.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA.....	47-52
8.4 ENDOSPOR SOLUBLE.....	53
8.4.1 FICHA TÉCNICA.....	53-54
8.4.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA.....	55
8.5 HORTASORB.....	56
8.5.1 FICHA TÉCNICA.....	56-58
8.5.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA.....	59-64
8.6 IRRIGOSPOR.....	65
8.6.1 FICHA TÉCNICA.....	65-66
8.6.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA.....	67-75
8.7 DISCUSIÓN SOBRE LAS TECNOLOGÍAS NATURALES DE LA EMPRESA, COMPARACIÓN Y NORMATIVIDAD.....	76-84



**Página.**

9. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.....	85-98
10. ANEXOS.....	99-140
11. BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, DOCUMENTOS OFICIALES, CIBERGRAFÍA Y FUENTES VIVAS.....	141-146

## 1. INTRODUCCIÓN

La humanidad debe tomar conciencia de la necesidad de cuidar las riquezas naturales preservando el ecosistema, obtener cultivos limpios y seguros, transferir tecnologías naturales que brinden beneficios ambientales.

Las tecnologías que se basan en materiales naturales dan mayor rendimiento en el sector forestal y agrícola, ahorran fertilizantes, plaguicidas y agua, reducen el desgaste del suelo.

Los agricultores están preocupados por mejorar la calidad de sus cosechas y los resultados económicos de sus empresas.

La gente piensa más en lo que compra, en lo que se come, el consumidor y el gobierno prestan menor atención, a los aspectos medioambientales en relación con la producción, los efectos de los insumos químicos, la seguridad de alimentos y la calidad del producto final y que cumplan con la legislación y los requisitos de estos tiempos.

Cuando se usan tecnologías que se basan en materiales naturales se habla por ejemplo de: hongos simbióticos que viven en asociación con plantas, bacterias que equilibran el suelo, agentes que almacenan agua liberándola paulatinamente a las plantas.

También existen tecnologías que imitan sistemas naturales (biónicas) en donde se copian mecanismos naturales para lograr un beneficio ambiental, se trata de humectantes sintéticos poliacrilamidas que almacenan y liberan agua para las plantas, descomponiéndose lentamente en el suelo.

Por tanto al usar tecnologías naturales y biónicas se ayuda a los productores y al entorno para reducir el uso de productos fitosanitarios, químicos y en algunas ocasiones prescindir totalmente de éstos, incrementando además la producción, una combinación que beneficia a todo el mundo.

En lo que respecta al propósito del presente trabajo se pretende demostrar que el uso de las tecnologías naturales en la agricultura y la jardinería conducen al equilibrio ecológico en el suelo para contribuir al desarrollo sustentable, que se conozcan las tecnologías naturales de la empresa T.N.I. S.A. de C.V., asimismo se tiene la perspectiva de proponer nichos de mercado y un plan de crecimiento para la empresa, así como una alianza con otras empresas afines con el propósito de crecer y tener una mayor cobertura a nivel nacional y fomentar la cultura sobre el uso de las tecnologías naturales en el país.

Lo anterior tiene relación con la Lic. en Planificación para el Desarrollo Agropecuario ya que el egresado debe ser capaz de elaborar planes, programas o proyectos que permitan un desarrollo económico, social, técnico o lograr la

autosuficiencia alimentaría en una región, microregión, empresa o sujeto de crédito.

Además en la fase de planeación se considera el diagnóstico, pronóstico, objetivos, políticas, metas y estrategias para continuar con la planificación que implica la negociación, instrumentación, operación, ejecución y evaluación.

Con respecto a la empresa se busca un desarrollo económico, el impacto social y técnico en la agricultura y la jardinería, considerando la problemática actual de la empresa, plantear objetivos y propuestas, así como la ejecución de acciones en beneficio de la empresa, del ecosistema, de una mejor calidad de alimentos y contribuir a reducir la contaminación del suelo. Esto implica un monitoreo constante. Asimismo se pretende que los productores y las sociedades de producción conozcan y tengan acceso a este tipo de tecnologías.

El presente trabajo pretende mostrar que las tecnologías naturales son una alternativa para producir en equilibrio ecológico en el suelo en la agricultura y la jardinería.

La Empresa se sitúa en la Ciudad de México en la Col. Centro como se aprecia en el mapa llave, su domicilio fiscal en la Col. Centro se aprecia en el mapa que le sigue. (Anexos 1,2).

Se pretende recomendar también que se puede lograr el desarrollo sustentable en equilibrio ecológico es decir un aprovechamiento racional de los recursos naturales respetando la naturaleza, sin afectar de manera irreversible, generando el bienestar.

El equilibrio ecológico permite la utilización de microorganismos en beneficio de plantas y personas, optimización del uso de agroquímicos, protección del medio ambiente y la biodiversidad.

Es necesario conocer entonces la empresa y sus tipos de tecnologías, los productos que integran el paquete tecnológico de la empresa, mediante fichas técnicas y estudios de efectividad biológica, así como una discusión general de éstos productos.

Para el caso de recomendaciones técnicas sobre el uso de productos biológicos en agricultura y jardinería se dan a conocer factores previos a tomar en cuenta antes de recomendar un producto a fin de tener un diagnóstico más preciso del cultivo. También se encuentra información técnica, administrativa y de mercadotecnia para beneficio de la empresa.

Por otra parte para importar y distribuir éstos productos hay que conocer la normatividad, acuerdos, clasificación y registros necesarios para su comercialización.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Las tecnologías naturales se han posicionado en el mercado actual de insumos agrícolas ya que representan varias ventajas con respecto a las tecnologías convencionales como es el hecho de producir con equilibrio ecológico en el suelo en la agricultura y la jardinería, poniendo especial atención al estado natural de salud de las plantas, evitan también el choque grave causado por el trasplante, el estrés de la planta, previenen enfermedades, se aprovechan mejor los minerales del suelo, se mantiene una constante de humedad, se estimula y protege el crecimiento radical , entre otros.

En este contexto se sitúa la empresa Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. ya que provee de insumos o productos biológicos como biofertilizantes, biofungicidas, a base de microorganismos benéficos e hidrogel, para las plantas. Los productos son de alta calidad y precios competitivos. La empresa da asesoría sobre recomendaciones técnicas del uso y manejo de los productos biológicos ya sea por escrito o en la parcela, previo diagnóstico del cultivo, con técnicos capacitados, los productos se entregan donde el cliente lo pide: en la paquetería, en su domicilio, en la empresa, en todo el País.

El objetivo de la empresa es transferir tecnologías naturales que se han desarrollado y perfeccionado en los E.U.A. y los Países de la Unión Europea, principalmente de Alemania hacia América Latina y que brinden beneficios ambientales. Se relaciona tanto con el Sector Público para atender por ejemplo productores de subsistencia e infrsubsistencia así como Licitaciones, También se relaciona con el Sector Privado, productores medios, agricultura Empresarial y de Exportación, distribuidores mayoristas y minoristas, Sociedades de producción, agroindustrias y agronegocios.

El análisis de la empresa abarca de 1999 al año 2003 y se pretende conocer lo siguiente: cómo se encuentra la empresa al momento de su creación que es a partir de 1999 y durante los siguientes 5 años, el período de análisis se considera que es el mínimo necesario para conocer bien a la Empresa, además desde el punto de vista estadístico, si fuera el caso, sólo se acepta una serie estadística mínimo de 5 para ser analizada.

También se quiere conocer lo que ha hecho la empresa para promocionar, monitorear y comercializar las tecnologías Naturales. La empresa por ser de reciente creación no tiene la experiencia ni las herramientas de control de la información así como de los clientes, el personal y sus proveedores. Es necesario tener el control interno, el servicio en los centros comerciales debe ser el adecuado, contar con estados de cuenta de los clientes, controlar los gastos de operación, tener reportes, evaluaciones, la credencialización, bitácoras y recibos de nómina.

Actualmente la Empresa asiste a ferias y eventos sobre agricultura, jardinería y sector forestal, cuenta con dos líneas diferentes de tecnologías las que se basan

en materiales naturales y las que imitan sistemas naturales denominadas biónicas, cuenta también con un portal en Internet.

Es importante saber cuáles son los volúmenes de venta mensuales en pesos de los productos que maneja la Empresa y saber cuáles se venden más. Su administración, con cuánto personal cuenta y la forma en que está organizada. Cómo se fijan los precios y los factores que influyen en las variaciones de los mismos.

Se pretende concluir y hacer propuestas para mejorar el crecimiento, desarrollo y consolidación de la empresa para su permanencia en el mercado nacional y posteriormente, porque no, exportar .

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

Actualmente la agricultura convencional tiene una alta dependencia de los fertilizantes, fungicidas y plaguicidas químicos, lo que ocasiona una alta contaminación en suelo y ambiente, resistencia por parte de las plagas y enfermedades, riesgos a la salud humana, además no mejora ni conserva las condiciones del suelo y el agua.

En los últimos 50 años, el uso de pesticidas y herbicidas químicos aplicados a suelos y plantas, ha aumentado enormemente. En muchos países la agricultura se ha hecho dependiente de la utilización de tales sustancias para mantener elevados niveles de producción requeridos. Algunos estudios recientes que tratan problemas de la contaminación por pesticidas señalan que residuos de estas sustancias químicas que aparecen en los alimentos para el consumo humano, pueden presentar peligro para la salud del hombre, aunque hoy en día hay poca evidencia de que la contaminación de los suelos por sí haya desempeñado una función significativa.

En el pasado se ha dado poca atención al uso de paquetes tecnológicos biológicos en cursos de agricultura, jardinería y sector forestal en las universidades y escuelas técnicas, aunque esto está cambiando rápidamente.

Hablando en términos comerciales los productores se han enfocado en la cantidad y no en la calidad, también se ha dado poca atención al estado natural de salud de las plantas porque un viverista tradicional tiene una alta presión comercial para producir grandes cantidades de plantas.

“ Como consecuencia de estas prácticas los viveros han producido y comercializado plantas que no son completas naturalmente; las plantas son incompletas, relativamente frágiles y se pueden morir si no se mantienen de una manera intensiva. Se tienen paquetes tecnológicos biológicos a nuestra disposición pero se han dejado de lado y en cambio se ha invertido mucho dinero en agroquímicos para el control del crecimiento y de los predadores.

Las condiciones ambientales en una plantación no son óptimas, los resultados obtenidos en plantaciones recién establecidas necesitan mejoras, con frecuencia el trasplante causa un choque grave para las plántulas. Normalmente la razón es la falta de agua, pero otros factores como son la temporada, la temperatura y las condiciones del suelo también juegan un papel importante de estrés.

Uno de los problemas mas graves es que poca gente se ha dado cuenta que la mayoría de las plantas que crecen en viveros no son tratadas con productos naturales a base de microorganismos para prevenir enfermedades y/o fertilizar. Por otra parte, la actividad microbiana en el suelo merece más atención, en ausencia de un equilibrio microbiano se pierde la oportunidad de aprovechar los minerales que integran el suelo “. 1

Si se trasplanta un sistema de raíces completo en condiciones no óptimas es estresante para la planta ya que pierde humedad, minerales y puede ser atacada por ciertos patógenos, así que algún tipo de ayuda será bienvenido.

Las tecnologías naturales pueden brindar un soporte significativo a los trasplantes, pueden constituir el suplemento de bioestimulantes, y la adición de bacterias benéficas, se mejoran las condiciones ambientales adversas en una plantación.

Las tecnologías naturales absorben minerales y agua, aportándolos hacia las raíces y mejorando de manera significativa la nutrición de las mismas, se estimula el crecimiento radical, aumenta el área de exploración radical e incrementa la captación de agua y nutrientes, mejorando las probabilidades de sobrevivencia de plantas jóvenes, aunado a una mejor tolerancia y resistencia de la planta hacia condiciones adversas, como son PH extremos, temperaturas de congelación, sequías y ciertos patógenos del sistema radical.

Al usar productos naturales como biofertilizantes, biofungicidas y humectantes no se contamina, en el caso de los cultivos el fruto obtenido o alimento, no almacena residuos tóxicos y está sano lo que no sucede cuando se abusa de los agroquímicos en la producción de alimentos, los productos son no residuales.

La Empresa Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. cuenta con un paquete tecnológico de productos biológicos como biofertilizantes y biofungicidas a base de microorganismos benéficos e hidrogel que permiten el equilibrio ecológico en el suelo en beneficio de las plantas.

Es una empresa reciente cuyas tecnologías tienen su origen en Países Desarrollados y que se quieren transferir al Continente Americano, a pesar de tener poco personal está bien capacitado técnicamente para atender diversos tipos de clientes, sin embargo necesita crecer mediante una adecuada planeación y planificación, logística, mercadotecnia y una mejor administración tanto al interior de la misma Empresa como hacia fuera a fin de afianzarse en Nuestro País para luego salir al resto de los otros Países.

Hay que lograr el desarrollo económico de la Empresa, que impacte social y técnicamente a la agricultura y la jardinería, mejorar la calidad de los alimentos, reducir la contaminación del suelo y que los diversos tipos de clientes tengan acceso a estas tecnologías a fin de hacer algo útil por la naturaleza.

#### **4. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS PARTICULARES.**

##### **OBJETIVO GENERAL**

Demostrar que el uso de tecnologías naturales en la agricultura y la jardinería conduce al equilibrio ecológico en el suelo, analizando los resultados conseguidos en los estudios de efectividad biológica por la empresa T.N.I. S.A. de C.V. para contribuir al desarrollo sustentable.

##### **OBJETIVOS PARTICULARES**

Describir los efectos nocivos del uso indiscriminado de plaguicidas y agroquímicos en el suelo.

Explicar la importancia de la agricultura orgánica.

Caracterizar las tecnologías naturales de la empresa T.N.I. S.A. de C.V.

Examinar la normatividad, acuerdos, clasificación y registros necesarios para importar y distribuir tecnologías naturales.

Sistematizar lo que se ha hecho en la empresa T.N.I. S.A. de C.V. para monitorear, promocionar y comercializar las tecnologías naturales.

Proponer acciones para el desarrollo sustentable.



## **5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.**

Para la presente investigación, se recopiló información documental con análisis bibliográfico, en libros, manuales, revistas, internet, documentales, medios audiovisuales, entrevistas; tanto en universidades, como en empresas, oficinas de gobierno, embajadas y consulados, representaciones de los estados, secretarías, viveros, agroindustrias, bibliotecas, institutos, museos y centros culturales, se realizó trabajo de campo en la zona de Xochimilco D.F. Se considera tanto el sector público como el privado.

También se tuvo acceso a información de la empresa T.N.I., S.A. de C.V. como los antecedentes de la empresa, el tipo de tecnologías que maneja, los ingredientes de los productos, información técnica y beneficios así como aplicaciones de los productos en el sector forestal, jardinería, viveros, invernaderos, aplicaciones no agrícolas, estudios de efectividad biológica registros de cicoplafest, tipo de productores y clientes.

La empresa se vincula tanto con el sector público y el privado, los productos biológicos para la agricultura, jardinería y sector forestal se comercializan con el productor medio así como en la agricultura de tipo empresarial y de exportación, se trabaja con mayoristas y minoristas, en el caso del productor de subsistencia e infrasubsistencia se trabaja a través del gobierno, distribuidores, establecimientos de agroquímicos.

## **6. MARCO DE REFERENCIA.**

### **6.1 EFECTOS NOCIVOS DE LOS PLAGUICIDAS Y AGROQUÍMICOS.**

En la actualidad la gente está conciente que debido al uso indiscriminado de plaguicidas y agroquímicos en la agricultura, la jardinería y el sector forestal se tienen efectos nocivos para la salud pues los productos que se obtienen en la agricultura, por ejemplo, almacenan elementos químicos que posteriormente ingiere el ser humano; algunos plaguicidas y agroquímicos ya inclusive están prohibidos por la Secretaría de Salud ( SS ).

“ La fertilización es una actividad muy importante, sin embargo genera problemas de contaminación sobre todo cuando se utilizan fosfatos, pues contienen metales pesados. como cadmio, cobre, cromo y níquel. La aplicación continua genera la acumulación de metales que si en el suelo de momento no han alcanzado dosis críticas, no ocurre lo mismo con las aguas, donde un pequeño arrastre del suelo puede suponer niveles de contaminación no aceptables ”. 2

Las actividades agrícolas se encaminan a la producción agrícola, y la problemática que generan sobre el suelo es el aporte de productos y la modificación de los horizontes superiores por la práctica de los cultivos. Así pues, el problema en su vertiente agrícola se concreta en el uso de productos fitosanitarios, en la aplicación de fertilizantes y en la alteración del equilibrio edáfico.

Por otra parte están las aplicaciones del compost, el uso de lodos de las plantas de tratamiento de aguas residuales y muchas actividades agrícolas que originan la acumulación de metales pesados en el suelo. Las actividades agrícolas se enfocan a la producción ,es decir, a la búsqueda de mayor cantidad y mejor calidad de los productos agrícolas. Esto se logra mediante la acción de factores independientes de la acción humana, como la luz o el aire, con la participación de factores sobre los que el hombre de alguna manera puede actuar, como la temperatura, la humedad, las pendientes o la presencia de nutrientes.

En principio, todo aporte equilibrado de nutrientes en los vegetales proporciona mejores cosechas para el cultivo, la vegetación necesita una serie de materias o elementos esenciales para tener buen desarrollo. Estos elementos pueden ser macro, medio o micro nutrientes en ciertas cantidades.

Naturalmente, los nutrientes deben estar en formas que sean asimilables por la vegetación, factor importante a tomar en cuenta a la hora de fertilizar, y por ello los fertilizantes no los contienen en forma elemental N (nitrógeno), P (fósforo), K (potasio), etc., sino que se repite, aún con diferentes especies, como suele ocurrir en las prácticas agrícolas la vegetación extrae para su sustento los nutrientes del suelo el cuál llega un momento en que es incapaz de proporcionarlos en cantidad

suficiente, por lo que no hay más solución que compensar el déficit mediante el aporte de fertilizantes.

“ Algunos fertilizantes nitrogenados aplicados en grandes dosis pueden bajar el PH del suelo, en general todos los fertilizantes pueden tener cierta influencia sobre la acidez del suelo, se componen de formas iónicas fáciles de absorber. Actualmente la tendencia generalizada es hacia el empleo casi exclusivo de fertilizantes minerales, en detrimento de los abonos orgánicos tradicionales.

El primer efecto es una degradación de la estructura del suelo y el segundo es un descenso de su contenido en humus. A esto debemos añadir la práctica corriente en muchas zonas de la quema de rastrojos, que, aparte de los efectos que se mencionan, produce destrucción de la microflora y microfauna “. 3

Es frecuente el abuso en el uso de ciertos fertilizantes, sobre todo de los nitratos, el aumento de su aplicación no implica mayores rendimientos agrícolas. Esto quiere decir que las partes no asimiladas o no incorporadas al suelo pueden ser arrastradas por escorrentía superficial o penetrar hacia las aguas subterráneas.

“ Estos nitratos pueden concentrarse en algunas especies cultivadas (caso de la espinaca), con el consiguiente peligro que esto supone para la salud humana y animal, pues no hay que olvidar que los nitratos se reducen en el intestino y pasan a nitritos e incluso a nitrosamínas, productos ambos tóxicos, e incluso estas últimas cancerígenas “. 4

Por lo que se refiere a los fosfatos, normalmente al ser aplicados a un suelo reaccionan con él y los elementos que lo constituyen pueden ser inmovilizados. Pero si por cualquier circunstancia se aplican en exceso, parte de ellos pueden ser arrastrados por las aguas de escorrentía superficial al llevar consigo partículas del suelo fertilizado, y aparecer en las aguas corrientes y en las masas de agua superficiales. Por otra parte, cuando se aplican fertilizantes a un suelo no se asimilan en forma pura, sino que el productor contiene cantidades relativamente importantes de materiales ajenos a la fertilización, como ocurre con los metales pesados.

“ Los fertilizantes son uno de los métodos primarios para mejorar los suelos a fin de aumentar la producción de alimentos, pero ocasionalmente existen contaminantes asociados con ellos, los cuales pueden ser factores que contribuyen en la degradación de la tierra. En las rocas fosfatadas brutas, por ejemplo, se ha detectado la presencia de elementos radioactivos, los cuales, cuando se aplican a los suelos, pueden constituir una forma de degradación.

Estas concentraciones son extremadamente bajas, el uso elevado y continuo de los fertilizantes durante mucho tiempo puede finalmente contribuir a la radioactividad en los suelos. Sin embargo, el fosfato generalmente se considera como un material bruto en la producción de fósforo y el tratamiento del material bruto elimina en gran parte el problema “. 5

En lo que respecta a plaguicidas, al aplicar en una plantación, gran parte del producto se pierde y se vierte en el suelo, asimismo parte de lo aplicado sobre las hojas es arrastrado por el viento o por las precipitaciones, apareciendo finalmente en el suelo. El resultado es una acumulación de éstos productos sobre el suelo en cantidades elevadas, 60% del total utilizado, lo que representa cierta peligrosidad y provoca alteraciones en la microfauna del suelo y toxicidad de ciertos vegetales, sobre todo los plaguicidas que son más persistentes.

“ Los plaguicidas no se presentan de una forma homogénea en el suelo, sino que aparecen más concentrados en la superficie, pero sin un reparto uniforme. En general, su zona de acción se ejerce hasta una profundidad de unos 30 ó 40 cm., aunque cerca del 50% del plaguicida vertido permanece a menos de 2.5 cm.

Frecuentemente, al añadir un plaguicida, se produce un aumento en el contenido de nutrientes, debido a la intensificación de las descomposiciones de la materia orgánica y a los microorganismos que mueren. A veces, ciertos productos convierten elementos del suelo como el Cu y el Mn en asimilables, produciendo intoxicaciones en algunas especies.

Los elementos como el Cu y el As suelen formar compuestos insolubles, pero si el suelo es ácido, pueden llegar a ser asimilables, produciendo cierta fitotoxicidad, los metabolitos del bromuro de metilo y de otros productos pueden originar aumentos en el contenido de bromuro del suelo, provocando alteraciones en el crecimiento de los vegetales “. 6

El equilibrio biológico se ve alterado principalmente por los fungicidas y otros productos utilizados directamente en el tratamiento del suelo, pues provocan una esterilización mayor o menor, según sea el volumen de plaguicida vertido y su grado de toxicidad. La esterilización depende también del tipo y el pH del suelo y de la temperatura.

Generalmente después de la aplicación se desarrollan las especies resistentes al tener menos competencia, recuperándose poco a poco las especies afectadas hasta alcanzar otra vez el equilibrio biológico en un plazo variable.

Fundamentalmente aparecen especies dominantes, sobre todo en ciertos hongos del suelo, aunque el período de dominancia no sea nunca superior a varios meses. En lo que se refiere a herbicidas o insecticidas, normalmente no suelen plantear problemas a los microorganismos del suelo, a no ser que se viertan dosis excesivas.

“ Los insecticidas Aldrín, Clordano, DDT, Dieldrín, Endrín, Heptacloro, Lindano y Toxafeno, en dosis de 1 a 20 kg/ha cinco veces al año no producen alteraciones en los hongos y bacterias del suelo después de cinco años de aplicación. Los plaguicidas órgano fosforados no plantean, en principio, problemas en los microorganismos del suelo, siempre que sus dosis no sean excesivas. El nivel de

contaminación de los vegetales depende del producto empleado, de la especie vegetal y el tipo de suelo. Entre los plaguicidas, destacan los insecticidas organoclorados como los contaminantes más problemáticos ” . 7

Como es natural, los tubérculos están mucho más expuestos a la contaminación que otros vegetales, como se ha observado en innumerables ocasiones. La contaminación es inferior en los insecticidas órgano fosforados, aunque todo ello depende de su composición. Los herbicidas dejan un residuo despreciable en cualquier tipo de suelo.

## **6.2 AGRICULTURA ORGÁNICA.**

Europa da gran importancia a la agricultura orgánica o el empleo de productos biológicos así como tecnologías naturales en la jardinería y el sector forestal. En la agricultura orgánica la materia orgánica impacta en una forma tremenda sobre las propiedades físicas y químicas del suelo, toda la materia orgánica proviene de las raíces, residuos de plantas y organismos vivos o muertos del suelo.

Los suelos con suficiente materia orgánica son más fáciles de trabajar ya que mejoran las condiciones estructurales y facilitan el laboreo, la capacidad de retención de agua mejora, contienen muchos micronutrientes y aumentan la optimización nutricional de los vegetales.

Los abonos orgánicos dejan residuos en la superficie del suelo y ayudan a reducir el impacto de las gotas de lluvia favoreciendo la infiltración lenta del agua, reduciendo de ésta manera la erosión hídrica. Los abonos frescos orgánicos suministran alimento a la flora microbiana del suelo haciéndola más activa, aumenta la población de la misma haciendo que se fijen mayores cantidades de nitrógeno y penetrando más oxígeno al suelo.

También protegen de la erosión eólica al cubrir la superficie del suelo, las raíces de las plantas descompuestas en el suelo dejan conductos por los cuales penetra el agua y hay difusión de gases del suelo que favorecen el desarrollo más vigoroso de las raíces de los cultivos al sembrarse.

En la agricultura orgánica la transformación de compuestos orgánicos e inorgánicos es realizado por microorganismos y hongos tanto aerobios como anaerobios. Los compuestos más importantes que van a ser transformados son los carbohidratos y las proteínas; por lo tanto, toda mezcla destinada a producir por ejemplo una buena composta deberá contener proporciones adecuadas de estas dos sustancias.

En lo que respecta al sector forestal en el mundo, se practica una tala indiscriminada y se emplean agroquímicos y plaguicidas para acelerar el crecimiento pero con fines comerciales y las prácticas de reforestación no son del todo exitosas debido a la mala selección de especies y la falta del uso de tecnologías naturales a fin de garantizar la sobrevivencia de las plantaciones.

Por otra parte la empresa Tecnologías Naturales Internacional, S.A. de C.V., cuenta con tecnologías naturales como el irrigospor y ectospor para bioestimular y promover el crecimiento del sistema radicular de las plantas en contenedores del vivero, y antes del trasplante en especies forestales como encino, pino, sauce, eucalipto, abeto, lo que mejora la sobrevivencia en la plantación, el crecimiento, la uniformidad de las plantas, la protección contra patógenos, rendimiento y disponibilidad de nutrientes.

El endospor sólido y endospor soluble son tecnologías naturales para hortalizas, frutales, flores, arbustos, vid, césped, que mejoran la sobrevivencia, el desarrollo del sistema radicular, la absorción de agua, el rendimiento y la disponibilidad de nutrientes. Se reduce la pérdida de plantas, enfermedades, daño por estrés de calor, pérdidas por sequía.

Para todo tipo de plantas terrestres, hortalizas y granos se tiene bactiva NP. Son bacterias benéficas y biofungicida que mejoran el suelo y estimulan el crecimiento del sistema radicular; mejoran la floración, color, sobrevivencia de trasplantes, disponibilidad de nutrientes, absorción de agua y nutrientes, rendimiento en condiciones de estrés, respiración y fotosíntesis, división celular, desarrollo de yemas laterales.

Se cuenta también con hortasorb un hidrogel humectante que absorbe agua doscientas veces su peso, liberándola paulatinamente a las raíces de todo tipo de plantas, aumentando el rendimiento y reduciendo la cantidad y la frecuencia del riego, para todo tipo de plantas terrestres, hortalizas y granos, árboles y arbustos, macetas, bolsas, invernaderos y césped.

### **6.3 DESARROLLO SUSTENTABLE.**

El desarrollo sustentable implica la interacción entre sistema económico y sistemas ambientales, es un proceso de interdependencia entre economía y medio ambiente, la naturaleza representa el potencial ambiental del desarrollo, el planeta necesita un enfoque distinto que considere un modo de producción y de vida, un estilo distinto de aprovechar la naturaleza.

Económicamente es trascendente, todo un desafío para lograr acciones de control que garanticen la base material de la existencia del hombre en sociedad. Se tiene el fundamento de la interacción en donde la naturaleza aporta bienes y servicios para la satisfacción de las necesidades humanas de la sociedad, de los sistemas ambientales fluyen materiales como energía y masa con valores económicos al sistema económico-social y viceversa.

El flujo de materiales y de energía depende del nivel de actividad del sistema económico, la energía disponible requiere de organización y jerarquía para su transformación, la sustentación del flujo de bienes y servicios ambientales para la sociedad se puede preservando las funciones ambientales, es importante

mantener la provisión de funciones ecológicas para la sociedad. La diversidad funcional de los ecosistemas conduce a una relación funcional positiva en donde se acumulan recursos naturales o stocks, la resiliencia se entiende como la capacidad de sustentar las diversas funciones ambientales, la posibilidad de incrementar el flujo de bienes y servicios ambientales como oferta económica de funciones de la naturaleza para la sociedad.

Las transformaciones negativas de las estructuras ambientales se dan cuando se excede la explotación del ecosistema originando pérdidas en las funciones ambientales así que es necesario mejorar las relaciones económico-ambientales. Es importante asignar un valor para los bienes y servicios ambientales ya que la biodiversidad que es la masa biológica del planeta satisface las necesidades humanas con especies particulares o en combinación de organismos.

Las especies intervienen en el flujo de energía y materiales al dotar a los ecosistemas de propiedades funcionales, tienen valor científico, valor de existencia, valor de opción y de preferencia, pero se requiere mejorar el valor de los servicios ecológicos y recursos ambientales no solo por la oferta y la demanda. Para valorar los recursos es necesario conocer las funciones de como sustentar la vida considerando el consumo y la producción como actividades en la sociedad.

Es vital la conservación de la naturaleza, el hombre debe ser conciente siempre de la necesidad de controlar los flujos físicos ambientales. La energía solar es aprovechada por los sistemas ambientales, hogares, la producción y reciclaje. De la producción y reciclaje se obtiene capital, los residuos de hogares producción reciclaje y capital van a sistemas ambientales, los sistemas ambientales trasladan insumos a producción y reciclaje de donde se produce para el consumo en los hogares, los hogares aportan trabajo a producción y reciclaje.

En los ecosistemas debe haber procesos de interacción con funciones sistémicas básicas como explotación, conservación, destrucción creativa y reorganización, es importante ver a los sistemas ambientales como mercancía y capital natural. Los recursos naturales son elementos del medio ambiente que se utilizan en alguna aplicación humana directa o indirectamente, tienen uso extractivo y no extractivo.

Los recursos naturales suministran bienes y servicios que soportan las actividades socioeconómicas, se consideran como capital natural renovable y no renovable. La biosfera es un sistema complejo que sustenta la vida del hombre, animales y vegetales, tiene funciones ambientales, interacción y procesos básicos como la intervención humana para obtener los recursos, regeneración de recursos, generación de contaminación y desechos por el hombre y absorción de desechos.

La función ambiental se explica como la capacidad que tienen los recursos y la naturaleza para proveer de bienes y servicios ambientales que satisfacen las necesidades del hombre de manera directa o indirecta, se tienen funciones de regulación, de producción, de sustentación y de información. Todas las funciones

unen fuerzas y el resultado conjunto constituye el sustento de la vida de los sistemas ambientales.

Si existe sobreexplotación de los recursos y excesiva acumulación de desechos la infraestructura ambiental se afecta, disminuye la productividad de los procesos de regeneración y absorción, aparece estrés ambiental. La extracción o contaminación ilimitada disminuye la utilización ambiental, la sociedad debe extraer menos recursos de lo permitido por el ecosistema de ésta manera se logra la regeneración, hay que usar nuevas formas de uso de materiales, nuevas técnicas de exploración y extracción.

La sustentabilidad ecológica se refiere a mantener o perpetuar sistemas, procesos y recursos ambientales valorados por la sociedad, evitar el aprovechamiento irreversible en la capacidad del ecosistema para regenerarse y absorber desechos. El uso sustentable incluye al conjunto de funciones ambientales y considera a los ecosistemas más complejos y extensos, en el uso sustentable la observación posterior de calidad y cantidad de los recursos preservados es crucial.

Es necesario cuidar el bienestar individual y social de las generaciones actuales y del futuro, la sustentabilidad ecológica y el uso sustentable conducen al desarrollo sustentable del planeta, es importante el desarrollo económico sustentable de los sistemas al usar los recursos, al extraer los recursos debe haber consenso y racionalidad técnica, conciliar intereses, cuidar el medio ambiente y buscar una relación de equilibrio con los sistemas naturales.

El desarrollo sustentable debe considerar condiciones e indicadores en un marco ecológico- económico y la preservación del ambiente de manera complementaria, así como considerar límites ambientales.

Se tiene que reflexionar sobre el desarrollo sustentable y la pobreza extrema, apuntes críticos sobre el desarrollo sustentable, la sociedad ante el desarrollo sustentable, los retos del desarrollo sustentable, urbanización y desarrollo sustentable en el contexto urbano, la urbe y la sustentabilidad, pobreza; economía informal y medio ambiente frente a la macrouurbanización y la complejidad al tratar de lograr los equilibrios.

“ El desarrollo sustentable debe considerar al ser humano como el eje de las preocupaciones centrales teniendo presente, el respeto a la naturaleza. El paradigma en el desarrollo sustentable es desarrollar estrategias e instrumentos para satisfacer los siguientes cinco requisitos:

1. Integración de la conservación y el desarrollo.
2. satisfacción de las necesidades humanas básicas.
3. logro de la igualdad y justicia social.
4. autodeterminación social y diversidad cultural.
5. preservación de la integridad ecológica.



El principal reto para lograr el citado desarrollo está en hacer compatible la generación del bienestar de la población de manera equitativa sin afectar por ello en forma irreversible el ambiente; objetivo que bajo el sistema económico prevaleciente, es difícil de lograr en el corto plazo “. 8

En las visiones del desarrollo sustentable se tienen por lo menos doce como son equilibrio neoclásico, neoaustriaca temporal, ecológica evolucionaria, evolucionaria tecnológica, físico-económica, biofísica, sistemas ecológicos, ingeniería ecológica, ecología humana, sociobiológica, histórico institucional y ético utópica. En el discurso se considera que el Gobierno maneja la visión Histórico Institucional en donde hay integración del marco institucional para las políticas económicas y ambientales, crea el apoyo de largo plazo para cuestiones del ambiente, busca soluciones definitivas con base en la jerarquización de valores.

Sin embargo en la práctica la realidad es otra, se han hecho garbanzos de a libra en cuestiones de desarrollo sustentable en el País, se considera que la perspectiva teórica del desarrollo sustentable Sistemas Ecológicos es adecuada debido a que existe control de los efectos humanos directos e indirectos sobre los ecosistemas, balance de los flujos materiales que van y vienen del sistema socioeconómico así como estrés mínimo sobre los ecosistemas local y del planeta.

#### **6.4 EQUILIBRIO ECOLÒGICO.**

De acuerdo con la FAO, la biotecnología es la utilización de organismos o procesos biológicos para producir bienes y servicios en beneficio de la humanidad.

“ La biotecnología incluye el uso de técnicas para el mejoramiento de las características de plantas de importancia económica y para el desarrollo de microorganismos que interactúan en el medio ambiente, se busca entre otras cosas optimizar el uso de agroquímicos y recursos naturales para proteger el medio ambiente y la biodiversidad “. 9

En relación al recurso suelo éste no es un recurso ilimitado, tiene limitaciones de explotación por distintas condiciones, a veces está demasiado seco, presenta problemas químicos, es poco profundo y está demasiado húmedo. Los problemas más significativos para la incorporación de tierras a la agricultura es la falta de agua, a veces las lluvias son escasas en algunas zonas y con muy mala distribución.

Algunas áreas de riego presentan sobre explotación de los mantos acuíferos y ya se están presentando serios problemas en la distribución del agua, esto hace reflexionar que el recurso suelo así como el agua son limitados, se debe ser más racional en la explotación de tales recursos ya que de ellos depende la sobrevivencia. La explosión demográfica, la degradación del suelo y problemas de contaminación alteran el equilibrio ecológico de los ecosistemas, es necesario buscar tecnologías naturales que ayuden a la naturaleza.

“ Las posibilidades reales del uso de productos biológicos aplicados en la agricultura que se obtienen en países desarrollados, cada vez se hacen más tangibles y se emplean en forma rutinaria “ . 10

En América latina los productores deben estar preparados para el uso de los nuevos productos biológicos, logrando los financiamientos adecuados para aportar un cambio de tecnología en su parcela. El uso de productos biológicos le permite a las plantas ser mas tolerantes a herbicidas, resistentes a insectos y enfermedades.

“ Pueden sobrevivir mejor a suelos difíciles, mejorar el uso de pesticidas, ser compatibles con el manejo integrado de plagas y con la agricultura sustentable “ .11

Hay que cuidar el suelo para evitar el deterioro con más técnicas de conservación, familiarizarse más con el uso de mejoradores de origen orgánico, el uso correcto de sustratos para el mejor aprovechamiento de los mismos en beneficio de las plantas.

El conocimiento del suelo favorece el desarrollo de las plantas, son importantes las características físicas ya que los nutrientes aprovechables por las plantas pueden estar en cantidades suficientes en el suelo pero su utilización es deficiente si las condiciones físicas son desfavorables. El piso del arado, demasiados terrones, costras, estructura de adobe reducen el aprovechamiento de nutrientes.

“ Por otra parte la rizosfera es el volumen de suelo que recibe influencia de la raíz, en ésta delgada capa de suelo se reconoce un complejo ejemplo de equilibrio ecológico que se establece entre la flora microbiana y las raíces de las plantas gracias a las relaciones biológicas de tipo sinérgico o comensalismo. La composición inorgánica del suelo también influye sobre la planta y la flora microbiana, del tipo de suelo dependen el contenido de humedad y la aireación que a su vez influyen notablemente en la colonización microbiana. El equilibrio ecológico manifiesto en la rizosfera corresponde a un equilibrio de los ciclos geobiológicos en ésta zona “ . 12

Sinergia se entiende como unión de varias fuerzas es decir es la acción activa y concertada de varios organismos para realizar una función buscando mayor efectividad. El comensalismo significa que los organismos comen en la misma zona, en la rizosfera, en esa capa de suelo.

Como ejemplo están las asociaciones de los hongos endomicorrícicos y ectomicorrícicos se trata de interacción biológica positiva entre la planta, microorganismos y el suelo con beneficios mutuos. La interacción se da cuando la raíz exuda azúcares, aminoácidos y ácidos orgánicos que son aprovechados por las poblaciones microbianas, los microorganismos rizosféricos tienen también efecto sobre el crecimiento de las plantas al incrementar el reciclaje y la solubilización de nutrientes minerales, aportan por síntesis vitaminas,

amonoácidos, auxinas, citoquininas y giberelinas que estimulan el crecimiento de la planta.

Cuando no se aprovechan los nutrientes puede ser por varias causas, se detiene la elongación normal de las raíces tanto en forma lateral como en profundidad debido a que el volumen del suelo es reducido. Existe impedimento del intercambio y difusión del oxígeno y bióxido de carbono en el suelo trayendo como consecuencia que las raíces pierden capacidad para movilizar nutrientes a las hojas.

Se puede retardar el desarrollo de las bacterias benéficas, el nitrógeno permanece formando compuestos no aprovechables en vez de descomponerse para luego transformarse en nitratos y nitritos que son utilizados por las plantas, se reduce la filtración de agua y alteración del PH.

Es importante también la textura del suelo y la densidad para conocer el tamaño de las partículas, la estructura para conocer el arreglo o acomodo de las partículas, si las capas están o no endurecidas, el espacio poroso donde se encuentra agua y aire, lo que provoca problemas en el desarrollo de las raíces de los cultivos.

El equilibrio ecológico también se ve afectado por el apelmazamiento del suelo debido a que afecta la permeabilidad y la aireación, las labores de preparación y cultivos en esos casos llegan a ser difíciles por lo terroso y duro del suelo. La consistencia del suelo permite saber si está mojado, húmedo o seco.

En equilibrio ecológico los nutrientes que son fundamentales para el desarrollo óptimo de los vegetales los proporcionan los suelos aptos para los cultivos, dichos elementos nutritivos los ha elaborado el suelo a partir de su origen en donde intervienen muchos fenómenos físicos, reacciones químicas y bioquímicas hasta llegar a formar alimentos como macroelementos, elementos secundarios y los microelementos.

Además de éstos elementos la materia orgánica interviene en la masa microorgánica del suelo para que las funciones nutricionales de la planta se vean beneficiadas al tomar minerales y macroelementos por las raíces. Los vegetales extraen del suelo elevadas cantidades de nutrientes en una hectárea, si el agricultor no le devuelve al suelo las cantidades extraídas por dichos cultivos el suelo gradualmente se va empobreciendo al tener menos elementos nutricionales y con el tiempo se vuelve improductivo.

“ Los productos biológicos ofrecen a los agricultores mayor rentabilidad al producir más alimentos en menor superficie, alimentos con más vitaminas y minerales que resisten mejor el transporte y almacenamiento, al mismo tiempo se protegen los recursos naturales del entorno como tierra, agua ,bosque “ . 13

Se trata de obtener cultivos limpios y seguros para un futuro más sano, preservar el equilibrio ya que cada organismo vivo tiene enemigos naturales, este hecho es la base del equilibrio de la naturaleza. El tratamiento efectivo contra las plagas permite producir productos de calidad, buen sabor y apariencia. Ahora que decrece la aceptación de los productos fitosanitarios químicos por parte del consumidor y de la legislación, crece el número de cultivadores que opta por la protección integrada de los cultivos, se ha avanzado en el desarrollo de productos biológicos contra las enfermedades de la raíz.

“ Se debe buscar una simbiosis entre naturaleza y tecnología, sin embargo la protección integrada de los cultivos no es cosa sencilla, los productores cumplen una serie de normas de calidad para la protección de los cultivos y seguridad alimenticia, de esta forma los productores pueden ofrecer un valor añadido y diferenciarse de los competidores “ . 14

También se debe pensar en la salud de los productores ya que pueden resultar alérgicos a un gran número de productos fitosanitarios químicos, por tanto deben usar productos limpios para trabajar por un futuro sano.

## 7. LA EMPRESA

Tecnologías Naturales Internacional, S.A. de C.V., es una empresa de reciente creación que no tiene la experiencia ni las herramientas de control tanto de la información, clientes, proveedores como del personal.

En la empresa T.N.I. S.A. de C.V. no se cuenta con formatos para promocionar los productos, monitorear, tener control interno, el adecuado servicio en centro comercial, estados de cuenta de los clientes, control de gastos de operación, reportes, evaluaciones, credenciales, bitácoras y recibos de nómina, por lo que se hizo necesario idear la manera de elaborar una serie de formatos que permitan el control más eficiente de los productos, el personal y el ahorro en los costos de operación de la empresa (ver propuestas).

Las tecnologías promovidas por la empresa T.N.I. S.A. de C.V. se han desarrollado y perfeccionado en E.U.A. y los países de la Unión Europea, principalmente Alemania. La empresa importa los insumos de E.U.A. de un proveedor debidamente registrado en ese país, a través de la aduana de Nuevo Laredo Tamaulipas en la frontera con México.

El producto llega a la empresa y ahí se procesa para un correcto empaqueo, etiquetado, almacenaje, clasificación, en sus diferentes presentaciones para posteriormente preparar los pedidos, facturar y proceder a las entregas.

La empresa se relaciona tanto con el sector público como con el privado, los productos biológicos para la agricultura, jardinería y sector forestal se comercializan con el productor medio así como en la agricultura de tipo empresarial y de exportación, se trabaja con mayoristas y minoristas, en el caso del productor de subsistencia e infrasubsistencia se trabaja a través del gobierno, distribuidores, establecimientos de agroquímicos.

Se cuenta con más de 840 clientes de los cuáles por tratarse del banco de datos de la empresa sólo se permite mencionar algunos de manera representativa: Bosque de Nativitas Xochimilco, Confederación Nacional Campesina (CNC), Consejo Mexicano de la Flor, Comisión Nacional del Agua (CNA), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (SAGARPA).

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Mercaderías del Refugio. Del Fuerte, La Costeña, establecimientos de agroquímicos, Homemart, Walmart, Asociación de Productores de Gladiola de Villa Guerrero (Asproglavi), Asociación Hidropónica Mexicana A.C., Clubs deportivos, Carrefour, Comisión de Recursos Naturales (Corena), Comercializadora Sano S.A. de C.V., Federación Mexicana de Jardinería y Arreglo Floral A.C., Fertilizantes y Manufacturas de México (Ferman), Fundación Produce, Fantasías Miguel, Grupo Amarantero y sus Derivados de San Antonio Tecomitl S.P.R. de R.I.

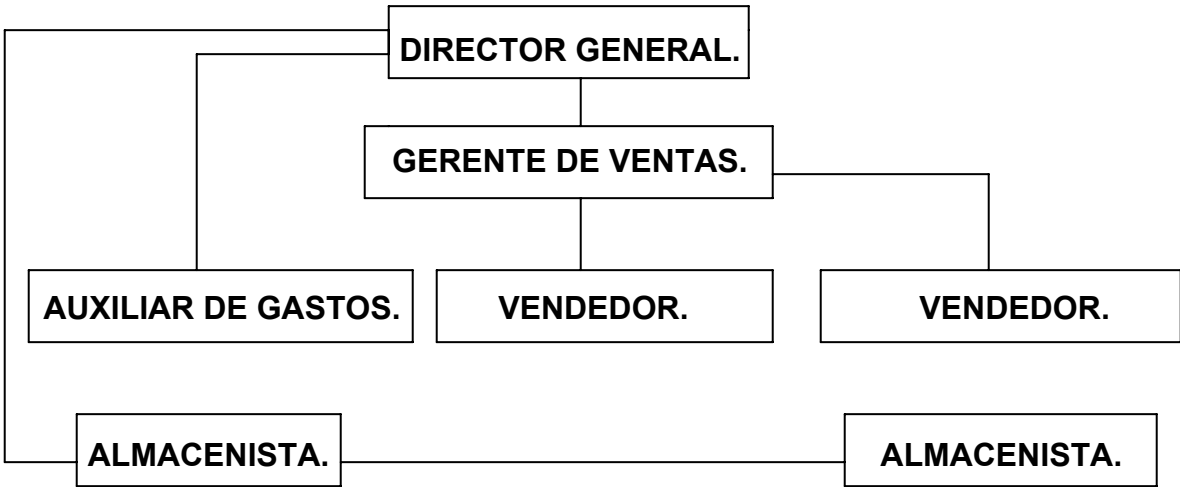
Fertilizantes Orgánicos de Tecnologías Avanzadas (Fota S.A. de C.V. ), Lombricultura Mexicana S.A. de C.V., Mercado de Plantas y Flores Cuernavaca, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Sabritas S.A. de C.V., Probosque, Semillas Tinajero, Programa de desarrollo forestal (Prodefor), Agromundo S.A. de C.V., Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena).

Por otra parte la empresa T.N.I. S.A. de C.V. asiste a ferias y eventos relacionados con agricultura, jardinería y sector forestal a fin de abrir más mercado.

Con respecto a los volúmenes de venta se venden en promedio \$ 300,000.00 mensuales para los 6 productos bajo el siguiente esquema: irrigospor (25%), ectospor (23%), bactiva (22%) ,endospor sólido (10%), endospor soluble (10%), hortasorb (10%) de manera estimada.

La administración y personal de la empresa está conformada por un administrador y director general que tiene el control del auxiliar de gastos y los almacenistas, un gerente de ventas-vendedor que no tiene línea con el auxiliar de gastos, un auxiliar de gastos de operación, dos vendedores, dos personas en taller-almacén como se aprecia en el siguiente organigrama.

**Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V.**



Fuente: Elaboración propia con datos de T.N.I S.A. de C.V. 2002.

Por otra parte se cuenta con dos líneas diferentes de tecnologías. Las que se basan en materiales naturales que emplean y refuerzan los mecanismos naturales para dar mayor rendimiento en los sectores forestal y agrícola,

ahorrando fertilizantes, pesticidas y agua y reduciendo el desgaste de los suelos. La micorriza: son hongos simbióticos que viven en asociación con plantas, bacterias benéficas: se trata de bacterias que equilibran el suelo ecológicamente, humectantes naturales: agentes que almacenan agua, liberándola paulatinamente a las plantas.

Se tienen tecnologías que imitan sistemas naturales llamadas biónicas: se copian mecanismos naturales para lograr el beneficio ambiental deseado. Humectantes sintéticos: poliacrilamidas que almacenan y liberan agua para las plantas, descomponiéndose lentamente en el suelo.

Para fijar los precios se toma en cuenta el costo de los insumos como microorganismos, hidrogel, flete de importación, aduana, impuestos, gastos de operación, procesamiento, empaque, etiquetado, depreciación de equipo, almacenaje, clasificación, preparación de pedidos, entregas y desde luego un margen de ganancia. También para fijar los precios se consideran las leyes de la oferta y la demanda del mercado, la empresa tiene toda la información sobre los costos de producción hasta llegar al precio final para cada uno de los productos sin embargo no se permite citar un ejemplo porque sería darle información a la competencia.

Los precios están sujetos a cambio sin previo aviso debido a que son insumos de importación que se rigen por la paridad del dólar, los precios son netos libre a bordo en México D.F. o Celaya Guanajuato, por tratarse de productos para la agricultura y la jardinería no causan I.V.A. excepto cuando el cliente se dedica a otro giro fuera del sector primario, el slogan de la empresa es calidad, precio, servicio. (Lista 1).

**Lista 1. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V.**

**PRECIOS**  
(Vigencia: a partir de Octubre 2003)

<b>MICROORGANISMOS BENÉFICOS</b>		
<b>Endomicorriza</b>		
<b>Endospor</b> (granulado)	<b>500g</b>	<b>209.00</b>
	<b>1Kg</b>	<b>359.50</b>
<b>Endospor soluble</b>	<b>100g</b>	<b>289.50</b>
	<b>250g</b>	<b>630.00</b>
	<b>500g</b>	<b>1,209.00</b>
	<b>1Kg</b>	<b>2,285.00</b>
<b>Ectomicorriza</b>		
<b>Irrigospor</b> (aspersión)	<b>500g</b>	<b>2,100.00</b>
	<b>1Kg</b>	<b>3,800.00</b>
<b>Ectospor</b> (inmersión)	<b>500g</b>	<b>550.00</b>
	<b>1Kg</b>	<b>1,050.00</b>
<b>Biofungicida y Biofertilizante (Suelo)</b>		
<b>Bactiva NP</b> (Trichoderma y bacterias benéficas)	<b>250g</b>	<b>365.00</b>
	<b>500g</b>	<b>685.00</b>
	<b>1Kg</b>	<b>1,255.00</b>
<b>INSUMOS QUÍMICOS</b>		
<b>Hidrogel</b>		
<b>Horta-Sorb</b> (Poliacrilamida)	<b>1Kg</b>	<b>150.00</b>
	<b>25Kg</b>	<b>3,300.00</b>

- Los precios están sujetos a cambio sin previo aviso.
- Estos precios son netos L.A.B. en México, D.F. o Celaya, Gto.
- Los productos no causan I.V.A.
- Se cobra el flete.

*Calidad Precio Servicio*

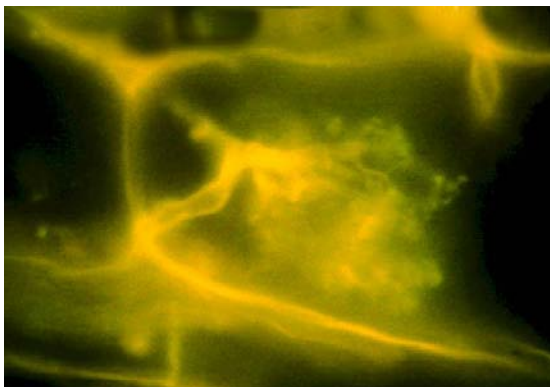
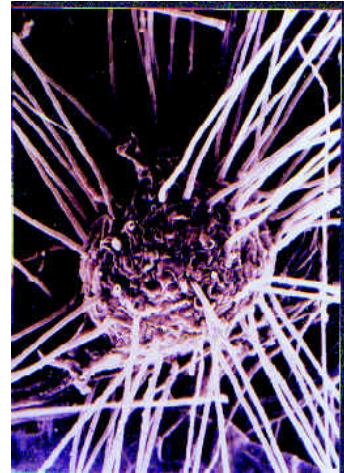


## 8. PRODUCTOS QUE INTEGRAN EL PAQUETE TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA.

En ésta sección destaca la parte técnica y con la finalidad de familiarizarse con algunos términos, se introduce una pequeña galería de fotos que dan una idea representativa de lo que se comenta. Para el caso de una glicoproteína también llamada glucoproteína o metaloproteína, se llama así porque contiene metal e hidratos de carbono o glucosa, tiene enlace covalente es decir un enlace sencillo a un determinado aminoácido, aumenta su sensibilidad a altas temperaturas. En presencia de fósforo tiene alta estabilidad e hidratación, mejora la tensión superficial y tiene cierta apariencia a espuma de jabón, éste tipo de proteína también se encuentra en la soya, clara de huevo y leche.

**Fotografía 1: raicilla con hifas (microtubos) de hongos micorrícicos.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.



**Fotografía 2: arbusculas en una raíz fluorescente por anticuerpos con un marcador fluorescente específico que pega con glomalina.**

**(Glomalina es una glicoproteína que contiene hierro. Glomalina se produce por hongos en abundancia y coadyuva sustancialmente a la agregación de las partículas del suelo). *Dr. Joseph Morton, West Virginia University.***

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

**Fotografía 3: hifas y esporas de hongos endomicorrícicos (coloridos por un agente yodífero que tinte ciertas capas del muro celular).**

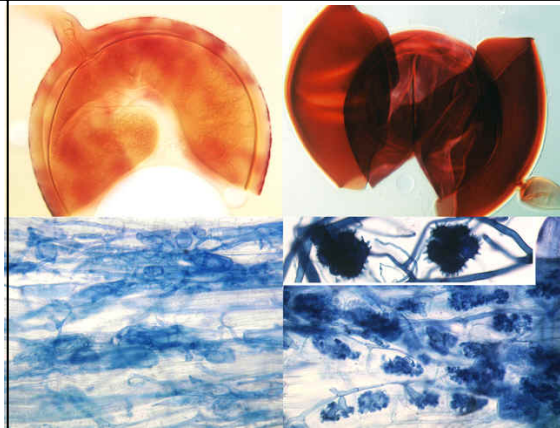
**Arriba izquierda: Espora de *Glomus clarum*.**

**Arriba derecha: Espora de *Scutellospora pellucida*.**

**Abajo izquierda: Hifas de *G. Clarum*.**

**Abajo derecha: Hifas de *S. pellucida* en raíces y células auxiliares que forman fuera de las raíces. *Dr. Joseph Morton, West Virginia University.***

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

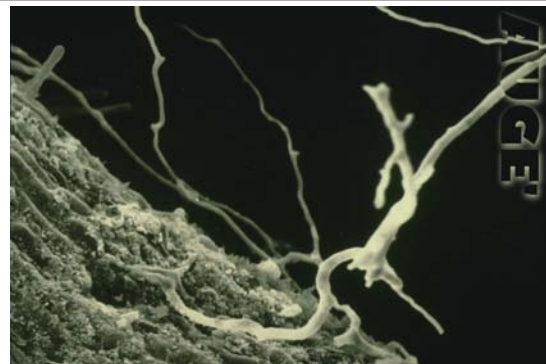


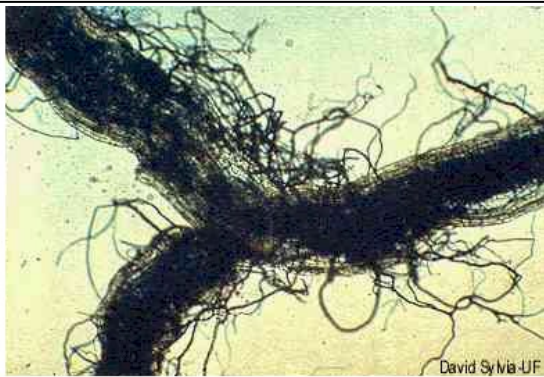
**Fotografía 4: esporas de diferentes especies de hongos, separadas de la mezcla en el centro para su propagación en culturas puras. *Dr. Joseph Morton, West Virginia University.***

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

***Glomus deserticola* Dr. Robert Auge, University of Tennessee, Knoxville, Tennessee.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.





**Fotografía 6: hifas emergiendo de una raíz. Dr. David Sylvia, University of Florida.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

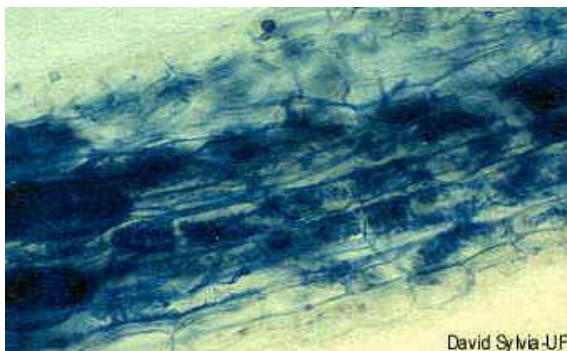
**Fotografía 7: Penetración de una hifa endomicorrícica en la raíz. Dr. David Sylvia, University of Florida.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.



**Fotografía 8: Colonización de una raíz (endomicorriza). Dr. David Sylvia, University of Florida.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.



**Fotografía 9: Raíz ectomicorrícica.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional  
S.A. de C.V. 2003.



## 8.1 BACTIVA NP.

El producto Bactiva NP, es un producto que incrementa la disponibilidad de nutrientes y estimula el crecimiento radical mediante la inoculación de bacterias fijadoras libres de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y productoras de hormonas de crecimiento vegetal.

En el proceso de nutrición de las plantas superiores, el agua del suelo debe estar en forma accesible y disponible y en cantidad suficiente para solubilizar y transportar los elementos nutritivos. El agua es el vehículo de absorción y transporte a los sitios de demanda dentro de la planta. La humedad del suelo regula la concentración de aire y la temperatura del suelo, componentes esenciales para la adecuada realización de procesos metabólicos de la planta.

### 8.1.1 FICHA TÉCNICA.

La ficha técnica es una hoja que contiene información acerca del producto, es decir, como actúa el producto, los beneficios que proporciona, la compatibilidad, dosificación y aplicación, almacenaje del producto, ingredientes, salud y seguridad. Sirve como un resumen que contiene los datos técnicos relevantes sobre un producto, es de utilidad para el productor en el manejo del mismo.

“ Bactiva NP contiene bacterias benéficas y biofungicida .Más de 60 cepas de bacterias benéficas que mejoran el suelo y estimulan el crecimiento del sistema radicular y *Trichoderma* que inhibe hongos patógenos , biofungicida para evitar el damping-off.

Bactiva NP. Es un estimulante seco y soluble de crecimiento del sistema radicular con bacterias benéficas fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y promotoras del crecimiento. El producto también contiene *Trichoderma* que reduce la incidencia de infecciones por hongos patógenos, extractos solubles de ácidos húmicos, alga marina y yuca, aminoácidos y azúcares naturales para la estimulación de la actividad biológica del suelo.

Bactiva NP promueve la propagación de células y yemas laterales y retrasa el envejecimiento de tejidos vegetales. La combinación de los ingredientes afecta la permeabilidad de membranas celulares de las raíces y mejora la respiración y fotosíntesis de la planta. Numerosos estudios comprueban que todos estos factores resultan en un mayor rendimiento causado por un mayor crecimiento radicular y el mejoramiento de las condiciones del ambiente de la planta “ . 15

**Beneficios:** Mejora masa radicular, floración, color de las flores, sobrevivencia de trasplantes, disponibilidad de nutrientes, absorción de agua y nutrientes, rendimiento en condiciones de estrés, respiración y fotosíntesis, división celular, desarrollo de yemas laterales.

**Efectos:** reduce pérdida de plantas, envejecimiento de tejidos vegetales, daños causados por heladas, patógenos: *pythium*, *phytophthora*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*.

**Compatibilidad:** Compatible con todo tipo de plantas terrestres, evitando el uso de bactericidas y fungicidas por 2-3 semanas antes y después de la aplicación.

**Dosificación y aplicación:** Hortalizas y granos: ( maíz, trigo, sorgo... ): Diluya Bactiva NP en agua y aplique ½-1Kg del producto por hectárea con dispersores o en sistema de irrigación. Aplique la primera mitad en el momento de la siembra y la siguiente a cumplirse los 20 días o en el momento del trasplante.

Vivero forestal:(charola y almácigo): Aplique 1Kg./70,000 plantas una vez al mes en los primeros 3 meses. Aplique Bactiva NP en la mañana temprano o en la tarde cuando no se expone a la luz del sol. El producto se puede aplicar con fertilizantes pero se evita el uso simultaneo de bactericidas y fungicidas. El producto brinda los efectos deseados hasta dos meses después de la aplicación según la temporada. El tratamiento debería formar parte de un programa preventivo de mantenimiento.

**Almacenamiento:** Mantenga el producto en un lugar fresco y seco y no lo exponga a temperaturas elevadas y a la luz directa del sol, El producto tiene una vida máxima de estante de 2 años.

**Ingredientes:** Más de 60 especies y cepas de bacterias benéficas: aprox.  $66 \times 10^6$  unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g.). *Bacillus*: fijación de nitrógeno (N), solubilización de fósforo (P), producción de hormonas de crecimiento vegetal. *Pseudomonas*: fijación de nitrógeno (N), descomposición de materia orgánica. *Streptomyces*: fijación de nitrógeno (N), supresión de patógenos, producción de hormonas de crecimiento vegetal. *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Saccharomyces*, *Streptomyces*, *Pseudomonas*, *Penicillium* y otros: degradación de materia orgánica, aumento de la disponibilidad de nutrientes, equilibran el suelo ecológicamente, aumentan la producción y reducen enfermedades.

*Trichoderma*, *gliocladium* (hongos). *Trichoderma reesi*, *T. harzianum*, *T. viride*, *gliocladium virens*,  $99 \times 10^6$  UFC/g., hongo benéfico que come hongos patógenos en el suelo ej. *fusarium*, *pythium*, *rhizoctonia*, *sclerotinia*, *verticillium*; el hongo crece alrededor de las raíces donde disminuye la base alimenticia y el espacio para los organismos que causan daño. Vitaminas y enzimas: biotina, ácido fólico, ácido fúlvico, B, B2, B3, B6, B7, B12, C y K, roboflavina, colina, tiamina, ácido pantoténico, y niacina, esenciales para los procesos metabólicos básicos como son producción de clorofila, división celular, transpiración y respiración.

Aminoácidos (proteína); ácido aspártico, treonina, serina, hidropoxilina, ácido glutámico, prolina, glicina, cistina, valina, metionona, isoleucina, leucina, fenilalamina que amortiguan metales pesados y altos niveles de sales mejorando la actividad microbiana en el suelo, aumenta la disponibilidad de nutrientes

vegetales en la superficie de las raíces: proteína vegetal y de animales. Extracto soluble de yuca: yuca *schidiigera*; rompe la tensión superficial de las moléculas de agua lo que facilita la absorción más rápida y completa del agua por el suelo. La aireación del suelo aumenta y el suelo se descompacta, también estimula la actividad microbiana, promueve el control de nematodos y es tóxica para una amplia gama de insectos. Desde hace muchos años se ha aplicado como un acondicionador del suelo, spray foliar, humectante y promotora de crecimiento.

Extracto de alga marina: *Ascolhyllum nodosum*; algas marinas que contienen mas de 60 elementos traza y citoquininas. Estas hormonas de crecimiento vegetal estan involucradas en los procesos metabólicos más básicos como son la división celular, producción de proteínas, carbohidratos y clorofila. Ácidos Húmicos: derivados de leonardita; es una mezcla compleja de sustancias coloidales de lignina, proteína, polinoridas, carbón que mejora la capacidad de intercambio del suelo e incrementa la absorción de fosfatos y otros nutrientes esenciales.

Éstas sustancias aumentan el vigor de las plantas, frenan la lixiviación de fertilizantes en el suelo y amortiguan las concentraciones extremas de sales. Contiene también azúcar natural como dextrosa, carbohidratos, azucares simples y féculas, una fuente de energía inmediata para los microorganismos durante la fase inicial de la degradación de materia orgánica.

Micro y macronutrientes: Harina de pescado; tejidos secos molidos de pescado que contienen nitrógeno y gran cantidad de ácidos amínicos esenciales. Harina de sangre; una fuente excelente de hierro natural. Harina de hueso; huesos de res, cerdo y pollo molidos y esterilizados por vapor y presión que contienen altas concentraciones de fosfato y calcio. Harina hidrolizada de plumas; plumas no descompuestas que contienen nitrógeno. Sulfato de potasa; Un mineral natural que contiene una alta concentración de potasa soluble. Langbeinita; de origen de agua marina evaporada, sulfura, potasa, magnesio y muchos otros elementos traza.

**Salud y seguridad:** Si el producto se aplica en un ambiente polvoso usar mascarilla, el producto no es tóxico.

### 8.1.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL PRODUCTO BACTIVA NP.

Un estudio de efectividad biológica permite medir la efectividad de un producto comercial al usarlo en condiciones normales de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta, con ello se comprueba como se comporta en las plantas, que beneficios aporta y sus efectos medibles a partir de compararlo con un testigo, es decir se trata de investigar si el producto efectivamente sirve para lo que fue creado.

La SSA antes de registrar un producto pide éste tipo de estudios o bien pruebas documentadas con fotos donde se aprecie el efecto del producto sobre un testigo, corresponde a la empresa mandarlos a hacer , tiene un costo aproximado de \$ 80,000.00. El 20 de Enero de 2001 se llevó a cabo el estudio de efectividad biológica del Producto Bactiva NP sobre el Rendimiento de Materia Seca de Jitomate (*Lycopersicum esculentum*).

El crecimiento y desarrollo de los cultivos depende de la asimilación de al menos 16 elementos esenciales. Algunos de estos nutrimentos son obtenidos por las plantas de la solución del suelo, derivados de los minerales nativos de la fase sólida del suelo, de los fertilizantes adicionados o de la descomposición de materia orgánica proveniente de residuos vegetales o animales.

En particular, los minerales del suelo pueden ser solubilizados mediante la acción de microorganismos: como las bacterias, hongos y actinomicetos. Específicamente las bacterias son microorganismos capaces de excretar ácidos que solubilizan, quelatan y transportan nutrimentos hacia las raíces de las plantas, mejorando de manera significativa la nutrición de las mismas.

“ El producto Bactiva NP, pretende ser un producto que incremente la disponibilidad nutrimental y estimule el crecimiento radical mediante la inoculación de bacterias fijadoras libres de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y productoras de hormonas de crecimiento vegetal. Por lo anterior en este estudio se pretende evaluar el efecto del producto comercial Bactiva NP sobre el crecimiento y desarrollo de jitomate.

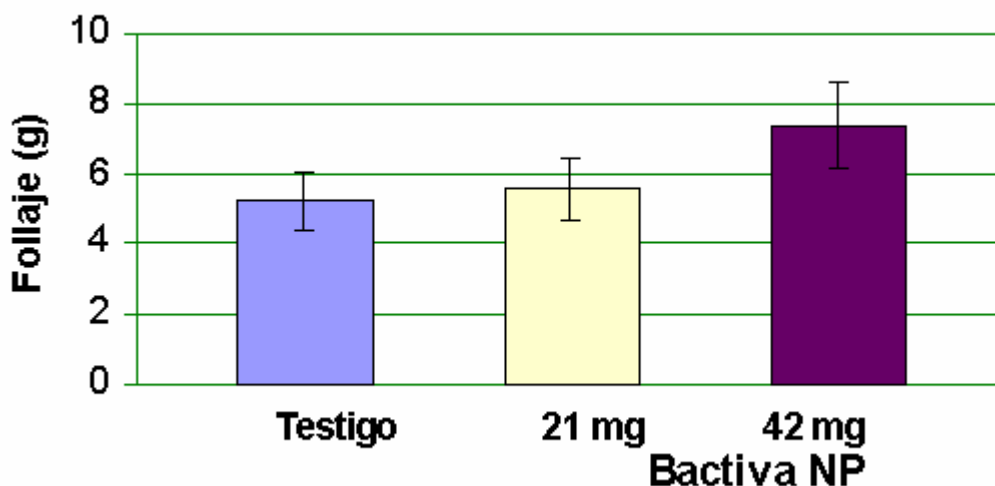
Para demostrar el objetivo planteado en este estudio, se instaló en macetas con capacidad para 2 Kg. de suelo, un experimento en invernadero donde se aplicaron tres tratamientos: un testigo y dos dosis de Bactiva NP. El suelo utilizado fue de aptitud agrícola y el cultivo de jitomate se utilizó como planta indicadora. Las dosis de los tratamientos fueron: 21mg y 42 mg de Bactiva NP por maceta, con cinco repeticiones, las cuales fueron estimadas con base a las cantidades recomendadas por el fabricante. Las plantas de jitomate fueron transplantadas al lugar definitivo cuando alcanzaron 10 cm. de altura, aplicándose de manera simultánea los tratamientos señalados “ . 16



Las plantas se desarrollaron durante dos meses y medio después del trasplante, manteniéndose la humedad del suelo entre un 60 a 80% de capacidad de campo y la temperatura ambiente a 32°C en promedio y se controlaron plagas y enfermedades. Al término del experimento se evaluó el incremento en materia seca foliar y raíces. El material vegetal fue secado en una estufa de aire forzado hasta peso constante. Los resultados de peso seco obtenidos se presentan a continuación de manera gráfica, estadísticamente analizados y discutidos.

Los resultados de peso fresco y peso seco del follaje y raíces de jitomate se evaluaron por separado, reportándose en la Gráfica 1.

**Gráfica 1. Efecto del Bactiva NP sobre el peso seco del follaje.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F., 2002, p. 37.

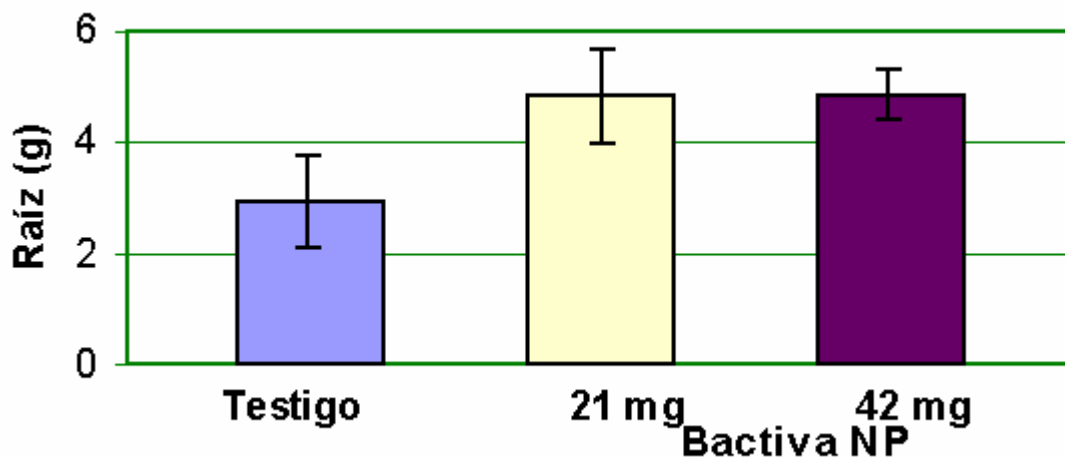
Los resultados de las medidas de peso seco representados en la gráfica permiten apreciar que los tratamientos de Bactiva NP incrementaron el crecimiento del follaje del cultivo de jitomate respecto al testigo, aunque en el análisis estadístico de comparación de medias y error estándar solo el nivel más alto de Bactiva NP (42 mg/maceta) resultó significativamente diferente.

Se observa que las plantas tratadas con el producto Bactiva NP muestran un mejor aspecto y mayor abundancia de hojas en la parte aérea, específicamente en cuanto a color, vigor y altura respecto al testigo. Sin embargo, el grosor del tallo del cultivo no fue el deseado por la falta de una fertilización básica capaz de sostener la demanda nutrimental del cultivo, la cual no se realizó con el propósito de hacer resaltar el efecto único del producto en evaluación.

Además de haberse promovido un mejor aspecto del follaje, el cultivo mostró un incremento en la abundancia radical. Como es conocido el sistema radical es un órgano fundamental en el aprovechamiento de agua y nutrientes, el cual capacita al cultivo para tolerar el efecto de los factores adversos crecimiento y desarrollo. Por lo que plantas con un sistema radical más abundante, serán más eficaces explorando el suelo y compitiendo con otras especies por factores limitantes.

Este incremento en el crecimiento radical dió como resultado un mayor peso seco de raíces, como se muestra en la Gráfica 2. Este resultado permite señalar que la aplicación del Bactiva NP al cultivo de jitomate, originó un incremento significativo del peso seco del sistema radical, respecto al obtenido en el tratamiento testigo.

**Gráfica 2. Efecto del Bactiva NP sobre el crecimiento radical**

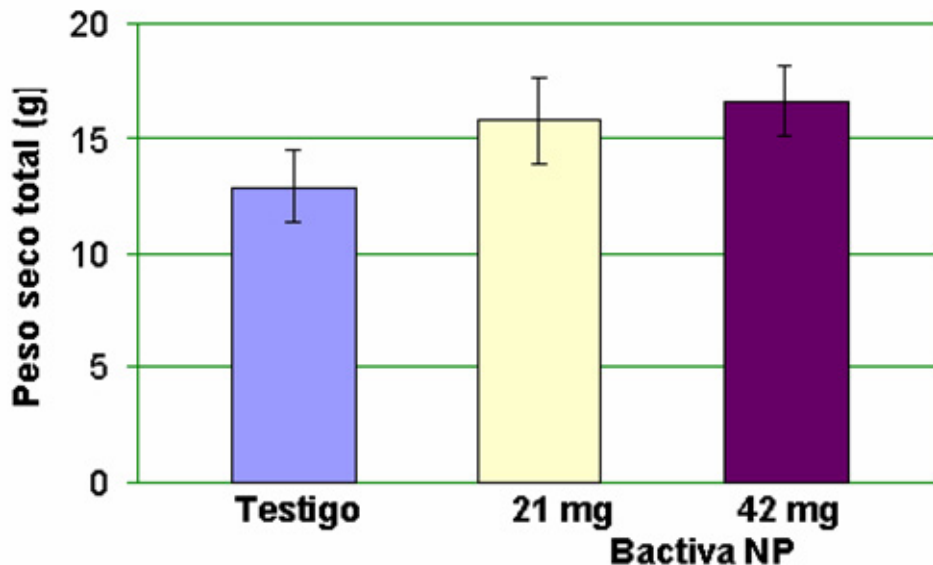


Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb - TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 38.

“ Este mayor desarrollo fue debido quizás a las excreciones microbianas que favorecieron las condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo a nivel rizósfera, incrementando la disponibilidad de nutrientes, mejorando la aireación, la retención de humedad y estimulando el crecimiento del sistema radical. Un mejor desarrollo de la raíz incrementa la capacidad exploradora de la planta, la absorción de agua, de nutrientes y en consecuencia le confiere mayor capacidad para resistir condiciones de estrés.

Finalmente se estimó el rendimiento total de materia seca del cultivo, incluyendo peso seco del follaje, tallos, frutos y raíces, para cada tratamiento, obteniéndose los resultados que se presentan en la Gráfica 3 “ . 17

**Gráfica 3. Efecto del Bactiva NP sobre peso seco total.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 39.

En la gráfica se puede observar que los tratamientos de Bactiva NP mostraron un incremento superior en peso seco respecto al obtenido en el testigo. Sin embargo, el peso seco del cultivo en ambos niveles de Bactiva NP resultaron estadísticamente similares y solo el nivel más alto resultó significativamente diferente del testigo.

Con base en lo anterior se puede decir que bajo las condiciones experimentales en que se realizó el estudio de validación, el producto Bactiva NP mejoró el crecimiento y desarrollo del cultivo de jitomate.



**Prueba del biofertilizante y biofungicida bactiva NP en cultivo de jitomate.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2002.

---



**Pruebas de Bactiva NP en el cultivo de brocoli en invernadero. Celaya Guanajuato México.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---

## 8.2 ECTOSPOR.

Ectospor está formulado para utilizarse como un inóculo de raíces desnudas antes del trasplante y contiene esporas vivas de 9 hongos ectomicorrícicos – *Pisolithus tinctorius*, 4 especies de *Rhizopogon* y 2 especies cada una de *Laccaria* y *Scleroderma*. Son cepas seleccionadas de alto rendimiento que colonizan rápidamente las raíces de una gran variedad de especies de plantas, proporcionando las mejores condiciones para que las raíces se vuelvan eficaces durante y después del trasplante.

El inóculo también contiene ácidos húmicos, bioestimulantes, bacterias benéficas, extracto soluble de algas marinas, y yuca para promover el desarrollo rápido del sistema radical. Hortasorb SM controla el suministro paulatino de los ingredientes solubles y evita que las raíces se sequen. Los resultados son tasas de sobrevivencia y crecimiento más altas, así como una reducción del riego en todo tipo de trasplantes.

### 8.2.1 FICHA TÉCNICA.

“ Esporas de Ectomicorriza (Inmersión) Esporas vivas de hongos ectomicorrícicos, bioestimulantes, promotores de crecimiento del sistema radicular y Horta-Sorb tm hidrogel promueven un máximo crecimiento y rendimiento en plantas con raíces desnudas.

Ectospor contiene cepas de hongos ectomicorrícicos de alto rendimiento y se aplica como inóculo de raíces desnudas de plantas antes del trasplante. Las cepas tienen una amplia facultad de colonización en una gran cantidad de especies de plantas ectomicorrícicas. Los hongos crecen rápidamente en las raíces desnudas para brindar las mejores condiciones posibles para el desarrollo de las raíces durante y después del trasplante.

Bacterias benéficas, ácidos húmicos, bioestimulantes y extractos solubles para evitar que las raíces se sequen. Los resultados son una mayor sobrevivencia y un alto grado de crecimiento en todos los trasplantes “ . 18

**Beneficios:** Mejora la sobrevivencia, desarrollo del sistema radicular, absorción de agua, rendimiento y producción, disponibilidad de nutrientes. Reduce la pérdida de plantas, enfermedades (damping-off), daño por estrés de calor, pérdidas por sequía.

**Compatibilidad:** Encino, pino, abeto, sauce, eucalipto. Debe evitarse el uso de fungicidas por 2-3 semanas antes y después de la aplicación. Fungicidas perjudiciales: bayleton, bravo, captan, daconil, dithane, pcnb., zineb, ziram. Fungicidas no perjudiciales: Aliette, arasan, benlate, carbendazim, difolatan, ferbam, metalaxyl, ridomil, subdue.

**Dosificación y aplicación:** Mezclar 100 grs. con 4-5 litros de agua durante 15-20 minutos hasta que se forme un gel denso y pastoso, sumerja las raíces antes del trasplante o transporte, ajustar la concentración de la mezcla para que el gel forme una capa uniforme en torno a las raíces, 1 kg. trata 3,500 plantas.

**Almacenamiento:** Mantener el producto en un lugar fresco y seco, no exponer a la luz directa del sol, el producto tiene una vida máxima de estante de 18 meses.

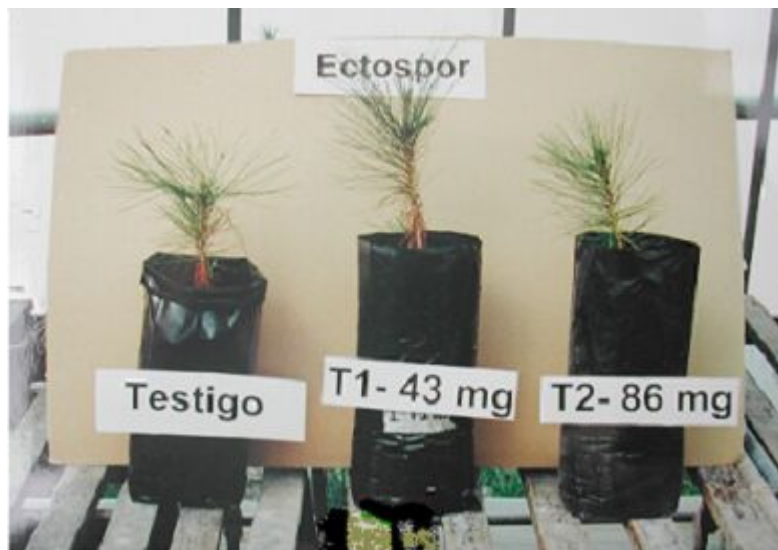
**Ingredientes:** Esporas vivas de hongos ectomicorrícicos: un mínimo de 2,200,000 esporas por gramo, *pisolithus tinctorius*, *rhizopogon amylopogon*, *r. bilosuli*, *r. fulvigleba*, *r. luteolus*, *laccaria bicolor*, *l. lacata*, *scleroderma citrini*, *s. sepa*. Bacterias benéficas: aprox.  $1.2 \times 10^6$  unidades formadoras de colonias por gramo (UFC/g), más de 60 cepas de bacterias fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y promotoras del crecimiento.

Inhibidor de hongos patógenos: *trichoderma reesi*, *t. harzianum*,  $1.2 \times 10^6$  UFC/g., Vitaminas promotoras de crecimiento: biotina ácido fólico, B, B2, B3, B6, B7, B12, C y K. Extracto soluble de yuca: yuca *schidigera*. Aminoácidos (proteína): proteína vegetal y de animales. Extracto soluble de alga marina: *ascophyllum nodosum*. Ácidos húmicos: derivados de leonardita. Hortasorb hidrogel: humectante copolímero de acrilamida o poliacrilamida, liberación lenta de agua y nutrientes.

**Salud y seguridad:** Si el producto se aplica en un ambiente polvoso usar mascarilla, el producto no es tóxico.

## 8.2.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL PRODUCTO ECTOSPOR.

Para el caso del Ectospor no se llevó a cabo un Estudio de Efectividad Biológica como tal debido a que en el estudio de efectividad biológica del Irrigospor se pudo observar el comportamiento de los hongos ectomicorrícicos, por tanto la empresa ahorró recursos económicos , pero sí una prueba documentada con fotos donde se aprecia el efecto del producto sobre un testigo.



En el año 2001 para el Estado de México se hicieron pruebas de micorrización con Ectospor en pinos michoacanos de viveros forestales en donde se observan beneficios al utilizar el producto.

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

### **8.3 ENDOSPOR.**

El producto endospor pretende ser un inóculo de propágulos de hongos endomicorrícicos que colonizan las raíces de las plantas de cultivos. Por medio de un alto grado de micorrización de las raíces, el producto pretende aumentar el rendimiento y la sobrevivencia de cultivos agrícolas, ornamentales, frutales y especies de árboles y arbustos que se asocian con hongos endomicorrícicos .

“ El crecimiento y desarrollo de los cultivos depende de la asimilación de al menos 16 elementos esenciales, algunos de estos nutrientes son obtenidos por las plantas de la solución del suelo, derivados de los minerales nativos de la fase sólida del suelo, de los fertilizantes adicionados o de la descomposición de materia orgánica proveniente de residuos vegetales o animales.

En particular, los minerales del suelo pueden ser solubilizados mediante la acción de microorganismos: como son bacterias, hongos y actinomicetos. Específicamente las bacterias son microorganismos unicelulares capaces de excretar ácidos que solubilizan, quelatan y transportan nutrientes hacia las raíces de las plantas, mejorando de manera significativa la nutrición de las mismas.

Los hongos son muy activos en el desarrollo de la estructura del suelo, algunos descomponen la celulosa, son muy efectivos en la formación de agregados del suelo. Los actinomicetos se parecen a las bacterias por ser unicelulares y a algunos hongos filamentosos, atacan la materia orgánica liberando los nutrientes que contiene, aparentemente atacan el humus, el que sería lentamente descompuesto por las bacterias, juegan por tanto un papel muy importante en el ciclo del nitrógeno “. 19

#### **8.3.1 FICHA TÉCNICA.**

Exporas vivas de hongos endomicorrícicos, bioestimulantes, promotores de crecimiento y Horta-Sorb hidrogel promueven un máximo crecimiento y rendimiento en hortalizas, frutales, flores árboles y arbustos.

Endospor es un inoculante endomicorrícico que se usa en la preparación del suelo antes de plantar o sembrar. Contiene cepas seleccionadas de hongos de alto rendimiento que colonizan rápidamente las raíces de una amplia variedad de especies de plantas, proporcionado las mejores condiciones para que las raíces crezcan y absorban agua y nutrientes.

Los hongos se combinan con el hongo benéfico *Trichoderma*, ácidos húmicos, bioestimulantes, bacterias benéficas y extracto soluble de algas marinas y yuca para promover el desarrollo rápido del sistema radicular. Hortasorb SM controla el



suministro paulatino de los ingredientes solubles y evita que las raíces se sequen. Los resultados son tasas de sobrevivencia y crecimiento más altas y una reducción del riego en todo tipo de cultivos que requieran hongos endomicorrícicos: hortalizas, frutales, flores, árboles y arbustos.

**Beneficios:** Mejora la sobrevivencia, desarrollo del sistema radicular, absorción de agua, mejora el rendimiento y producción, disponibilidad de nutrientes. Reduce pérdida de plantas, enfermedades, daño por estrés de calor y pérdidas por sequía.

**Compatibilidad:** Plantas: Hortalizas, frutales, flores, árboles endomicorrícicos, arbustos, vid, césped. Fungicidas: Se debe evitar el uso de fungicidas por 2-3 semanas antes y después de la aplicación. Fungicidas perjudiciales: bayleton, benlate, captan, pcnb, zineb, ziram. Fungicidas no perjudiciales: aliette, arasan, bravo, carbendazim, daconil, difolatan, dithane, ferbam, metalaxyl, ridomil, subdue.

**Dosificación y aplicación:** Hortalizas; Semillero: mezcle el producto con el sustrato (10g. por litro de sustrato). Cultivo : Aplique 50 ml. de una mezcla (100g./2 litros de agua) cada 30 cm. en la costilla del surco. Flores: Mezcle el producto con los 10-20 cm. más altos del suelo antes de plantar o sembrar. Bancal: 150 gr/m<sup>2</sup>. surco: 7g. por metro lineal. Árboles; charolas de germinación : mínimo de 1Kg./6,500 plantas (caoba, palmeras, frutales) Huertos establecidos: Aplique en la zona radicular del árbol en un media luna o luna completa de 10-15 cm. de profundidad (7g. por metro lineal).

**Almacenamiento:** Mantenga el producto en un lugar fresco y seco y no lo exponga a la luz directa del sol. El producto tiene una vida máxima de estante de 18 meses.

**Ingredientes:** Hongos endomicorrícicos esporas vivas: Mínimo de 33/g. *gigaspora margarita*, *glomus mosseae*, *glomus brasilianum*, *glomus deserticola*, *glomus intraradices*, *glomus clarum* y *glomus etunicatum*. Bacterias benéficas: aprox. 225,000UFC/g. más de 60 cepas de bacterias fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y promotoras del crecimiento.

Inhibidor de hongos patógenos: *trichoderma reesi*, *t. harzianum*. 338,000 UFC/g. Vitaminas promotoras de crecimiento: biotina, ácido fólico, B, B2, B3, B6, B7, B12, C y k. Extracto soluble de yuca: yuca *schidigera*. Aminoácidos (proteínas): proteína vegetal y de animales. Extracto soluble de alga marina: *ascophyllum nodosum*. Azúcares naturales: dextrosa.

**Salud y seguridad:** Si el producto se aplica en un ambiente polvoso usar mascarilla, el producto no es tóxico.

### 8.3.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL PRODUCTO ENDOSPOR .

El 20 de Enero de 2001 se llevó a cabo también el Estudio de Efectividad Biológica del Endospor sobre el rendimiento de materia seca de Jitomate. (*Lycopersicum esculentum*).

La gran mayoría de las especies de plantas agrícolas, ornamentales y forestales se asocian con hongos endomicorrícicos que colonizan sus raíces. Estos hongos simbióticos penetran las células radiculares y conviven estrechamente con la búsqueda de nutrientes y agua y los aportan a los huéspedes, complementando de esta manera el sistema de absorción propio de la planta. Aunque muchos cultivos pueden sobrevivir sin asociarse con hongos micorrícicos, se ha demostrado que un alto grado de micorrización de sus raíces tiende a aumentar su rendimiento, sobrevivencia y resistencia.

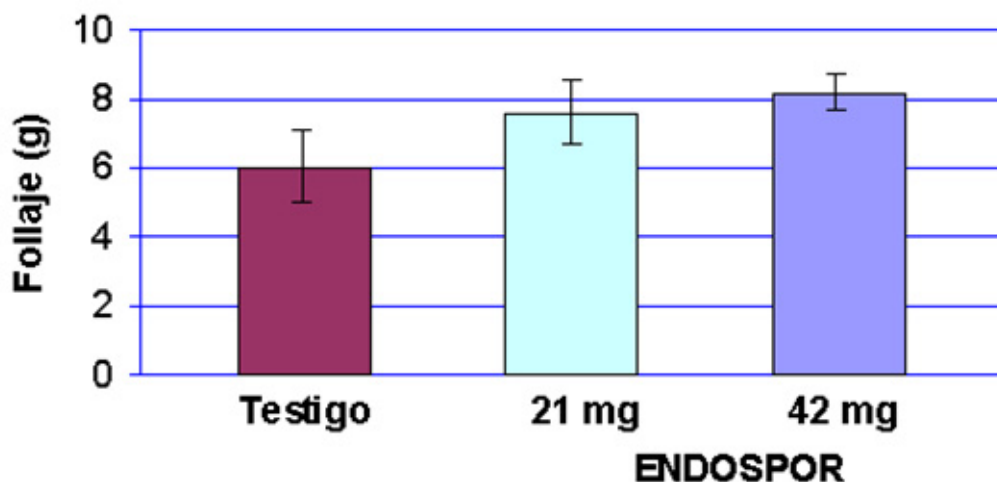
“ El producto Endospor pretende ser un inóculo de propágulos de hongos endomicorrícicos que colonizan las raíces de las plantas de cultivos. Por medio de un alto grado de micorrización de las raíces, el producto pretende aumentar el rendimiento y la sobrevivencia de cultivos agrícolas, ornamentales, frutales y especies de árboles y arbustos que se asocian con hongos endomicorrícicos. Por lo anterior, en este estudio se pretende evaluar el efecto del producto comercial Endospor sobre el crecimiento del jitomate.

Para demostrar el objetivo anterior, se instaló un experimento a nivel de invernadero, en macetas de 2 kg. de capacidad, utilizando un suelo agrícola y el cultivo de jitomate se germinó en charolas de unisel, hasta que las plántulas alcanzaron 10 cm. de altura. Las plantas de jitomate fueron trasplantadas al lugar definitivo cuando alcanzaron 10 cm. de altura, aplicándose simultáneamente los tratamientos. Los tratamientos evaluados fueron tres: Testigo (0 Endospor), T2 (21 mg de Endospor) y T3 (42 mg. de Endospor), con cinco repeticiones y distribuidos de manera completamente al azar.

Las plantas se desarrollaron durante dos meses y medio después del trasplante, manteniéndose la humedad del suelo entre un 60 a 80% de capacidad de campo o riego de saturación, la temperatura ambiente a 32°C en promedio y se controlaron plagas y enfermedades. Al término del experimento se evaluó el incremento en materia seca del follaje, frutos, raíces y peso seco total. Para ello el material fue secado en una estufa de aire forzado a 60°C hasta que el peso seco fue constante (aproximadamente 48 horas). Los resultados se presentan a continuación, gráfica y estadísticamente analizados para una mejor discusión agronómica “ . 20

En este estudio se evaluó por separado el peso seco del follaje, reportándose los resultados en la Gráfica 1. Los resultados de la gráfica y su análisis estadístico permiten apreciar que los tratamientos de Endospor incrementaron el crecimiento del follaje del cultivo de jitomate, respecto al testigo, aunque solo el nivel más alto de Endospor (42 mg) resultó significativamente diferente en peso seco.

**Gráfica 1. Efecto del Endospor sobre el peso seco del follaje**



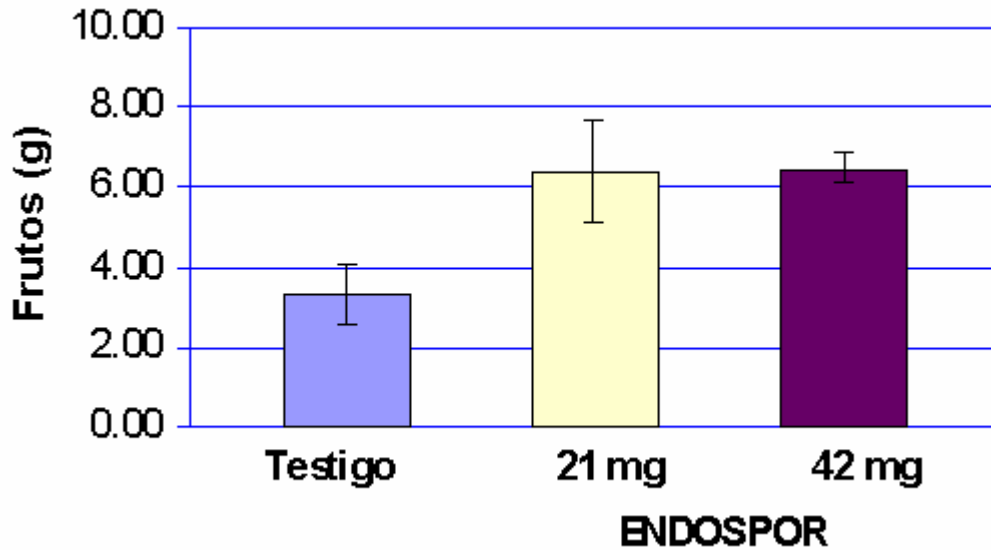
Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 33.

Visualmente se puede observar un mejor aspecto del follaje en los tratamientos donde el Endospor fue aplicado, específicamente se aprecia mejor color, vigor, altura y abundancia del follaje. También se puede apreciar que la aplicación del Endospor mejoró la fructificación del cultivo de jitomate, demostrándose del peso seco de los frutos en la Gráfica 2.

Los resultados obtenidos indicaron diferencias estadísticas significativas de los tratamientos con Endospor respecto al testigo, lo cual se debió a que el producto en estudio mejoró la asimilación de nutrimentos, la nutrición de la planta y en consecuencia se obtuvo un mejor crecimiento y desarrollo, como lo demuestra el análisis estadístico presentado en dicha Gráfica.

Además del mejor follaje y mayor fructificación, el cultivo mostró un crecimiento radical importante en los tratamientos con Endospor.

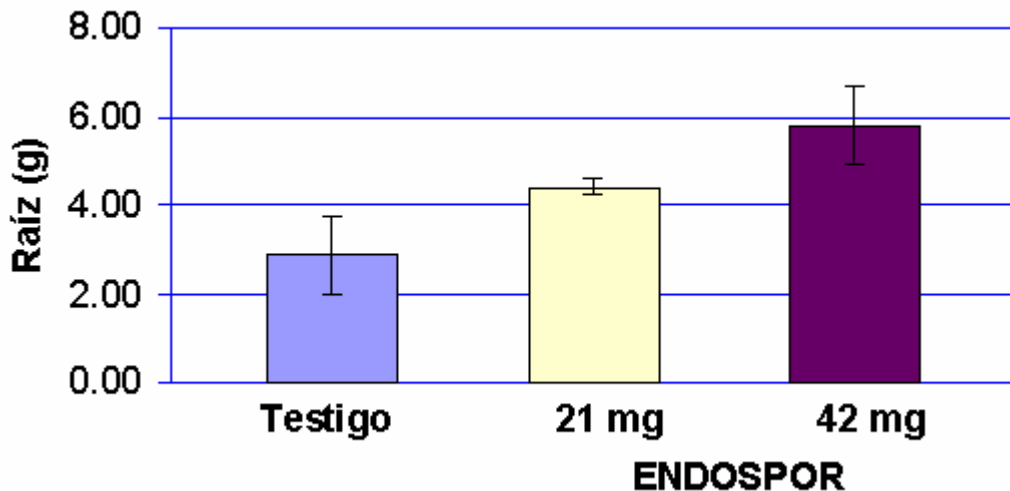
**Gráfica 2. Efecto del Endospor sobre el peso seco de frutos.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 34.

“ También se puede ver un mejor aspecto del follaje en los tratamientos donde el Endospor se utilizó, específicamente se aprecia mejor color, vigor, altura y abundancia del follaje. Aunado a lo anterior los resultados de peso seco de raíces, que se muestra en la Gráfica 3, permiten señalar que la aplicación del Endospor al cultivo de jitomate, originó un incremento significativo del sistema radical “ . 21

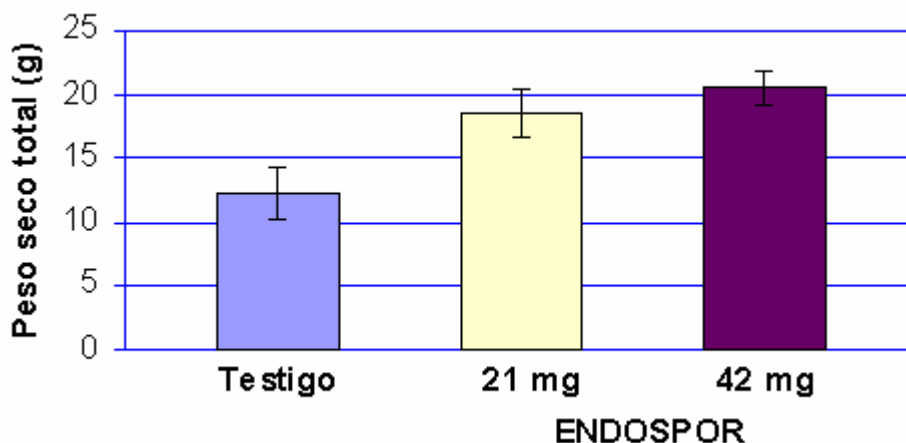
**Gráfica 3. Efecto del Endospor sobre el crecimiento radical.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 34.

Finalmente se estimó el rendimiento total de materia seca del cultivo, para cada tratamiento, obteniéndose los resultados que se presentan en la Gráfica 4.

**Gráfica 4. Efecto del Endospor sobre el peso seco total del cultivo.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 35.

En la gráfica se puede observar que los tratamientos de Endospor mostraron un incremento significativo en peso seco respecto al obtenido por el testigo. Sin embargo, el peso seco del cultivo en ambos niveles de Endospor resultaron estadísticamente similares.

Los resultados se debieron tal vez a los hongos endomicorrícidos del producto Endospor que colonizaron las raíces de la planta, aportando nutrientes y agua y así complementando el sistema de absorción de la planta. Los hongos también al parecer mejoraron las condiciones de la rizosfera, contrarrestando el efecto nocivo de los patógenos, estimularon el crecimiento radical y con ello la absorción de agua y nutrimentos, haciendo a la planta más tolerante a los factores externos que la someten a estrés.

Con base a lo anterior se puede afirmar que bajo las condiciones experimentales en que se llevó a cabo este estudio el Endospor mejoró de manera significativa el crecimiento y desarrollo del cultivo de jitomate.



**Pruebas de micorrización de Endospor en el cultivo de jitomate.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2002

---



**Pruebas de raíces micorrizadas de Endospor en el cultivo de jitomate.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2002

---

---

***Pelargonio***



**Sin tratamiento      Endospor**

**Dr. Stan Nemic, USDA Citrus Research Center, Orlando, Florida, E.U.A.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---

***Citrus***



**Sin tratamiento      Endospor**

**Dr. Stan Nemic, USDA Citrus Research Center, Orlando, Florida, E.U.A.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

## 8.4 ENDOSPOR SOLUBLE.

Son esporas vivas de hongos endomicorrizicos, bacterias benéficas, bioestimulantes y promotores de crecimiento que promueven un máximo crecimiento y rendimiento en hortalizas, frutales, flores, árboles y arbustos.

“ Endospor soluble es un inoculante endomicorrizico que se aplica por aspersión o se inyecta al suelo. Contiene cepas seleccionadas de hongos de alto rendimiento que colonizan rápidamente las raíces de una amplia variedad de especies de plantas, proporcionando las mejores condiciones para que las raíces crezcan y absorban agua y nutrientes. Los hongos se combinan con el hongo benéfico *Trichoderma*, bacterias benéficas, ácidos húmicos y extracto soluble de algas marinas y yuca para promover el desarrollo rápido del sistema radicular.

Los hongos se combinan con el hongo benéfico *Trichoderma*, bacterias benéficas, ácidos húmicos y extracto soluble de algas marinas y yuca para promover el desarrollo rápido del sistema Radicular. Los resultados son tasas de sobrevivencia y cultivos que requieran hongos endomicorrizicos: hortalizas, frutales, flores, árboles y arbustos “ . 22

### 8.4.1 FICHA TÉCNICA.

Esporas vivas de hongos endomicorrizicos, bacterias benéficas, bioestimulantes y promotores de crecimiento, promueven un máximo crecimiento y rendimiento en hortalizas, frutales, flores árboles y arbustos.

Endospor tm soluble es un inoculante endomicorrizico que se aplica por aspersión o se inyecta al suelo. Contiene cepas seleccionadas de hongos de alto rendimiento que colonizan rápidamente las raíces de una amplia variedad de especies de plantas, proporcionando las mejores condiciones para que las raíces crezcan y absorban agua y nutrientes.

Los hongos se combinan con el hongo benéfico *Trichoderma*, bacterias benéficas, ácidos húmicos y extracto soluble de algas marinas y yuca para promover el desarrollo rápido del sistema radicular. Los resultados son tasas de sobrevivencia y crecimiento más altas en todo tipo de cultivos que requieran hongos endomicorrizicos: hortalizas, frutales, flores, árboles y arbustos.

**Beneficios:** Mejora sobrevivencia, desarrollo del sistema radicular, absorción de agua, rendimiento y producción, disponibilidad de nutrientes. Reduce pérdida de plantas, enfermedades, daño por estrés de calor, pérdidas por sequía.



**Compatibilidad:** Hortalizas, frutales, flores, árboles endomicorrícicos, arbustos, vid, césped. Evite la aplicación de altas concentraciones de fósforo una semana antes y después de la aplicación. Evite el uso de fungicidas por 2-3 semanas antes y después de la aplicación. Fungicidas perjudiciales: bayleton, benlate, captan, pcnb, zineb, ziram. Fungicidas no perjudiciales: aliette, arasan, bravo, carbendazim, daconil, difolatan, dithane, ferbam, metalaxyl, ridomil, subdue.

**Dosificación y aplicación:** Aplique el producto antes o en la fase de enraizamiento una sola vez. La micorrización es más completa aplicando el producto en una fase temprana del cultivo. Se requieren dosis más altas por planta en caso de sistemas radiculares y a establecidos y en plantaciones con densidades bajas.

Invernadero: aplique 4.5-5.5 g/charola de 200 cavidades o 7-10 g/charola de 338 cavidades en el sistema de riego o por aspersión. Campo: Si no es posible aplicar el producto en invernadero aplique en el campo en el sistema de riego, drench o por inyección, dependiendo de la densidad de la plantación varía la dosis: 10 000 plantas/ha. Aplique 500 grs., 20 000 plantas/ha. 750 grs., 30 000 plantas/ha. Se requiere 1 kg.

Frutales: germinación en bolsa; 3 g/planta, trasplante de 1 m; 7-10 g/planta, huertas establecidas hasta máximo 7 años de edad; aplicar de 10-30 g/árbol, por aspersión o inyección en el área del cajete. Árboles: charolas de germinación; 1 kg./40 000 plantas, ( con bomba aspersora, el sistema de riego o con regadera ), almácigo: 1 kg/ 50 000 plantas, ( mezcle con el sustrato previo a la siembra a no más de 5 cm. por debajo de la semilla. Ornamentales: aplicar de 0.5 g hasta 5 g según el caso en cada bolsa o maceta por drench o inyección.

**Almacenamiento:** Mantenga el producto en un lugar fresco y seco, no lo exponga a la luz directa del sol, el producto tiene una vida máxima de estante de 18 meses.

**Ingredientes:** Hongos endomicorrícicos; esporas vivas mínimo de 178/g: *gigaspora margarita*, *glomus mosseae*, *glomus brasilianum*, *glomus desertícola*, *glomus intraradices*, *glomus clarum*, *glomus etunicatum*. Bacterias benéficas: aprox.  $2 \times 10^6$  UFC/g ( unidades formadoras de colonias ), más de 60 cepas de bacterias fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y promotoras del crecimiento.

Inhibidor de hongos patógenos: *trichoderma reesi*, *t. harzianum*  $3 \times 10^6$  UFC/g. Vitaminas promotoras de crecimiento: biotina, ácido fólico, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>7</sub>, B<sub>12</sub>, C y K. Extracto soluble de yuca: yuca *schidigera*. Aminoácidos (proteína): proteína vegetal y de animales. Extracto soluble de alga marina: *ascophyllum nodosum*.

**Salud y seguridad:** Si el producto se aplica en un ambiente polvoso usar mascarilla, el producto no es tóxico.

#### **8.4.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL PRODUCTO ENDOSPOR SOLUBLE.**

En lo que corresponde al Endospor soluble no se llevó a cabo un estudio de efectividad biológica debido a que en el estudio de efectividad biológica del producto endospor se pudo observar el comportamiento de los hongos endomicorrícicos.

Por tanto la empresa ahorró recursos económicos, si se efectuara el estudio de efectividad biológica del producto Endospor soluble se esperarían resultados similares e incluso superiores al los del endospor, la diferencia entre el Endospor soluble y el endospor es la forma de aplicación, la concentración y que además el Endospor soluble rinde hasta 8 veces más.

## **8.5 HORTASORB.**

Para mantener durante mayor tiempo la humedad aprovechable del suelo, se han utilizado diferentes métodos, uno de los más comunes es cubrir el suelo con diferentes materiales no existentes de manera natural en la superficie del suelo, los cuales simplemente son extendidos sobre éste (aserrín, estiércol, paja, plástico, etc. ). Tales cubrimientos, a pesar de ser altamente eficaces para detener la evaporación, no son aplicables a una gran cantidad de cultivos, sobre todo los que requieren alguna práctica agrícola intermedia.

Una alternativa es la aplicación de sustancias inertes que no ocupan un espacio físico visible y que permitan retener la humedad del suelo. Hortasorb podría ser una alternativa ya que es una sustancia conocida como hidrogel capaz de absorber y retener agua cientos de veces en relación con su peso, la cual podría ser suministrada al sistema radical de todo tipo de plantas terrestres, en épocas donde el cultivo demanda mayor cantidad de agua.

### **8.5.1 FICHA TÉCNICA.**

“ Un hidrogel que absorbe agua a cientos de veces de su peso, liberándola paulatinamente a las raíces de todo tipo de plantas, aumentando el rendimiento y reduciendo la cantidad y la frecuencia del riego.

Horta-Sorb hidrogeles son sustancias que absorben agua y soluciones de fertilizantes cientos de veces su peso, liberando el agua paulatinamente y casi por completo a la planta, La aplicación de estos productos reduce la cantidad y la frecuencia del riego y facilita un abastecimiento constante de agua y fertilizantes a las raíces inicialmente aceptados como una capa protectora en torno a raíces desnudas en el sector forestal.

Hoy en día, los hidrogeles se usan ampliamente en horticultura, agricultura, arquitectura paisajista, invernaderos y viveros, como suplementos para trasplantes y el rastrojo que cubre el suelo y para el transporte de flores cortadas. Disponible en tres tamaños de partículas : LG (grueso: 2-4 mm), MD (medio: 1-2 mm) y SM (fino: 0.2-0.8 mm) ” . 23

En cuanto a los usos no agrícolas el hidrogel Hortasorb se usa como gel para refrescar el cuerpo en accesorios como pañuelos, cintas en la cabeza, cintas para las muñecas, trabajo, deportes. Como envoltura de hielo: mantiene el agua fría por más tiempo, pescado, flores, alimentos, etc.

En geles de cebo: que retienen el olor y cebos solubles en trampas, pescar, etc. Geles pesticidas: que evitan el escurrimiento de líquidos, fijándolos en un lugar, control de arañas en fisuras de madera, termitas, etc.

Para el control de derrames: pues absorbe rápidamente cualquier derrame de líquidos acuosos, sustancias tóxicas, etc. Separación de petróleo y agua: como en los tanques de gasolina, filtros, tractores, camiones, barcos., etc. Geles de limpieza: que retienen el líquido de limpieza en posiciones de trabajo verticales, remoción de orina, agentes decolorantes, detergentes, etc.

Geles de fragancia: que reducen la evaporación liberando las sustancias paulatinamente, desodorantes, etc. Absorbentes de autopsia: detiene el derrame de líquidos, autopsias, morgue, etc. Solidificación de desechos líquidos: para la disposición sólida de líquidos absorbidos en geles, industria, biomédicos, etc. Combate de incendios: mantiene el agua en la superficie de materiales inflamables, incendios forestales, capa superficial protectora de estructuras, etc.

**Beneficios:** Mejora la sobrevivencia por la retención y disponibilidad de agua en el suelo que es fundamental para la salud de las plantas. Reduce el estrés del trasplante pues aumenta la cantidad de agua disponible durante y después del trasplante, se disminuye la frecuencia del riego ya que el hidrogel absorbe el agua de una manera más eficaz que cualquier otra sustancia, el hidrogel permite un uso más eficaz de los fertilizantes.

**Compatibilidad:** Todo tipo de plantas terrestres, el producto puede ser aplicado con cualquier agroquímico registrado.

**Dosificación y aplicación:** Hortalizas y granos: aplique 10-15 kg/ha hortasorb MD (medio) en seco durante la siembra, coloque el producto junto a la semilla. Sector forestal: Arboles y Arbustos (trasplantes): Mezcle Horta-Sorb MD o Horta-Sorb LG (grueso) con el sustrato con el cual se tapaná el hoyo del trasplante en los 20-25 cm. más altos (4-6g/planta). Nunca coloque el producto por debajo de la planta. Si la planta tiene raíces desnudas sumerja las raíces adicionalmente en el gel (4-6g Horta-Sorb SM (fino) / litro de agua ) antes de plantar en la plantación. Aplique tanta agua hasta que la mezcla tenga la consistencia de grava pesada. Arboles establecidos: Agregue 5g por cada 35cm. de altura del árbol.

Macetas, bolsas, invernaderos: Mezcle Horta-Sorb con el sustrato (promedio: 3 g/1) o en plantas ya establecidas en macetas coloque el gel en orificios sobre la periferia. Use Horta-Sorb LG en bolsas grandes y partículas pequeñas (MD, SM)

en bolsas pequeñas. Aumentando la concentración del producto resulta en la retención de más agua y el drenaje más eficaz.

**Césped:** Suplemento para la tierra: Aplique 90-100 Kg. Horta-Sorb MD/ha. Durante la siembra de las semillas. Incorpore el producto en los 2.5 cm. más altos. Por cada 5 cm. de profundidad de tierra adicional use la misma cantidad adicional. (Extienda rollos de césped preplantado encima del suelo tratado de la manera descrita.)

**Fertilización:** Todas las sustancias introducidas en el gel mantienen su actividad y disponibilidad para las raíces durante mucho tiempo. Deje que la suspensión se absorbe por completo antes de colocar el producto hidratado en la zona radicular. (Horta-Sorb SM se puede inyectar). Asegúrese que la concentración de estos “aditivos” esté de acuerdo con las instrucciones para su aplicación.

**Almacenamiento:** Mantenga el producto en un lugar fresco y seco, evitando temperaturas mayores a 25 oC y la exposición directa a la luz del sol, el producto tiene una vida máxima de estante de 5 años.

**Ingredientes:** Poliacrilamida 94.13 %, humedad 5.87 %, polímero a base de nitrógeno (N), carbono (C), hidrógeno (H), potasio (K), se biodegrada en bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), N, agua (H<sub>2</sub>O) y K.

**Salud y seguridad:** Si el producto se aplica en un ambiente polvoso usar mascarilla, el producto no es tóxico.

### 8.5.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL PRODUCTO HORTASORB.

El 20 de Enero de 2001 se realizó el Estudio de Efectividad Biológica del Producto Hortasorb sobre el rendimiento de materia seca de Jitomate. (*Lycopersicum esculentum*).

“ En el proceso de nutrición de las plantas superiores, el agua del suelo debe estar en forma accesible y disponible y en cantidad suficiente para solubilizar y transportar los elementos nutritivos. El agua es el vehículo para su absorción y transporte a los sitios de demanda dentro de la planta. La humedad del suelo regula la concentración de aire y la temperatura del suelo, componentes esenciales para la adecuada realización de procesos metabólicos de la planta.

Para mantener durante mayor tiempo la humedad aprovechable del suelo, se han utilizado diferentes métodos, uno de los más comunes es cubrimiento del suelo con diferentes materiales no existentes de manera natural en la superficie del suelo, los cuales simplemente son extendidos sobre éste (aserrín, estiércol, paja, plástico, etc.).

Tales cubrimientos, a pesar de ser altamente eficaces para detener la evaporación, no son aplicables a una gran cantidad de cultivos, sobre todo los que requieren alguna práctica agrícola intermedia. Una alternativa es la aplicación de sustancias inertes que no ocupan un espacio físico visible y que permitan retener la humedad del suelo.

Hortasorb puede ser una alternativa ya que es una sustancia conocida como hidrogel capaz de absorber y retener agua cientos de veces en relación con su peso, la cual podría ser suministrada al sistema radical de todo tipo de plantas terrestres, en épocas de mayor demanda del cultivo “ . 24

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es determinar la efectividad del producto Hortasorb para incrementar la retención de humedad y mejorar el crecimiento y desarrollo del cultivo de jitomate. Los materiales que fueron utilizados para evaluar el producto mediante este experimento se indican en la Tabla 1.

**Tabla 1. Materiales a emplear en el desarrollo del experimento.**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Horta-Sorb	250 gr.
Macetas de 20 cm. de diámetro	24 pza.
Suelo agrícola	48 Kg.
Plántulas de jitomate	50 Pza.

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 41.

El experimento se realizó en condiciones de invernadero, con la finalidad de mantener un adecuado control de las variables (humedad, irradiación, temperatura, etc.) que afectan el desarrollo de las plantas. El cultivo utilizado como indicador en este experimento fue el jitomate por ser una planta de rápido crecimiento y de gran demanda de humedad para producir materia seca.

El experimento consistió en tres tratamientos (0, 3 y 6 gramos de Horta-Sorb) con tres repeticiones, lo cual generó un total de nueve unidades experimentales (macetas), como se indica en la Tabla 2.

**Tabla 2. Lista de tratamientos del producto Hortasorb.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Descripción.</b>
T1	0 gramos de Horta-Sorb por maceta de 2 Kg.
T2	3 gramos de Horta-Sorb por maceta de 2 Kg.
T3	6 gramos de Horta-Sorb por maceta de 2 kg.

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 41.

Los tratamientos fueron distribuidos de manera completamente al azar dentro del invernadero, para evitar sesgo en los resultados experimentales.

Se colocaron semillas de jitomate var. Daniela en charolas germinadoras, utilizando como sustrato peatmoss. Las plántulas de jitomate germinaron y desarrollaron durante 25 días en las charolas germinadoras, hasta alcanzar una altura de 15 cm., tamaño en el cual fueron trasplantadas a las macetas, donde fueron aplicados los tratamientos. Las macetas con los tratamientos fueron preparadas de la manera siguiente : Se pesaron 2 kg. de suelo agrícola de textura arenosa por maceta, se adicionaron los tratamientos con el producto Horta-Sorb y se mezclaron en las dosis señaladas.

“ El suelo se humedeció hasta capacidad de campo o riego de saturación, considerando la cantidad de agua suficiente para hidratar el Horta-Sorb, el experimento se llevó a cabo dos veces en 30 días, al término del cual fue evaluado el desarrollo de las plantas con base a peso fresco y pesos seco, los resultados fueron analizados estadísticamente (Anova y prueba de separación de medias por Tukey) mediante el Stadistic Analysis System.



Después de 45 días de crecimiento, de la germinación a la cosecha, las plantas de jitomate fueron cortadas y se determinó el peso fresco y el peso seco. El análisis estadístico de estas variables se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3. Análisis estadístico del peso fresco por planta.**

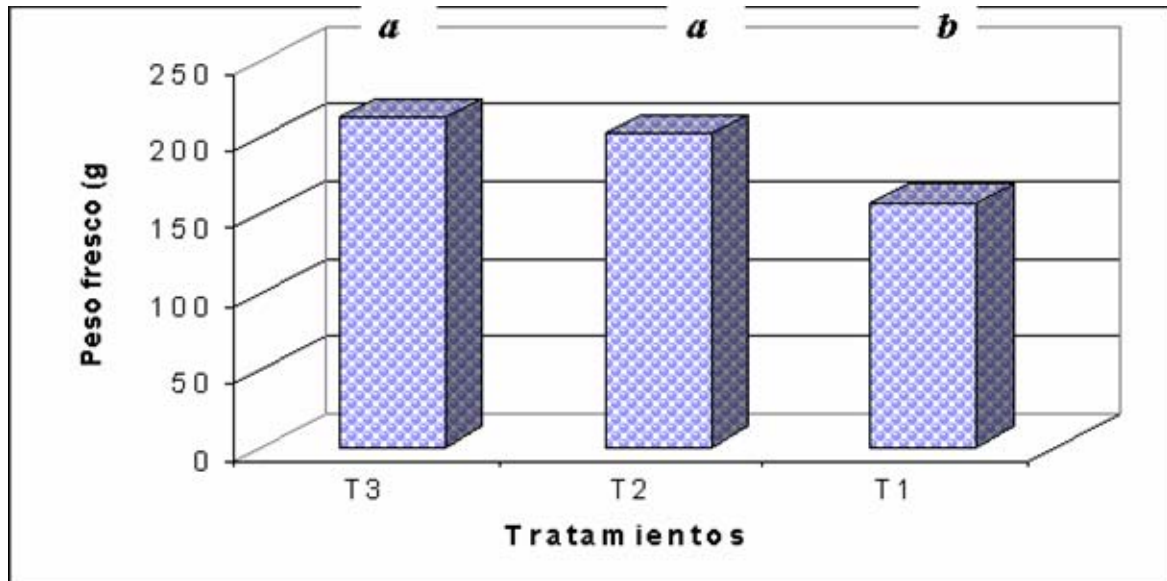
FV	gl	Suma Cuadrados	Cuadrado medio error	Valor de F.	Pr> F
Modelo	2	5157.146667	2578.573333	5.39	0.0457
Error	6	2870.793333	478.465556		
Total	8	8027.940000			

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 42.

El análisis estadístico muestra que existen diferencias significativas entre tratamientos, con una probabilidad menor al 5% para la variable peso fresco. Enseguida se procedió a realizar la prueba de separación de medias mediante el método de Tukey “ . 25

Los resultados se presentan de manera gráfica en la Figura 1, en la cual se observa que los tratamientos conteniendo el nivel de 3 y 6 gramos de Horta-Sorb resultaron significativamente iguales y ambos significativamente diferentes del tratamiento testigo, sin Horta-Sorb.

**Figura 1. Medias de peso fresco de los tratamientos.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 43.

“ En la Tabla 4 se presenta el análisis de varianza para la variable peso seco obtenido en este estudio.

**Tabla 4. Análisis estadístico del peso seco.**

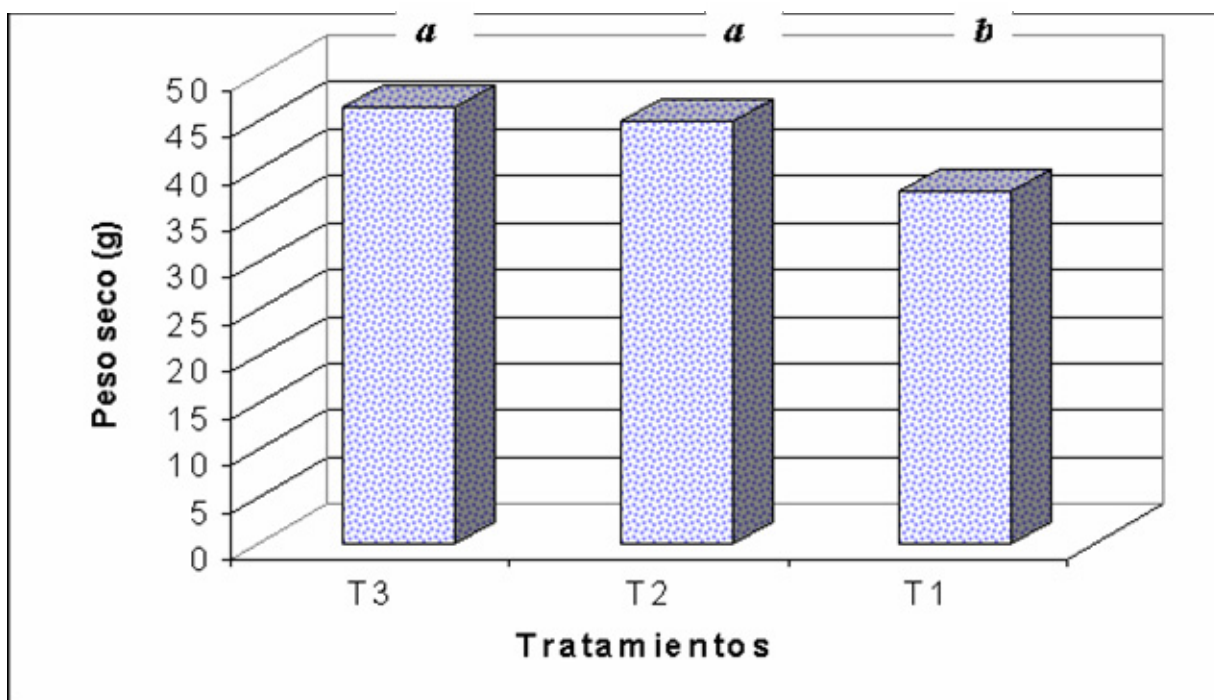
FV	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado medio del error	Valor de F	Pr>F
Modelo	2	132.922	66.4612	20.39	0.0021
Error	6	19.552	3.2588		
Total	8	152.475			

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 43.

El análisis estadístico muestra que existen diferencias altamente significativas entre tratamientos, con una probabilidad menor al 1% para la variable peso seco. Enseguida se procedió a realizar la prueba de separación de medias mediante el método de Tukey “. 26

Los resultados se presentan de manera gráfica en la Figura 2., en la cual se observa que los tratamiento conteniendo el nivel de 3 y 6 gramos de Horta-Sorb resultaron significativamente iguales y ambos significativamente diferentes del tratamiento testigo, sin Horta-Sorb.

**Figura 2. Medias de peso seco de los tratamientos.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 44.

Los resultados obtenidos en este estudio permiten concluir que el Horta-Sorb mejoró el suministro de agua a la planta, incrementando el rendimiento de materia seca del cultivo de jitomate.

## **8.6 IRRIGOSPOR.**

Las hifas de los hongos colonizan las raíces de las plantas y exploran el suelo y absorben minerales y agua, aportándolos hacia las raíces y mejorando de manera significativa la nutrición de las mismas.

“ El producto irrigospor, pretende ser un inoculante de hongos ectomicorrícicos que estimula el crecimiento radical, aumenta el área de exploración radical e incrementa la captación de agua y nutrimentos, mejorando las probabilidades de sobrevivencia de plantas jóvenes, aunado a una mejor tolerancia y resistencia de la planta hacia condiciones adversas, como son PH extremos, temperaturas de congelación, sequías y ciertos patógenos del sistema radical.

La gran mayoría de las especies de plantas agrícolas, ornamentales y forestales se asocian con hongos endomicorrícicos que colonizan sus raíces. Estos hongos simbióticos penetran las células radiculares y conviven estrechamente con las plantas que les proporcionan azúcares. Las hifas de los hongos exploran el suelo en la búsqueda de nutrientes y agua y los aportan a los huéspedes, complementando de esta manera el sistema de absorción propio de la planta .

Aunque muchos cultivos pueden sobrevivir sin asociarse con hongos micorrícicos, se ha demostrado que un alto grado de micorrización de sus raíces tiende a aumentar su rendimiento, sobrevivencia y resistencia “ . 27

### **8.6.1 FICHA TÉCNICA.**

Esporas vivas de hongos ectomicorrícicos y una combinación única de bioestimulantes y promotores de crecimiento del sistema radicular que fortalecen a un máximo las plántulas en contenedores del vivero.

Irrigospor contiene nueve especies de hongos ectomicorrícicos de alto rendimiento y se aplica como inóculo en el sistema de irrigación, aspersión, a plantas en contenedores del vivero. Las cepas tienen una amplia facultad de colonización en árboles ectomicorrícicos. Plántulas que carecen de hongos micorrícicos pueden crecer bien en mezclas de sustrato artificiales mientras se les agregue una gran cantidad de agua y nutrientes solubles.

Sin embargo, plantas con raíces no-micorrícicas no abarben agua y nutrientes adecuadamente después del trasplante. Viveros que usan prácticas de producción tradicionales, como son la fumigación y altos niveles de riego y nutrientes, producen plántulas no-micorrícicas o con micorrizas del vivero poco adaptadas a los huéspedes y las condiciones ambientales adversas de la

plantación. Irrigospor tm contiene esporas de hongos que están adaptados específicamente a las especies de cultivos más frecuentes, como son el pino y encino y que funcionan de una manera altamente eficaz en el vivero y la plantación.

Las micorrizas se complementan por *Trichoderma*, un hongo que inhibe el damping-off causado por hongos patógenos como *Fusarium*, *Phytophthora*, *Phytium* y *Rhizoctonia*.

**Beneficios:** Mejora sobrevivencia en la plantación, crecimiento en la plantación, uniformidad de las plantas, protección contra patógenos, rendimiento y producción. Reduce pérdida de plantas por damping-off, estrés por el trasplante, pérdida por sequías.

**Compatibilidad:** Especies de plantas: encino, pino, sauce, eucalipto. Fungicidas: evite el uso de fungicidas por 2-3 semanas antes y después de la aplicación. Fungicidas perjudiciales: bayleton, bravo, captan, daconil, dithane, pcnb, zineb, ziram. Fungicidas no perjudiciales: aliette, arasan, benlate, carbendazim, difolatan, ferbam, metalaxyl, ridomil, subdue.

**Dosificación y aplicación:** 1 kg. de producto trata 250 000 plantas, charola: asperse el producto diluido en el sistema de irrigación o en rociadores convencionales. Almácigo: mezcle perfectamente con el sustrato previo a la siembra a no más de 5 cm. por debajo de la semilla.

**Almacenamiento:** Mantenga el producto en un lugar fresco y seco, no lo exponga a la luz directa del sol, el producto tiene una vida máxima de estante de 18 meses, es preferible almacenar el producto refrigerado (arriba de 4 o C ), refrigerado el producto tiene una vida máxima de estante de 2 años.

**Ingredientes:** Esporas vivas de hongos ectomicorrícicos: 11,200,000 esporas/g, *pisolithus tinctorius* (  $9 \times 10^6$  esporas/g), *rhizopogon*  $1.7 \times 10^6$  esporas/g, *r. amylopogón*, *r. bilosuli* *r. fulvigleba*, *r. luteolus*, *laccaria*:  $2.8 \times 10^5$  esporas/g, *s. citrini*, *s. sepa*. Inhibidor de hongos patógenos: *trichoderma harzianum*, *t. reesi*, 1 500 000 UFC/g. Bacterias benéficas: aprox. 1000 000 UFC/g, más de 60 cepas de bacterias fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo y promotoras del crecimiento, extracto soluble de yuca: yuca *schidigera*, extracto soluble de alga marina: *ascophyllum nodosum*, ácidos húmicos: derivados de leonardita.

**Salud y seguridad:** Si el producto se aplica en un ambiente polvoso usar mascarilla, el producto no es tóxico.

## 8.6.2 ESTUDIO DE EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL PRODUCTO IRRIGOSPOR

EL 20 de Enero de 2001 se realizó el estudio de efectividad biológica del Irrigospo sobre el crecimiento de *Pinus duranguensis* y *Pinus ayacahuite*.

“ Las condiciones edáficas en plantaciones forestales recién establecidas, frecuentemente presentan deficiencias marcadas en el suministro de agua y nutrimentos, estas carencias por lo regular resultan en bajas tasas de crecimiento y sobrevivencia de las plántulas en los primeros años después del trasplante. La inoculación del suelo con hongos micorrícicos puede mitigar y mejorar las condiciones ambientales adversas en una plantación .

Las hifas de los hongos colonizan las raíces de las plantas y exploran el suelo y absorben minerales y agua, aportándolos hacia las raíces y mejorando de manera significativa la nutrición de las mismas. El producto Irrigospo, pretende ser un inoculante de hongos ectomicorrícicos que estimula el crecimiento radical, aumenta el área de exploración radical e incrementa la captación de agua y nutrimentos, mejorando las probabilidades de sobrevivencia de plantas jóvenes, aunado a una mejor tolerancia y resistencia de la planta hacia condiciones adversas, como son pH extremos temperaturas de congelación, sequías y ciertos patógenos del sistema radical.

Por lo anterior en el estudio se pretende evaluar el efecto del producto comercial Irrigospo sobre el crecimiento del *Pinus duranguensis* y *Pinus ayacahuite* “ . 28

La demostración se llevó a cabo mediante la instalación del experimento donde se evaluaron a nivel invernadero, en macetas de 2 kg. de capacidad y sobre un suelo forestal, previamente esterilizado, dos variedades de pino (*Pinus duranguensis* y *Pinus ayacahuite*). En el experimento se probaron tres niveles de Irrigospo: Testigo (T1), 20 mg (T2) y 40 mg (T3), de los cuales se colocaron cinco repeticiones, haciendo un total de 30 unidades experimentales distribuidas de manera completamente aleatoria. Las dosis establecidas fueron estimadas con base a las cantidades recomendadas por el fabricante del Irrigospo.

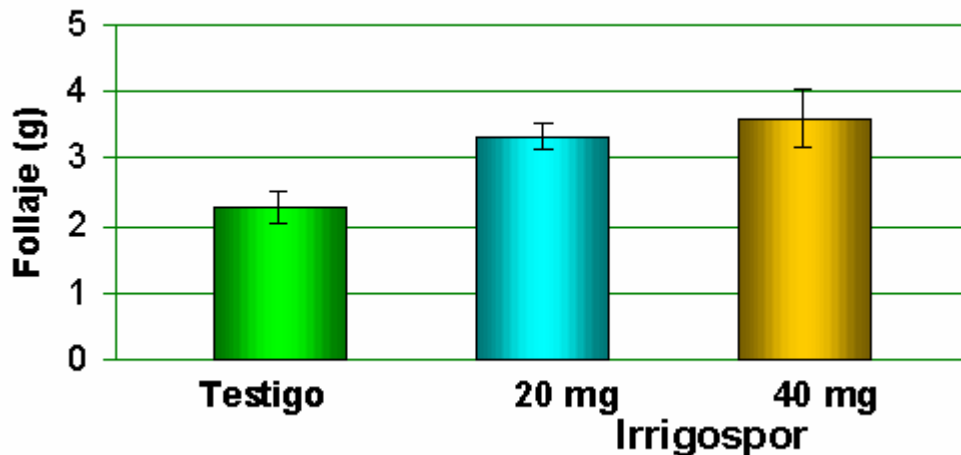
Las plantas de *Pinus* fueron trasplantadas al lugar definitivo después de tres meses de edad habiendo alcanzado 15 cm de altura, una vez trasplantadas al lugar definitivo se procedió a aplicar los tratamientos. Después del trasplante las plantas se desarrollaron durante tres meses y medio, manteniéndose la humedad del suelo entre un 60 a 80% de capacidad de campo, la temperatura ambiente a 32 °C en promedio, se controlaron plagas y enfermedades. Al término del experimento se evaluó el incremento en materia seca foliar y raíces, las partes de

las plantas fueron separadas y secadas a 60 °C en una estufa de aire forzado hasta peso constante, los resultados se presentan a continuación de manera gráfica, estadísticamente analizados y discutidos.

Los resultados de peso seco del follaje y raíces de los pinos, obtenidos en el estudio se presentan a continuación en forma gráfica.

Los resultados de materia seca del pino Ayacahuite, representados en la gráfica y apoyados en su análisis estadístico permiten apreciar que los tratamientos de Irrigospor incrementaron el crecimiento del follaje de manera significativa, respecto al tratamiento testigo (Gráfica 1).

**Gráfica 1. Efecto del Irrigospor sobre el peso seco del follaje.**

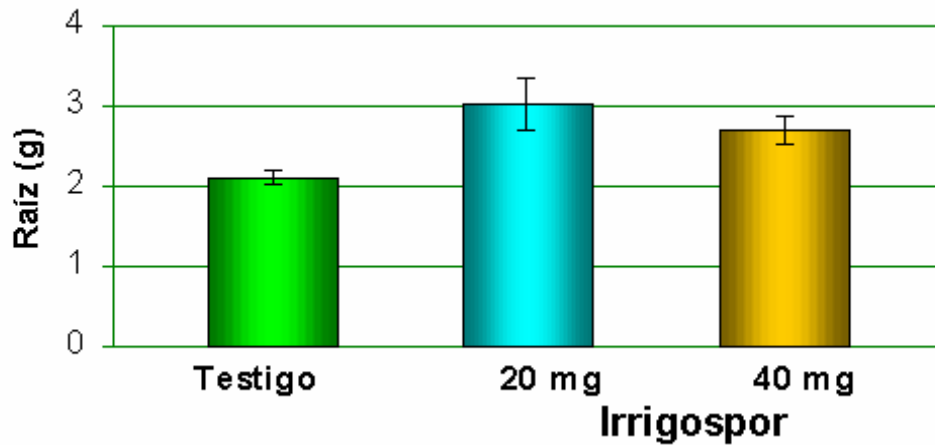


Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 27.

Se puede observar que las plantas tratadas con el producto Irrigospor mostraron un mejor aspecto del follaje, específicamente el color, vigor, altura y abundancia del follaje son mejores respecto al testigo. Sin embargo, el grosor alcanzado en el tallo no fue el deseado por la falta de mayor tiempo de exposición a los tratamientos, debido a que la velocidad de crecimiento de esta especie es lenta.

En la gráfica 2 se observa que se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en peso seco de raíces entre los tratamientos con irrigospor y el testigo, debido quizás a la micorrización de las raíces.

**Gráfica 2. Efecto del Irrigospor sobre el peso seco de la raíz.**

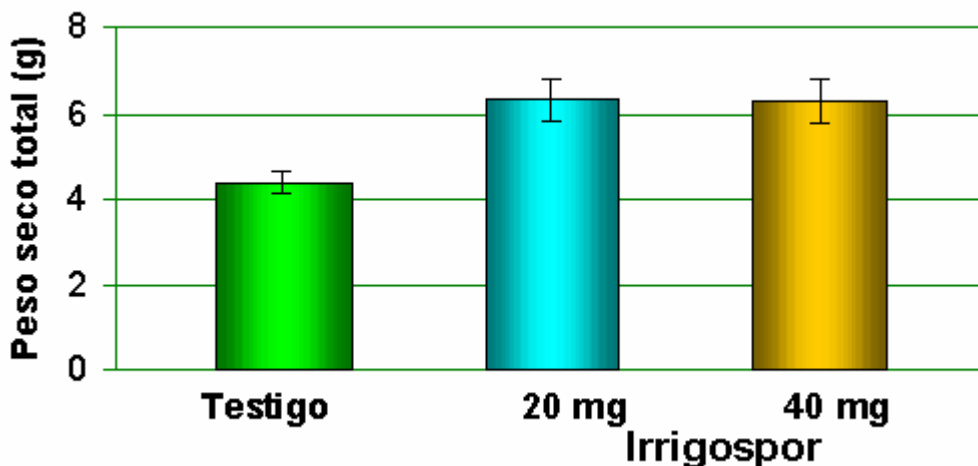


Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 28.

“ La mayor abundancia de las raíces en el tratamiento con Irrigospor respecto del testigo, puede atribuirse quizás a que la colonización de las raíces por los hongos ectomicorrícicos incrementó el abasto de nutrimentos para la planta. También se puede apreciar que la aplicación del Irrigospor mejoró el crecimiento de la parte aérea de los árboles como resultado de un mejor desarrollo radical, el cual se analiza estadísticamente en la gráfica 3.

Finalmente se estimó el rendimiento total de materia seca del cultivo, incluyendo follaje y raíces para cada tratamiento, obteniéndose los resultados que se presentan en la Gráfica 3 “ . 29

**Gráfica 3. Efecto del Irrigospor sobre el peso seco total.**



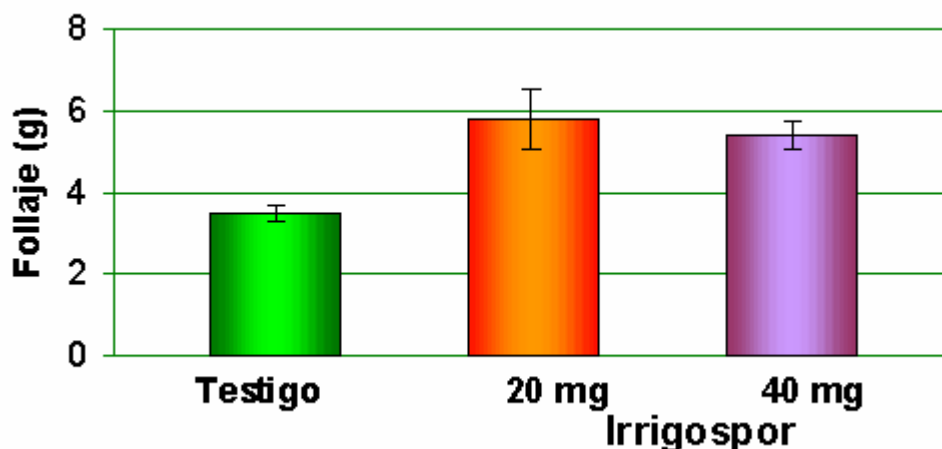
Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 28.



En la gráfica se puede observar que las plantas tratadas con Irrigospor mostraron un incremento superior en peso seco total y significativamente diferente respecto al resultado obtenido en el testigo, en el poco tiempo de crecimiento con los tratamientos de Irrigospor, los árboles incrementaron el desarrollo del sistema radical, así explorando mayor volumen de suelo y asimilando mayor cantidad de agua y nutrimentos, lo que originó un aumento importante en el crecimiento de la parte aérea.

Los resultados del peso seco del experimento con *Pinus duranguensis*, representados en la gráfica 4, muestran que la aplicación del Irrigospor originó un incremento significativo del follaje respecto al tratamiento testigo.

**Gráfica 4. Efecto del Irrigospor sobre el peso seco del follaje.**



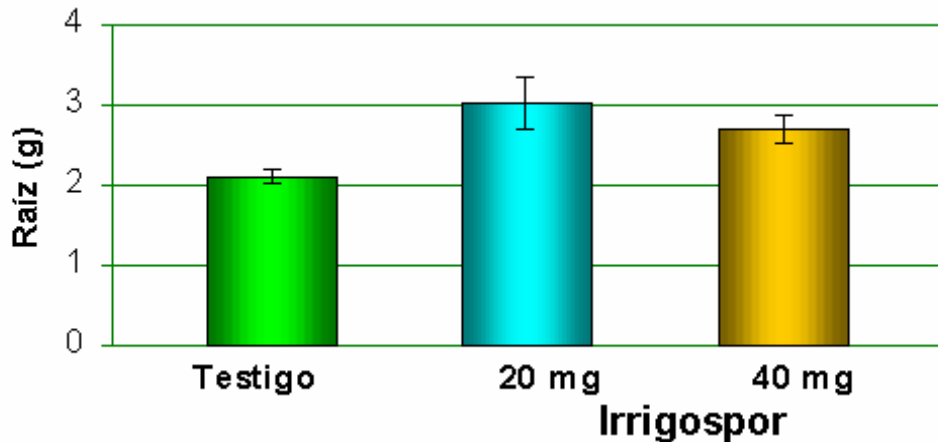
Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 29.

Se puede observar que las plantas tratadas con el producto Irrigospor mostraron un mejor aspecto del follaje, específicamente el color, vigor, altura y abundancia del follaje son mejores, respecto del testigo. El grosor alcanzado por el tallo de las plantas fue el deseado debido probablemente al sistema radical y masa foliar más grande, ambos promovidos quizás por los hongos micorrícicos del Irrigospor.

También se puede apreciar que la aplicación del Irrigospor mejoró el crecimiento de la parte aérea de los árboles como resultado de un mejor desarrollo radical, el cual se analiza estadísticamente en la Gráfica 5, con base al peso seco de la misma.

El incremento de raíces en el tratamiento con Irrigospor en relación al testigo, se debe tal vez a que la colonización de las raíces por los hongos ectomicorrícicos incrementó el abasto de nutrientes para la planta.

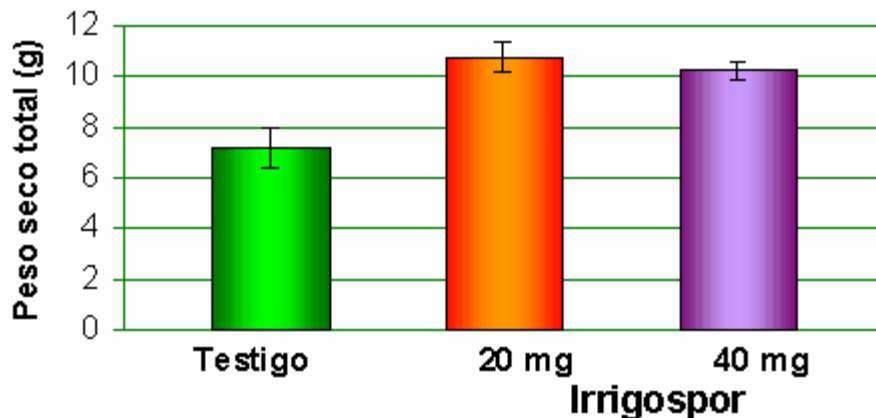
**Gráfica 5. Efecto del Irrigospor sobre el peso seco de la raíz.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volúmen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 30.

Finalmente, se estimó el rendimiento total de materia seca del cultivo, incluyendo follaje y raíces para cada tratamiento, obteniéndose los resultados que se presentan en la Gráfica 6.

**Gráfica 6. Efecto del Irrigospor sobre el peso seco total.**



Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volúmen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 30.

En la gráfica se puede observar que los tratamientos de Irrigospor mostraron un incremento superior en peso seco total y significativamente diferente respecto al obtenido en el testigo, en el poco tiempo de crecimiento con los tratamientos de Irrigospor, los árboles incrementaron el desarrollo del sistema radical, así explorando mayor volumen de suelo y asimilando mayor cantidad de agua y nutrimentos, lo que originó un aumento importante en el crecimiento de la parte aérea.

Con base a los resultados obtenidos en el estudio, se puede decir que bajo las condiciones experimentales en que se realizó la presente investigación de validación, el producto Irrigospor mejoró el crecimiento y desarrollo del *Pinus duranguensis* y *Pinus ayacahuite*.



### **Prueba de micorrización con irrigospor en pinos michoacanos. Edo.Mex. 2001.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---



**Prueba de micorrización con irrigospor en pinos cembroides. Edo. Mex. 2001.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---

**Pinus**



**sin tratamiento**

**irrigospor**

**Bald mountain tree farm, todd, north carolina, E.E.U.U., 30-Ago-2000.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---



**sin tratamiento**

**Irrigospor**

**Dr. Stan Nemic, USDA Citrus Research Center, Orlando, FL, E.E.U.U.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---



**sin tratamiento**

**Irrigospor**

**Dr. Stan Nemic, USDA Citrus Research Center, Orlando, FL, E.E.U.U.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---



**sin tratamiento**

**Irrigospor**

**Dr. Stan Nemic, USDA Citrus Research Center, Orlando, FL, E.E.U.U.**

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. 2003.

---

## **8.7 DISCUSIÓN SOBRE LAS TECNOLOGÍAS NATURALES DE LA EMPRESA, COMPARACIÓN Y NORMATIVIDAD.**

En el pasado la atención al uso de paquetes tecnológicos biológicos en cursos de agricultura, jardinería y sector forestal en universidades y escuelas técnicas a sido poca, aunque esto está cambiando rápidamente.

De manera comercial los productores se han concentrado en la cantidad y no en la calidad, también se ha dado poca atención al estado natural de salud de las plantas debido a que el productor tradicional está presionado a producir grandes cantidades de plantas.

Como consecuencia de estas prácticas los viveros han producido y comercializado plantas que no son completas naturalmente, las plantas son incompletas, relativamente frágiles y pueden morir si no se mantienen de una manera intensa. Se tienen paquetes tecnológicos biológicos a disposición pero se han dejado de lado y en cambio se ha invertido mucho dinero en agroquímicos para el control del crecimiento y de los predadores.

Las condiciones ambientales en una plantación no son óptimas, los resultados obtenidos en plantaciones recién establecidas necesitan mejoras, con frecuencia el trasplante causa un choque grave para las plántulas. Normalmente la razón es la falta de agua, pero otros factores como el calor, la temporada, la temperatura y las condiciones del suelo también juegan un papel importante de estrés.

Uno de los problemas mas graves es que poca gente se ha dado cuenta que la mayoría de las plántulas crecidas en viveros tienen sistemas naturales insuficientes de cuidado, la actividad microbiana en el suelo merece más atención, en ausencia de un equilibrio microbiano en el suelo se pierde la oportunidad de aprovechar los minerales que integran el suelo.

Si se trasplanta un sistema de raíces completo en condiciones no óptimas es estresante para la planta así que algún tipo de ayuda será bienvenido. Las tecnologías naturales pueden brindar un soporte significativo a los trasplantes, pueden constituir el suplemento de bioestimulantes, y la adición de bacterias benéficas. El hidrogel permite la protección de las raíces, la reducción del estrés del trasplante y el mantenimiento de un nivel adecuado de agua así como para liberar lentamente los nutrientes.

En el sector forestal muchos árboles no sobreviven el primer año en plantación por la falta de humedad durante el transporte y el trasplante de las plántulas o por falta de riego en la plantación. El uso de hidrogel como una protección de las raíces en el momento del traslado de la plántula o como un suplemento de sustrato en bolsa, aumenta la calidad de las plantas y su sobrevivencia en la plantación.

Las condiciones edáficas en plantaciones forestales recién establecidas, frecuentemente presentan deficiencias marcadas en el suministro de agua y nutrimentos. Estas carencias por lo regular resultan en bajas tasas de crecimiento y sobrevivencia de las plántulas en los primeros años después del trasplante. La inoculación del suelo con hongos micorrícicos puede mitigar y mejorar las condiciones ambientales adversas en una plantación.

Por otra parte en la actualidad los productores y clientes son más exigentes al usar un producto en la agricultura, jardinería y sector forestal así que piden información sobre la efectividad biológica del mismo, es decir que haya sido probado contra un testigo y además que los resultados estén respaldados por alguna Institución de Gobierno.

También gustan de comparar costos al usar productos biológicos contra agroquímicos convencionales para saber que tanto les conviene en sus costos de producción. (Cuadro 1).

En el caso de los productos químicos éstos se consideran como alternativos y no necesariamente como equivalentes, sólo se considera una alternativa para el análisis.

En la zona de Xochimilco D.F. se utiliza de manera predominante el envase de siete pulgadas de diámetro de plástico en la producción de flores, la floricultura se desarrolla en parcelas de tamaño irregular así que se hicieron cálculos de densidad de plantas por hectárea a cielo abierto obteniendo 62,500 plantas/hectárea, considerando el tamaño del envase, los surcos de maniobra y la cantidad de agua que necesita cada planta para un riego normal. Al aplicar los productos químicos los productores lo hacen a razón de 1 lt/1000 lts. de agua y la solución la aplican por aspersion o en el riego. (Cuadro 1).

Cabe mencionar que si se produce en invernadero, la densidad de plantas disminuye a 42,000 plantas/hectárea debido al crecimiento, reacomodo, y el manejo que es diferente.

Los productos biológicos se utilizan de manera preventiva básicamente y considerando que la planta está sana, de esa manera los costos por hectárea se abaratan.

La Q.B. Isabel Vargas González de Agroinsumos El Galeón de Escarleth en Xochimilco D.F. comenta lo siguiente en relación a los productos Biológicos contra los Químicos: “ Si previenes con productos biológicos al inicio del cultivo y se logra hacer un tratamiento adecuado y proporcional, entonces sale más barato el manejo del cultivo, pero si la planta está enferma sale más caro la cura con químicos. Sí existe el problema hay que actuar de inmediato, los biológicos son para estimular, si la planta viene enferma es difícil controlar los problemas. El hombre tiene que controlar y combatir hasta veinte hongos en su cuerpo mientras que las plantas tienen que controlar y combatir más de tres mil hongos “ . 30



Por ello es de suma importancia la prevención y el cuidado de las plantas al momento de la siembra o trasplante, cuidar la masa radicular del ataque de fitopatógenos, bioestimular su crecimiento, biofertilizar para garantizar la sobrevivencia y la inversión financiera realizada así como abaratar costos de producción, la planta crece sana y es de mejor calidad.

El cuadro 1 Análisis comparativo de productos biológicos con productos químicos 2003, destaca lo siguiente, si se comparan los productos: biológico endospor granulado contra el producto químico fitorrot líquido, fertilizantes radicales, el precio por litro del fitorrot es más barato pero se requiere más cantidad de producto por hectárea 15.625 lts. en comparación con los 9.6153846 kg. del endospor. Se requiere 38.46154% menos producto usando Endospor.

El endospor se aplica una sola vez mientras que el fitorrot se puede aplicar 2 o 3 veces, en cuanto a los costos de éstos insumos por hectárea tiene ventaja el endospor con \$ 3,456.73 en relación con el fitorrot con \$ 4,023.75, por lo que es conveniente usar endospor contra fitorrot por ser más económico y por el beneficio ecológico que representa, se usa menor cantidad de producto por hectárea, cuesta menos el insumo por hectárea. Usando Endospor hay un ahorro de \$ 567.02 lo que equivale al 14.09183%.

Para el caso los productos: biológico endospor soluble contra el producto químico fitorrot líquido, fertilizantes radicales, el precio por litro del fitorrot es más barato pero se requiere más cantidad de producto por hectárea 15.625 lts. en comparación con los 1.8125 kg. del endospor soluble. Se utiliza 88.4% menos producto usando Endospor soluble.

Endospor soluble se aplica una sola vez mientras que el fitorrot se puede aplicar 2 o 3 veces, en cuanto a los costos de éstos insumos por hectárea tiene desventaja el endospor soluble con \$ 4,141.56 en relación con el fitorrot con \$ 4,023.75, por lo tanto conviene usar el fitorrot contra el endospor soluble, no hay beneficio ecológico, la cantidad de producto que se requiere por hectárea es mayor pero es más barato el costo de éste insumo por hectárea. Se ahorran \$ 117.81 equivalentes al 2.84459% utilizando Fitorrot.

En lo que respecta a los productos: biológico irrigospor, contra el producto químico agrigo líquido, fertilizantes radicales, el precio por litro del agrigo es más barato pero se requiere más cantidad de producto por hectárea 15.625 lts. en comparación con los 0.25 kg. del irrigospor. Se usa 98.4% menos producto con Irrigospor.

El irrigospor se aplica una sola vez mientras que el agrigo se puede aplicar 2 veces, en cuanto a los costos de éstos insumos por hectárea tiene ventaja el irrigospor con \$ 950.00 en relación con el agrigo con \$ 2,152.50, por lo tanto conviene usar irrigospor contra agrigo, por el beneficio ecológico que representa y porque es menor la cantidad de producto que se requiere por hectárea, es más

bajo en el costo de éste insumo por hectárea. Se gastan \$ 1,202.5 menos, un ahorro del 55.86528% usando Irrigospor.

Al comparar los productos: biológico ectospor contra el producto químico agrigo líquido, fertilizantes radiculares, el precio por litro del agrigo es más barato y se requiere menos cantidad de producto por hectárea 15.625 lts. en comparación con los 17.857142 kg. del ectospor. Se necesita 12.5% menos producto con Agrigo.

Ectospor se aplica una sola vez mientras que el agrigo se puede aplicar 2 veces, en cuanto a los costos de éstos insumos por hectárea tiene ventaja el agrigo con \$ 2,152.50 en relación con el ectospor con \$ 18,749.99, por tanto conviene usar el producto agrigo contra el producto ectospor, no hay beneficio ecológico, es menor la cantidad de producto que se requiere por hectárea, es más barato el costo de éste insumo por hectárea. Existe ahorro de \$ 16,597.49 que corresponden al 88.52% usando Agrigo.

En lo que se refiere al producto biológico bactiva np, fertilizante y fungicida radicular 2 en 1, contra los productos químicos previcur y derosal ambos líquidos, fungicidas radiculares, el precio por kg. del bactiva np es más barato y se requiere menos cantidad de producto por hectárea 2.0 kg. en comparación con los 7.8125 lts. del previcur más 7.8125 lts. de derosal. Se usa 87.2% menos producto con Bactiva np.

El bactiva np se aplica 2 veces mientras que el previcur más derosal se usan juntos en proporción 1:1, se pueden aplicar 2 veces, en cuanto a los costos de éstos insumos por hectárea tiene ventaja el bactiva np con \$ 2,510.00 en relación con el previcur con \$ 1291.50 más el derosal con \$ 3,228.75, total de ambos \$ 4,520.25 por lo tanto conviene usar el producto biológico bactiva np contra los productos químicos previcur y derosal, por el beneficio ecológico que representa y porque es menor la cantidad de producto que se requiere por hectárea es menor el costo de éste insumo por hectárea. Se ahorran \$ 2,010.25 lo que equivale a 44.4721% usando Bactiva np

Si se comparan los productos: químico hortasorb contra el producto químico aquasorb, hidrogeles radiculares, el precio por kg. del hortasorb es más barato, se requiere la misma cantidad de producto por hectárea 10 kg. en comparación con los 10 kg. del aquasorb.

Hortasorb se aplica una vez por año al igual que el aquasorb, en cuanto a los costos de éstos insumos por hectárea tiene ventaja el hortasorb \$ 1,500.00 en relación al aquasorb con \$ 1,800.00, por tanto conviene usar hortasorb contra aquasorb, el beneficio ecológico es de ambos, es menor la cantidad de producto que se requiere por hectárea con hortasorb es más barato el costo de éste insumo por hectárea. Hay un ahorro de \$ 300.00 que corresponden al 16.6% usando Hortasorb.

De los 6 productos de la empresa T.N.I. S.A. de C.V. conviene usar 3 productos biológicos (Endospor granulado, Irrigospor, Bactiva np) y 1 químico (Hortasorb) es decir 4 (66.66667%), contra 2 (33.333333%) químicos (Fitorrot y Agrigro), por los beneficios ecológicos, porque es menor la cantidad de producto que se requiere por hectárea y el abaratamiento en el costo de éstos insumos por hectárea, también se actúa de manera preventiva.

En lo que respecta al Acuerdo, Clasificación y Codificación sobre Importación de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas: es un documento en el que se establecen los acuerdos, la clasificación y codificación de mercancías cuya importación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (Cicoplafest) que pertenece a la Secretaría de Salud. Intervienen también las secretarías: ECONOMÍA, SEMARNAT, SAGARPA, SECOFI, SARH y SEDUE, con el fin de cumplir con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley de Comercio Exterior, la Ley Aduanera, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley General de Salud.

Permite conocer cambios en los patrones mundiales de comercio, la tarifa de los impuestos generales de importación y exportación, la descripción de los productos, la expedición de las autorizaciones de importación para producir artículos de exportación, certificaciones, licencias sanitarias, envolturas, tarimas o embalajes de importación, revisiones anuales, la nomenclatura internacional del sistema armonizado, formatos y procedimientos y el reglamento en el manejo de residuos peligrosos. Las empresas que importan y distribuyen productos relacionados con la agricultura, jardinería y sector forestal a nivel nacional deben cumplir con el acuerdo y clasificación. (Anexo 3).

Para el caso de la Norma Oficial Mexicana Etiquetado de Nutrientes Vegetales, intervienen la Secretaría de Salud, Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario, la Dirección General de Salud Ambiental. Contempla la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley Federal de Procedimiento Administrativo, Ley General de Salud, Ley Federal sobre Metrología y Normalización y la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios.

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participan las unidades administrativas e instituciones siguientes: Secretaría de Salud (dirección general de salud ambiental), Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (dirección general de agricultura.), Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (dirección general de normas, dirección general de industrias), Confederación Nacional Campesina (comisión de insumos agropecuarios), Unión Mexicana de Fabricantes y Formuladores de Agroquímicos S.C. (MFFASC).

Centro de Control Agroindustrial S.A., Asociación Nacional de la Industria Química, A.C. (ANIQ), Asociación Nacional de Distribuidores de Fertilizantes e

Insumos Agropecuarios del Sector Social A.C. (ANDFIASS), Abbot Laboratories de México, S.A. de C.V., Química Foliar S.A. de C.V., Laboratorio Agroenzimas, S.A. de C.V., Grupo Químico Mexicano S.A. de C.V. y la Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria, A.C. (AMIFAC).

Los nutrientes vegetales son objeto de vigilancia por parte de diversas autoridades a fin de garantizar al usuario su calidad y prevenir el riesgo potencial para la salud pública, la salud animal y vegetal, así como los efectos adversos al medio ambiente. Siendo el etiquetado una parte importante de dicha vigilancia, esta norma establece los requisitos que deben cumplirse para facilitar la labor de autoridades y las personas físicas y morales dedicadas al proceso de los nutrientes vegetales.

Esta norma oficial mexicana establece las características y especificaciones que deben aparecer en las etiquetas de los nutrientes vegetales, es de observancia obligatoria para personas físicas y morales que se dedican al proceso de nutrientes vegetales en el territorio nacional.

También se encuentran definiciones como agroquímicos, etiqueta, nutriente vegetal o insumo de nutrición vegetal, nutriente vegetal edáfico, nutriente vegetal foliar, humectante, inoculante, proceso, especificaciones y características generales del etiquetado, número de registro sanitario coordinado (RSCO) y/o registro agrícola coordinado (RACO) autorizado por Cicoplafest, información general del producto, primeros auxilios, medidas de protección al ambiente, toxicidad, incompatibilidad con otros agroquímicos y observancia de la norma. (Anexo 4).

En lo que corresponde a los registros cicoplafest La Secretaría de Salud en coordinación con Secofi, Sagarpa, Semarnap a través de cicoplafest y las direcciones generales de agricultura, salud ambiental, materiales residuos y actividades riesgosas autorizan los registros de importación de productos relacionados con la agricultura, jardinería y sector forestal.

Es requisito para otorgar éste registro contar previamente con estudios de efectividad biológica de los productos que se van a comercializar o distribuir. En el registro se asienta si se trata de un fertilizante, regulador de crecimiento vegetal, mejorador de suelo, inoculante, humectante, si es nuevo, modificación o renovación del registro.

Lleva nombre de la empresa y su domicilio, nombre comercial del producto, número de registro, número de autorización, R.F.C. de la empresa, licencia sanitaria, vigencia, fecha de expedición, número de resolución final, número de entrada, características del producto como la presentación, garantías ofrecidas en donde se garantizan los ingredientes del producto, el proveedor y las firmas de los directores generales de agricultura, salud ambiental, materiales residuos y actividades riesgosas. (Anexo 5).

CUADRO 1. ANÁLISIS COMPARATIVO DE PRODUCTOS BIOLÓGICOS CON PRODUCTOS QUÍMICOS. 2003

3 hojas

PRODUCTO	TIPO	PRECIO (KG/LT). \$	REQUERIMIENTOS (HA). 62,500 plantas.	OBSERVACIONES	COSTOS (HA). \$	VENTAJAS
Endospor granulado (endomicorriza).	biológico	359.50	9.6153846 kg.	Fertilizante radicular, en floricultura se aplica una sola vez, antes de la siembra, 1 kg. trata 6,500 plantas	3,456.73	biológico; beneficio ecológico, se usa menor cantidad de producto, más barato. Ahorro de \$567.02 (14.09183%).
Fitorrot Líquido.	químico	257.52	15.625 lts.	Fertilizante radicular, en floricultura se aplica una vez al mes, se monitorea, se pueden requerir 2 ó 3 aplicaciones, sólo se consideró 1 aplicación, Se diluye 1 lt/1000 lts. agua.	4,023.75	-----
#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
Endospor soluble(endomicorriza).	biológico	2,285.00	1.8125 kg.	Fertilizante radicular, en floricultura se diluye el producto en la cantidad de agua que se necesite para regar el total de plantas, se aplica una sola vez en el suelo por el sistema de riego, drench o por inyección, 1 kg. trata 50,000 plantas.	4,141.56	-----
Fitorrot Líquido.	químico	257.52	15.625 lts.	Fertilizante radicular, en floricultura se aplica una vez al mes, se monitorea, se pueden requerir 2 ó 3 aplicaciones, sólo se consideró 1 aplicación, Se diluye 1 lt/1000 lts. agua.	4,023.75	químico; es más barato. Ahorro de \$117.81 (2.84459%).
#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
Irrigospor (aspersión, ectomicorriza).	biológico	3,800.00	0.25 kgs.	Fertilizante radicular, aplicación forestal, 1 kg. trata 250,000 plantas, se aplica una sola vez en el suelo por el sistema de riego, drench o por inyección, se diluye el producto en la cantidad de agua que se necesite para regar el total de árboles.	950.00	biológico; beneficio ecológico, se usa menor cantidad de producto, más barato. Ahorro de \$1,202.5 (55.86528%).
Agrigo.Líquido (inmersión).	químico	137.76	15.625 lts.	Fertilizante radicular en floricultura, se requieren 2 aplicaciones iniciales, se monitorea, sólo se consideró 1 aplicación, Se	2,152.50	-----

				diluye 1 lt/1000 lts. agua.		
Ectospor (inmersión, ectomicorriza).	biológico	1,050.00	17.857142 kgs.	Fertilizante radicular, 1 kg. trata 3,500 plantas, aplicación forestal se diluye en 50 lts. de agua, se forma un gel denso y pastoso, se sumergen las raíces del árbol antes del trasplante o transporte, aplicandose una sola vez.	18,749.99	-----
Agrigo.Líquido (inmersión).	químico	137.76	15.625 lts.	Fertilizante radicular, en floricultura, se requieren 2 aplicaciones iniciales, se monitorea, sólo se consideró 1 aplicación, se diluye 1 lt/1000 lts. agua.	2,152.50	químico; se usa menor cantidad de producto, es más barato. Ahorro de \$16,597.49 (88.52%).
#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
Bactiva NP.	biológico	1,255.00	2.0 kgs.	Fertilizante y funguicida radicular, en floricultura se diluye el producto en la cantidad de agua que se necesite para regar el total de plantas, se aplica una sola vez en el suelo por sistema de riego, drench o inyección al momento de la siembra y luego a los 20 días o en el momento del trasplante, 1 kg / ha.	2,510.00	biológico; beneficio ecológico, se usa menor cantidad de producto, más barato, 2 en 1. Ahorro de \$2,010.25 (44.4721%).
Previcur Líquido.	químico.	65.312	7.8125 lts.	Ambos son funguicidas, en floricultura se usan juntos en proporción 1:1, se aplica cada 1-2 meses, se monitorea, sólo se consideró 1 aplicación, Se diluye 1 lt/1000 lts. agua.	1,291.50	-----
Derosal. Líquido.	químico.	413.28	7.8125 lts.		3,228.75	
Subtotal.					4,520.25	
#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
Hortasorb.	químico	150.00	10.0 kgs.	Hidrogel, en floricultura se usa el grado medio, durante la siembra o trasplante, se aplica una vez por año, debe estar en contacto con las raíces, actúa como depósito de agua, se biodegrada.	1,500.00	hortasorb; se usa menor cantidad de producto, es más barato. Ahorro de \$300.00 (16.6%).
Aquasorb	químico	180.00	10.0 kgs.	Hidrogel en floricultura se usa grado medio, durante la siembra o trasplante, se aplica una vez por año, debe estar en contacto con las raíces, actúa como depósito de agua, se biodegrada.	1,800.00	-----

<p><b>Total 11 Marcas Distintas.</b></p>	<p><b>Por tipo Biológicos</b></p> <p><b>contra</b></p> <p><b>Químicos.</b></p>	<p>-----</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>-----</p>	<p>-----</p> <p>-----</p>	<p><b>Después de 6 comparaciones tienen ventaja 3 Biológicos y 1 Químico de T.N.I. S.A. de C.V. (66.66667%).</b></p> <p><b>contra</b></p> <p><b>Ventaja de 2 Químicos. (33.33333%)</b></p>
--	--	---------------------------	---------------------------	---------------------------	--

Fuente: Elaboración propia. " Agroinsumos El Galeón de Escarleth " de Xochimilco D.F. proporcionó información de productos químicos equivalentes, precio por litro, rendimiento por litro, dosificación y aplicación. 2003.

## **9. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS.**

### **CONCLUSIONES.**

Como resultado de la presente Investigación, a manera de conclusiones, se demuestra que el uso de las tecnologías naturales en la agricultura y la jardinería permite el equilibrio ecológico y contribuyen al desarrollo sustentable. Después de analizar el paquete tecnológico de la empresa se tiene que el peso seco del follaje del cultivo se incrementa debido a un mayor crecimiento del follaje del cultivo, las plantas muestran un mejor aspecto y mayor abundancia de hojas en la parte aérea específicamente en cuanto a color, vigor y altura.

Se muestra un incremento en la abundancia radical, mayor peso seco de raíces debido a excreciones microbianas que favorecen las condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo a nivel de la rizosfera incrementando la disponibilidad de nutrientes, mejorando la aireación, la retención de humedad y estimulando el crecimiento radical.

Lo anterior incrementa la capacidad exploradora de la planta, absorción de agua, de nutrientes y en consecuencia mayor capacidad para resistir condiciones de estrés. Se muestra un incremento en el peso seco del cultivo, mejora el crecimiento y desarrollo del mismo, hay mejoría en la fructificación del cultivo, se contraresta el efecto nocivo de patógenos y se mejora el suministro de agua a la planta.

En lo que respecta a los efectos nocivos del uso indiscriminado de plaguicidas y agroquímicos en el suelo, se tiene que algunos están prohibidos por la Secretaría de Salud, los alimentos almacenan elementos químicos que luego se ingieren por el hombre y los animales. Si se utilizan fosfatos para fertilizar se contamina el suelo pues se van acumulando metales e incluso se puede contaminar el agua.

Existe alteración del equilibrio edáfico, importa la cantidad y no la calidad de los alimentos que se producen. La aplicación de fertilizantes a base de nitrógeno en dosis altas llegan a bajar el PH del suelo, se emplean de manera exclusiva fertilizantes minerales con esto se degrada la estructura del suelo y el descenso en el contenido de humus.

Algunos fertilizantes como los nitratos son peligrosos para humanos y animales ya que se reducen en el intestino forman nitritos e inclusive nitrosamínas que son tóxicos y las últimas causan cáncer. Con los fertilizantes a veces existen contaminantes asociados los cuáles contribuyen a la degradación de la tierra, por ejemplo hay presencia de elementos radiactivos en rocas fosfatadas.

Cuando se aplican plaguicidas parte del producto se pierde, es arrastrado por el viento y la lluvia y aparece posteriormente en el suelo, la zona de acción de los plaguicidas se localiza a 30-40 cm de profundidad aunque aproximadamente el



50% del producto está a menos de 2.5 cm de la superficie del suelo, existe fitotoxicidad, alteraciones en el crecimiento de los vegetales, el equilibrio ecológico se altera, hay esterilización, se desarrollan plagas resistentes y aparecen especies dominantes por varios meses.

Par el caso de la agricultura orgánica ésta es de gran importancia en los Países Europeos así como el empleo de productos biológicos en la agricultura y la jardinería. Al practicar la agricultura orgánica se favorecen las propiedades físicas, químicas y estructurales del suelo, los suelos se trabajan mejor, es mayor la retención de agua, se asimilan micronutrientes y los vegetales se nutren mejor.

Se reduce la erosión hídrica y eólica, se fijan mejor los nutrientes, hay más oxígeno en el suelo y las raíces de los cultivos se desarrollan más. En la transformación de compuestos orgánicos e inorgánicos como carbohidratos y proteínas participan microorganismos y hongos.

En el sector forestal se emplean agroquímicos y plaguicidas para lograr el crecimiento acelerado, a nivel mundial, esto es con fines comerciales. Las reforestaciones no tienen tanto éxito por mala selección de especies y la falta de uso de tecnologías naturales.

El manejo de la agricultura y la jardinería con microorganismos permite bioestimular y promover el crecimiento del sistema radical de las plantas, en el vivero, antes del trasplante, mejora la sobrevivencia, crecimiento, uniformidad, la protección contra patógenos, rendimiento y disponibilidad de nutrimentos.

La agricultura orgánica para hortalizas, granos, árboles frutales, flores, arbustos, vid, césped también mejora la absorción de agua, reduce la pérdida de plantas y enfermedades, evita daño por estrés de calor y pérdida de plantas por sequía. La agricultura y la jardinería manejada con microorganismos contribuye a mejorar el suelo, mejora la floración, color, rendimiento en condiciones de estrés, respiración, fotosíntesis, división celular, y desarrollo de yemas laterales.

En combinación con un humectante, éste absorbe agua y la libera paulatinamente se logra una constante de humedad lo que aumenta el rendimiento, reduce la cantidad y frecuencia del riego.

Los alimentos obtenidos de la agricultura orgánica de exportación implica que éstos se hayan manejado con productos biológicos registrados y certificados de acuerdo con la Normatividad vigente del País de origen y que cumplan con los requisitos de exportación.

En relación a las tecnologías naturales de la Empresa T.N.I. S.A. de C.V. cuenta con tecnologías que se basan en materiales naturales o microorganismos como bacterias que equilibran el suelo, agentes que almacenan agua y la liberan poco a poco a la planta, hongos simbióticos que viven en asociación con plantas. Aumentan el rendimiento en la agricultura y la jardinería, ahorran fertilizantes,

plaguicidas y disminuyen el desgaste del suelo. Son productos biológicos como biofertilizantes, biofungicidas e hidrogel para las plantas, de alta calidad y a buen precio, es un paquete tecnológico de 6 productos.

El producto Bactiva NP es biofertilizante y biofungicida a la vez, incrementa la disponibilidad de nutrientes, estimula el crecimiento radical, fija nitrógeno, solubiliza fósforo, y estimula el crecimiento vegetal. Contiene bacterias benéficas que inhiben hongos patógenos y muchas enfermedades, mejora la masa radicular, floración, color de flores, sobrevivencia de trasplantes, disponibilidad de nutrientes, absorción de agua y nutrimentos.

Rendimiento en condiciones de estrés, respiración y fotosíntesis, división celular, desarrollo de yemas laterales, reduce la pérdida de plantas, envejecimiento de tejidos vegetales y daños causados por heladas.

El producto Ectospor, biofertilizante, contiene hongos que no penetran la raíz, proporciona condiciones óptimas para la eficacia de las raíces durante y después del trasplante. También contiene bacterias benéficas, promueve el desarrollo del sistema radical, controla el suministro paulatino de los ingredientes solubles y evita que las raíces se sequen, permite tasas de sobrevivencia y crecimiento más altas, se puede combinar con un humectante. Mejora la absorción de agua, rendimiento y producción, reduce la pérdida de plantas, muchas enfermedades y daño por estrés de calor.

El Endospor es biofertilizante que contiene hongos que sí penetran las raíces de las plantas, aumenta el rendimiento, sobrevivencia de cultivos, promueve el crecimiento, se puede combinar con un humectante, proporciona las mejores condiciones para que las raíces crezcan absorban agua y nutrientes. También contiene bacterias benéficas, mejora la producción, reduce pérdida de plantas, enfermedades, y daño por estrés de calor y sequía.

Endospor soluble biofertilizante al igual contiene hongos colonizadores y bacterias benéficas bioestimulantes y promotores de crecimiento y rendimiento, la diferencia con el endospor es que el Endospor soluble se aplica por aspersión o inyección y rinde hasta casi 8 veces más. Permite que las raíces crezcan, absorban agua y nutrientes, mejora las tasas de sobrevivencia, también disminuye la pérdida de plantas, enfermedades, daño por estrés de calor y pérdidas por sequía.

En lo que se refiere al producto Hortasorb se trata de un humectante o hidrogel que mantiene durante mayor tiempo la humedad aprovechable del suelo, contiene poliacrilamida a base de potasio, absorbe y retiene agua hasta 200 veces su peso la cuál se suministra al sistema radical de la planta en la época donde el cultivo demanda más agua, reduce el estrés del trasplante.

Aumenta el rendimiento y reduce la cantidad y frecuencia de riego, absorbe fertilizantes solubilizados, facilita el abastecimiento constante de agua y fertilizante a las raíces, cabe mencionar que el hidrogel tiene otros usos no agrícolas.

El producto Irrigospo es un biofertilizante que contiene hongos no colonizadores y bacterias benéficas, estimula el crecimiento radical, aumenta el área de exploración de las raíces, incrementa la captación de agua y nutrimentos, mejora la sobrevivencia, la tolerancia y resistencia de la planta en condiciones adversas, evita muchas enfermedades, da uniformidad a las plantas, protege contra patógenos, mejora rendimiento y producción.

Disminuye pérdida de plantas, estrés por el trasplante y pérdida por sequías. La diferencia con el ectospo es que el Irrigospo se utiliza para especies forestales y rinde hasta casi 72 veces más.

Al examinar la Normatividad, Acuerdos, Clasificación y Registros necesarios para importar y distribuir tecnologías naturales se tiene que la Empresa T.N.I. S.A. de C.V. importa éstas tecnologías de E.U.A. están reguladas por el Acuerdo, Clasificación y Codificación sobre Importación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas. La importación se sujeta a regulación con la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (Cicoplafest).

Intervienen la Secretaría de Salud, Secretaría de Economía, SEMARNAT, SAGARPA, SECOFI, SARH Y SEDUE con la finalidad de cumplir con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley de Comercio Exterior, Ley Aduanera, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y la Ley General de Salud.

Las tecnologías naturales también se regulan por la Norma Oficial Mexicana Nom-182-SSAL-1998 Etiquetado de Nutrientes Vegetales, participan la Secretaría de Salud, Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario, la Dirección General de Salud Ambiental. Contempla la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley Federal de Procedimiento Administrativo, Ley General de Salud, Ley Federal sobre Metrología y Normalización y la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. También participan SAGARPA, SECOFI, CNC y Organismos Privados involucrados.

Los nutrientes vegetales se deben vigilar para garantizar al usuario la calidad, prevenir riesgos potenciales para la salud pública, la salud animal y vegetal y los efectos adversos al medio ambiente. Las tecnologías naturales de la Empresa T.N.I. S.A. de C.V. cuentan con los Registros Autorizados de Importación, para otorgar éstos registros se debe tener previamente Estudios de Efectividad Biológica de los productos que se van a comercializar o distribuir, por tanto la Empresa sí cumple con la Normatividad Vigente.

Existen otras 6 Empresas que en el caso del hidrogel no muestran el registro del producto al cliente lo que hace suponer que no hicieron previamente el estudio de efectividad biológica del hidrogel, se tiene conocimiento que lo importan de E.U.A.

(Soil Moist, Peter Jensen, Comercializadora Internacional México, Sulfatos y Derivados, Representaciones y Distribuciones Industriales y PHC).

En lo que corresponde a la sistematización de lo que se ha hecho en la empresa T.N.I S.A. de C.V. para monitorear, promocionar y comercializar las tecnologías naturales se tiene que la Empresa es de reciente creación surge en 1999, actualmente el personal asiste a ferias y eventos sobre agricultura, jardinería y sector forestal, cuenta con registros de los productos, portal de internet, teléfono, fax y oficina con almacén provisional.

Los productos cumplen con la Normatividad, Acuerdos y Clasificación para su comercialización, pero hay que proponer nichos de mercado, un plan de crecimiento para la empresa, alianza con otras empresas afines para crecer y tener mayor cobertura a nivel Nacional.

La estructura de la empresa consta de 7 personas, se relaciona con el Sector Público, Sector Privado, productor medio, agricultura empresarial, agricultura de exportación, mayoristas, minoristas, productores de subsistencia e infrsubsistencia a través del Gobierno, agronegocios y distribuidores. Los precios se fijan en función del pago de impuestos, costo de los insumos, el procesamiento de los mismos, depreciación de equipo, operación, almacenaje, pedidos, margen de ganancia, la oferta y demanda en el mercado y la paridad del dólar.

La Empresa T.N.I. S.A. de C.V. no tiene la experiencia ni los formatos para control de información, clientes, personal y proveedores, así que es necesario crear los formatos para lograr el control interno, el adecuado servicio en centros comerciales, contar con estados de cuenta de los clientes, control de gastos de operación, reportes, evaluaciones, credenciales, bitácoras y recibos de nómina entre otros. Por tanto más adelante se plantean propuestas de tipo Administrativas, de Mercadotecnia y Técnicas a fin de lograr el desarrollo económico administrativo de la empresa.

Respecto a las acciones para el desarrollo sustentable en la actualidad es necesario desarrollar estrategias e instrumentos para satisfacer la integración de la conservación y el desarrollo, satisfacción de las necesidades básicas, igualdad y justicia social, autodeterminación social y diversidad cultural, preservación de la integridad ecológica y la simbiosis entre naturaleza y tecnología.

La ejecución de acciones debe ser en beneficio del ecosistema, una mejor calidad de alimentos, contribuir a reducir la contaminación del suelo, aprovechamiento racional de los recursos naturales, respeto a la naturaleza y no afectar de manera irreversible el ecosistema.

El desarrollo sustentable contempla la interacción entre sistemas ambientales y sistema socioeconómico, la interdependencia del medio ambiente con la economía, se debe aprovechar de manera distinta la naturaleza. La naturaleza proporciona bienes y servicios para satisfacer las necesidades humanas, el flujo

de bienes y servicios ambientales para la sociedad el posible si se preservan las funciones ambientales. Acumular recursos naturales es vital, no hay que exceder la explotación del ecosistema, es necesario evitar el estrés ambiental, se tiene que cuidar la biomasa tanto de especies particulares como en grupos, no hay que olvidar su enorme valor de diversa índole.

Al darse los procesos de interacción con funciones sistémicas básicas se necesita la explotación racional, conservación, destrucción creativa y reorganización, los sistemas ambientales se deben ver como mercancía y capital natural. El capital natural es renovable y no renovable, la función ambiental se refiere a la capacidad de los recursos para dotar de bienes y servicios ambientales para satisfacer las necesidades humanas directa o indirectamente, hay funciones de regulación, producción, sustento e información.

La resiliencia es la capacidad de sostener diversas funciones ambientales, incrementar el flujo de bienes y servicios de la oferta económica de la naturaleza a la sociedad. La sustentabilidad ecológica implica conservar sistemas, procesos y recursos por el hombre, regeneración del ecosistema y absorción de desechos. En el uso sustentable es importante el monitoreo posterior de calidad y cantidad de los recursos preservados lo que conduce al desarrollo sustentable del planeta, se tiene que cuidar el bienestar del individuo y la sociedad en el presente y en el futuro.

En las perspectivas del desarrollo sustentable el Gobierno utiliza en el discurso la visión Histórico Institucional pero en la práctica es otra cosa, se han ejecutado pocas acciones en cuestiones de desarrollo sustentable, el Gobierno debería utilizar la perspectiva del desarrollo sustentable Sistemas Ecológicos que contempla el control de los efectos humanos directos e indirectos sobre la naturaleza, balance de los flujos materiales del sistema socioeconómico con los sistemas ambientales y viceversa, estresar al mínimo los ecosistemas local y global.

Las tecnologías naturales de la empresa colaboran con el desarrollo sustentable al utilizar microorganismos en beneficio de plantas y personas, optimizan el uso de agroquímicos, protegen el medio ambiente y la biodiversidad. Así que es necesario fomentar la cultura sobre el uso de éstas tecnologías, que los productores y sociedades de producción conozcan y tengan acceso a las tecnologías naturales buscando también el desarrollo económico, el impacto social y técnico en la agricultura y la jardinería.

En lo que se refiere a la Lic. En Planificación para el Desarrollo Agropecuario se considera que el trabajo es importante ya que se elabora un proyecto que permite el desarrollo económico de la empresa, se parte de un diagnóstico, pronóstico, objetivos y estrategias para continuar con la instrumentación, operación y ejecución de acciones en beneficio de la empresa.

Es necesario que se conozcan las tecnologías naturales de la empresa T.N.I. S.A. de C.V., se busca el crecimiento de la empresa a nivel nacional, en lo social hay que fomentar la cultura sobre el uso de las tecnologías naturales en el País, el impacto social y técnico en la agricultura y la jardinería en donde los productores y sociedades de producción conozcan y tengan acceso a éste tipo de tecnologías.

En lo técnico se tiene que cuidar el ecosistema, lograr una mejor calidad de alimentos, reducir la contaminación del suelo y saber que las tecnologías naturales son una alternativa para producir en equilibrio ecológico en la agricultura y la jardinería.

## **PROPUESTAS.**

Las propuestas se pueden dar en tres vertientes: Administrativas, de Mercadotecnia y Técnicas.

### **Administrativas.**

Para el caso de propuestas Administrativas se propone lograr una visión de éxito en la empresa mediante un cambio radical, tener líderes ejecutores, la gente correcta, sentido de urgencia, enfoque a lograr resultados, trabajar en equipo, estar cerca del cliente ( retención de la cartera, además de la búsqueda de nuevos clientes ), estar al día en tecnología, bajar costos de operación, tener stock suficiente de los productos y oficinas corporativas adecuadas.

Se sugiere también contar con servicio de internet de banda ancha pues esto reduce el tráfico de telefonía en un 15-20%, se puede tener un ahorro del 90% en el costo del teléfono, se registra un aumento en la productividad ya que las computadoras siempre están conectadas, lo que favorece la relación costo-beneficio.

Tener celulares de tercera generación lo que permite acceso a archivos, mensajes instantáneos, internet, teléfonos inteligentes todo en uno (buzón de voz, agenda), esto se puede traducir en 55 minutos más de productividad como en el tráfico. Es importante también una oficina inteligente es decir digital, computarizada, así como alinear la empresa hacia el bienestar de la sociedad.

En el argot de las empresas privadas dedicadas a ventas es necesario conocer el perfil del personal, se debe tener cuidado al momento de contratar a la gente, existen varios tipos. Los errantes: tienen movimientos estratégicos como piezas de ajedrez y van de una empresa a otra obteniendo jugosas ganancias. Los boinas verdes: se contratan con empresas en crisis y cumplen objetivos o rebasan expectativas para obtener jugosas ganancias y luego se cambian. Los trepadores: van subiendo en puestos hasta llegar al más alto y se retiran bien.

Se requiere tener visión de éxito para ello es necesario contar con gente talentosa, gente motivada, un equipo de dirección competente, buena estrategia, excelente sistema de monitoreo que permita cuidar lo anterior, retención de personal a través de la remuneración, ambiente laboral adecuado, atracción-retención-compromiso. El líder debe saber identificar las competencias intrapersonales, la competencia interpersonal, competencia de negocio, competencia en el liderazgo.

Se propone elaborar formatos como la carátula dimalsa (distribuidora metropolitana para el interior del País Sociedad Anónima) para pedidos foráneos Homedepot que además de ir debidamente empacados agilizan los trámites en el centro de distribución, ésta carátula se coloca en la parte superior de la caja con número de orden de compra, número de proveedor, nombre de la sucursal, número de sucursal, fecha, costo total, factura, piezas, producto, precaución, departamento y nombre completo de la empresa. (Anexo 6).

Para el caso de las devoluciones locales y foráneas de mercancía se propone elaborar una carta devolución con nombre completo de la empresa, domicilio fiscal, membrete, nombre de la persona a la que va dirigida y que es responsable de la concentradora homedepot, sucursal 102 perinorte, fecha, nombre completo de la persona autorizada para recoger la devolución, producto, s.k.u., presentación, grado, número de proveedor, autorización del director general de la empresa. Las devoluciones locales se recogen en cada sucursal. (Anexo 7)

Elaborar la carátula ó tarjeta informativa: contiene en la parte superior el domicilio fiscal de la empresa, logotipo, fecha. En lo que respecta a “para” se anota el nombre y puesto de la persona a la que se dirige el asunto, en “de” se anota el nombre y puesto de la persona que dirige el asunto. Para el “asunto” se anota una breve descripción ó aspectos puntuales del contenido del reporte ó documento a entregar, informe. (Anexo 8).

El formato homedepot observaciones: En la parte superior lleva nombre completo de la empresa con domicilio fiscal y logotipo, numero de hojas, área, zona, período, fecha, quién elaboró. (Anexo 9).

Otros observaciones: Abarca nombre completo de la empresa con domicilio fiscal y logotipo, número de páginas, área, zona, período, fecha, elaboró. (Anexo 10).

Solicitud de muestras: Incluye el nombre del agente de ventas, fecha en que se solicita el muestrario a fin de que el cliente conozca físicamente los productos, la cadena o centro comercial en donde se va a llevar con número de sucursal y nombre de la tienda. Se anota en la primera columna las claves de los productos, descripción, número de piezas que se solicitan, en la parte de abajo se anota nombre y firma del agente de ventas o solicitante, nombre y firma del jefe de almacén , quién entrega el muestrario. (Anexo 11).

Solicitud de cambios físicos: a veces se hace necesario cambiar productos que se maltratan del empaque o no se vendieron después de un tiempo o que tienen

defectos de fabricación, se anota el nombre del agente de ventas, fecha, cadena o centro comercial con nombre de la tienda y número de sucursal, clave de los productos, descripción, piezas, nombre y firma del agente de ventas, nombre y firma del jefe de almacén, salida o surtido de almacén, quien entrega al agente de ventas. (Anexo 12).

Solicitud de venta empleados: Incluye el nombre del agente de ventas, fecha, clave del producto, descripción, piezas, solicitante, quién surte en almacén, autorización del jefe de almacén, quién entregó en almacén. (Anexo 13).

Estado de cuenta del cliente: Incluye nombre completo de la empresa con domicilio fiscal y logotipo, ciudad, agente de ventas, especificación de la operación como fecha, producto, cantidad, costo unitario, importe a cubrir, pagos con fecha, importe, saldo, forma de pago, firma vo.bo., observaciones, elaboró, autorizó. De éste formato se puede desprender uno general con el total de clientes y los últimos saldos por zona. (Anexo 14).

Es necesario contar con un recibo de nómina: que contenga nombre completo de la empresa, total en efectivo, número de empleado, nombre completo del empleado, R.F.C., departamento, puesto, número de Imss, días trabajados, faltas, período, percepciones como sueldo, compensación, fondo de ahorro, total percepciones. Deducciones como impuesto sobre el producto del trabajo (Ispt), Imss, anticipo de nómina, préstamo personal, fondo de ahorro, fondo de ahorro trabajador, total deducciones, neto pagado, total en efectivo, firma. (Anexo 15).

Reporte de visita a tienda del vendedor: Contiene nombre completo de la empresa, cadena, tienda, agente, fecha, hora de entrada, hora de salida, nombre y firma del jefe de departamento ó responsable, fecha del último pedido, pedido pendiente, se levantó pedido; sí, no, porqué, número de artículos catalogados, numero de artículos exhibidos, comentarios. (Anexo 16).

Se propone una bitácora semanal: ésta comprende nombre completo de la empresa con logotipo, agente de ventas, vehículo, área, zona, período, fecha, km inicial, km final, km al cargar gasolina, itinerario, consumo de gasolina en lts, pesos \$, observaciones, elaboró. (Anexo 17).

Caalbook (hoja de cálculo): Se trata de un control para medir la rotación de los productos, contiene nombre completo de la empresa, cadena comercial, fecha de visita, nombre del vendedor, nombre y número de sucursal, departamento, número de s.k.u., código de barras, clave, descripción, precio público, existencias, pedido, producto, fecha de revisión. (Anexo 18).

Solicitud de anticipo y/o liquidación de gastos de viaje: Incluye nombre completo de la empresa, agente de ventas, período, región, zona, km Inicial, km final, km. recorridos, efectivo, boletos de pasajes, total recibos, ruta, objetivo del viaje, conceptos como día, lugar, fecha. Viáticos como hotel, desayuno, comida, cena, no deducibles, total viáticos.



Transportes: como gasolina, aceite, mantenimiento, autopista, avión, camión, taxi, grúa, seguro, no deducibles, total transportes. Varios como teléfono, papelería, no deducibles, total varios, total no deducibles, total general. Importe, subtotal, iva, total, total de gastos, pago en efectivo, anticipo de gastos, saldo a favor de la empresa, saldo a favor del vendedor, resultados, solicitante, visto bueno, autorizó, contabilidad. (Anexo 19).

Reporte de vendedores: además de la asistencia en el otro formato del mismo nombre, en éste formato se incluye nombre completo de la empresa con logotipo, nombre del vendedor, semana, tiendas de lunes a sábado, observaciones. (Anexo 20).

Para facturación es necesario contar con un formato que contiene: lugar y fecha, cliente, domicilio fiscal, teléfono, fax, r.f.c., condiciones de pago, lugar de entrega, cantidad, descripción del producto, precio unitario, precio total, subtotal, iva, total, lugar de importación, número de pedimento, cantidad con letra. Sae. (Anexo 21).

Pedido Homedepot: Comprende en la parte superior nombre completo de la empresa, número de proveedor, departamento, número de departamento, producto, página de internet de la empresa, tienda, Número de tienda, tipo de tienda, nombre del vendedor, número de vendedor, número de orden de compra, fecha de pedido, fecha de cancelación, número s.k.u., stock keeping unit (unidades mínimas que se necesitan) , código de barras, clave, descripción, piezas por caja, precio neto año en curso, existencia, pedido levantado, precios vigentes a partir de que fecha, fecha de revisión. (Anexo 22).

Homedepot demostración: Comprende nombre completo de la empresa, área, zona, período, fecha, concepto que agrupa nombre de la demostradora, piezas, cajas, contactos, % de venta observaciones específicas, tienda observaciones generales, promedio individual que contempla piezas, cajas contactos, % de venta, total, elaboró. (Anexo 23).

Homedepot varios: Lleva nombre completo de la empresa, área, zona, número de páginas, período, fecha, tienda, cambios físicos, cambios por monto, devoluciones, transferencias, obsequios, elaboró. (Anexo 24)

Credencial de Empleado: En la parte frontal debe contener nombre completo de la empresa con domicilio fiscal y logotipo, fotografía, nombre del empleado, firma del empleado. En la parte posterior lleva fecha de ingreso, R.F.C., No. Imss, puesto, firma del jefe inmediato, vencimiento. (Anexo 25).

Se sugiere contar con un servicio de administración empresarial (SAE) para ello cada empleado deberá entregar un reporte semanal el cuál contiene: actividades de lunes a sábado considerando día, fecha, enlaces, trámites, cotizaciones, otras actividades, comentarios, pedidos levantados, entregados, cobrados, cliente, producto, cantidad, precio unitario, descuento, subtotal, IVA, total, factura, fecha

de entrega, fecha de pago, días de crédito, comentario. Gastos; concepto, importe, iva, retención de iva, total.

Sucursal, elaboró, saldos y gastos, saldo inicial del período, anticipo de gastos, ingresos en efectivo, gastos, depósitos, saldo final, cuentas por cobrar; no vencidas, vencidas, subtotal, no abonadas, total, resumen estadístico de pedidos levantados entregados y cobrados, porcentajes de pedidos levantados, entregados y cobrados, comentarios generales, actividades de la siguiente semana, comentarios referenciados, inventario; considerando presentación, producto, existencia inicial, entradas, salidas, existencia final, pedimento, observaciones. La suma de los reportes individuales alimentan un reporte general del director.

Generar tres empleos más bajo el siguiente esquema: Actualmente trabajan siete personas en la empresa así que se sugiere la siguiente estructura; un Director general, un Gerente Operacional, Ventas Zona Noroeste (nuevo), Ventas Zona Bajío, Ventas D.f., Secretaria Corporativa, Soporte Logístico (nuevo), Soporte Técnico (nuevo), Taller y limpieza, Taller y Entregas.

Es necesario contar con series A, B, C de facturas a fin de que si se establecen las otras dos sucursales cada sucursal tenga sus folios consecutivos.

### **Mercadotecnia.**

En lo que respecta a propuestas de Mercadotecnia se sugiere: Identificar nichos de mercado como agricultura empresarial y agricultura de nivel medio. Es importante también un chequeo permanente de la etapa en que se encuentra la empresa. En la etapa inicial: atraer ventas. Etapa de crecimiento: contar con nuevos productos, mercados, regiones, líderes innovadores con habilidades financieras. Etapa madura: conocer como controlar los procesos, la competencia, investigar mercados, decadencia, reinventar la empresa, nuevos nichos, contar con líderes productores de resultados.

Es necesario llevar a cabo juntas de planeación estratégica, capacitación, asistir a exposiciones, consultar la sección amarilla, estar en el diccionario de especialidades agroquímicas, seguir asistiendo a ferias, consultar la guía verde, tener un software administrativo, trabajar en equipo, es necesario consultar la página [www.mundoejecutivo.com.mx](http://www.mundoejecutivo.com.mx). en donde existen consultores especializados que pueden ayudar con asesoría y capacitación a crear una empresa o hacerla crecer en función de estrategias actuales que rigen a las empresas.

Es necesario contar con paquetes publicitarios para los productos de la Empresa T.N.I. S.A. de C.V., además se requiere un monitoreo constante tanto en centro comercial como en la agricultura, y la jardinería.

Hace falta más promoción de los productos, identificar público objetivo, revisar objetivos planteados, mecánica y beneficios, porcentaje de efectividad, presupuesto, salud física y mental del personal, jalar parejo, conocer el lado brillante y oscuro tanto del líder como del personal, contar con productos de alta calidad con una eficiente distribución.

En un centro comercial es necesario una serie de actividades y llenado de formatos para una adecuada exhibición, stock y manejo del producto, éstas son las actividades: Reportarse a la empresa 2 veces al día para verificar si hay algún pendiente urgente ó si tengo que informar sobre cualquier asunto relevante con el centro comercial, realizar visitas al centro comercial cada 8 ó 15 días.

Elaborar informe de visitas al centro comercial, entregar informe de visitas a tiendas para revisión del control de rotación por producto, revisión del plan de trabajo y cumplimiento de metas, verificando la existencia de mercancía en bodega ó área de recibo, en cuyo caso, sacarla y acomodarla en piso de venta, colocar precios y limpieza.

Para el caso del hidrogel dar mantenimiento a las plantas en las macetas de cristal, colocar , fertilizar y colocar publicidad. Tomar existencias para el pedido sugerido así como para el control interno de T.N.I. S.A. de C.V., separar el producto en mal estado, no hay cambios físicos (sólo por defecto de fabricación) es merma de la tienda, reparar los productos que sean factibles, ofertas, ofertas y actividades de la competencia.

Productos nuevos e innovaciones de la competencia, en caso de faltantes de etiquetas de precios solicitarlas al jefe de piso, entregar al jefe de piso de jardinería el pedido sugerido de acuerdo a la toma de existencia y a la información de rotación de artículos y negociar lo que va a ser el pedido definitivo, solicitar espacios extras para exhibición, como cabeceras, islas, exhibidores y aretes.

Repartir publicidad al público, manejar t.v. con d.v.d. y c.d. de 15 minutos para promocionar acerca del uso del producto tanto al público como al personal de jardinería, entrega de pedidos locales y envío de pedidos foráneos Homedepot, capacitación y evaluación al personal de jardinería, comercial en tv, seguimiento a devoluciones, transferencias , cambios por monto ,según el centro comercial.

Imprimir pedidos Homedepot que llegan por internet del sistema denominado Levicom, elaborar facturas, entregar pedidos locales y en centro de distribución si son foráneos, imprimir volantes y promocionales, captar comentarios positivos o negativos, firmar contrato sobre política general de comercialización, nuevas altas de otros productos de T.N.I. S.A. de C.V., demostración según el centro comercial, inflable para promocionar un producto, cumplir con la normatividad, mantener la buena relación con el personal, tarjeta de prestación.

En el caso de la agricultura y la jardinería atender a clientes minoristas y mayoristas con asesoría sobre el producto, proporcionar carpetas sobre manejo biológico a plantaciones, descuentos, pagos de contado, créditos, distribuidores, estado de cuenta por clientes, precios y calidad atractivos para conservar el cliente, servicio, ofrecer productos amigables con el medio ambiente y con la salud de la gente.

Cuenta bancaria de la empresa, lada sin costo (01800), visitas periódicas y/o enlaces telefónicos con los clientes, folletería, muestras, conocer su inventario y rotación, pedidos sugeridos, tarjetas de presentación, servicio de paquetería, facturas y remisiones.

Por otra parte se tiene la perspectiva de proponer nichos de mercado y todo un plan de mercado para la empresa T.N.I., S.A. DE C.V., así como una alianza con otras empresas afines con la finalidad de crecer y tener una mayor cobertura del mercado a nivel nacional, así como fomentar la cultura sobre el uso de las tecnologías naturales en el país, pues en Europa y E.U.A. se usan desde hace más de 40 años, también se obtienen recursos económicos adicionales para la empresa.

Se sugiere también una Alianza con otras empresas a fin de contar con Bioinsecticidas, Biofungicidas foliares, Nematicidas biológicos, Repelentes orgánicos, Funguicida bactericida orgánico, Extracto de algas, ácidos Fúlvicos, Aminoácidos, Acondicionador de suelos, Coadyuvantes. Serían recursos económicos adicionales para la empresa por distribuir otros productos de tipo biológico.

Por otra parte se sugiere también otra Alianza con empresas que comercializan el Hidrogel a fin de unificar precios del producto en el mercado y que no se abarate el precio por kg.

Se propone establecer por parte de la Empresa T.N.I. S.A. de C.V. un esquema de Franquicias con un valor aproximado \$ 100,000.00 para expandir más su mercado. Formar por que no un grupo de Socios industriales y financieros. Una sociedad civil si no se quiere una S.A. de C.V.

Es importante también para expandir el mercado considerar el Directorio empresarial, las Tiendas de Autoservicio, florerías, Teléfonos de Emergencia, Oficinas de Gobierno, Centros Comerciales, Embajadas y Consulados, Representaciones de los Estados, Secretarías, Laboratorios, Viveros, mercados, Universidades, Agroindustrias, Asociaciones, Fundaciones, Confederaciones, Empresas.

En base a las presentaciones actuales de los seis productos se propone evaluar si se introducen otras presentaciones, monitorear los precios a la baja o alza de la competencia.

Se sugiere contar con otros servicios en Alianza con otras empresas por parte de la Empresa T.N.I. S.A. de C.V. como análisis De Laboratorio: Análisis Fitoparasitario a porciones radiculares, Análisis Fitoparasitario a suelos y porciones radiculares, Análisis Fitoparasitario a suelos, Análisis Entomológico a suelos, Análisis Fitoparasitario a porciones foliares, Análisis Edáfico de suelos, Análisis de aguas, Análisis Fitoparasitario a tubérculos de papa, Análisis Fitoparasitario a semillas y Análisis Biológico a semillas.

Lo anterior permitiría obtener más recursos financieros para le Empresa, prestigio, distribución de tecnologías afines a los productos Biológicos y a su vez dar a distribuir los productos de la Empresa.

Para los Análisis de Laboratorio se sugiere cobrar el 50 % de anticipo y el resto contra entrega del resultado. Se deberán firmar los convenios pertinentes con las Empresas de la Bioalianza y respetar los acuerdos.

### **Técnicas.**

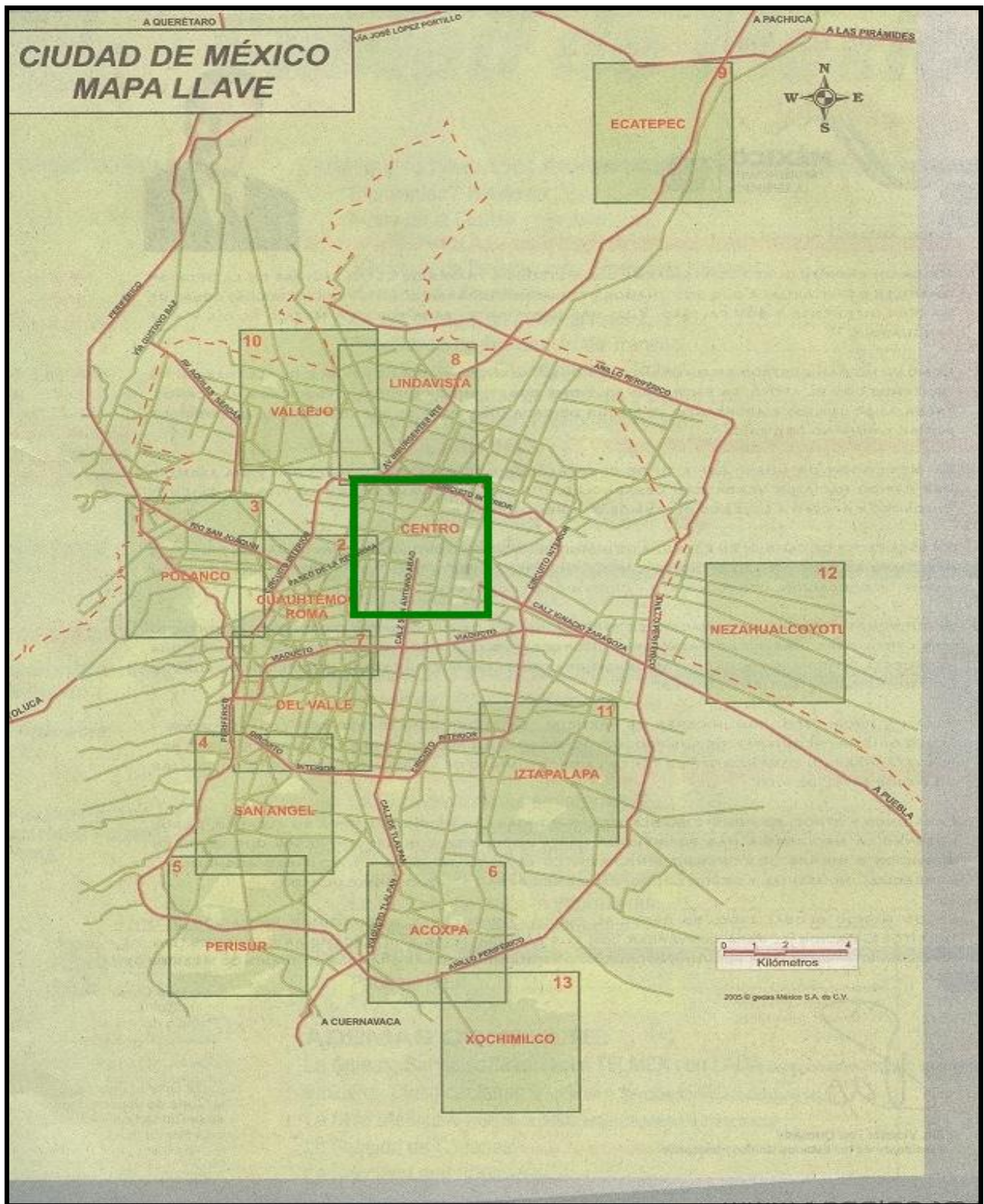
En lo que corresponde a propuestas Técnicas se propone que: En la elaboración de recomendaciones técnicas para agricultura, jardinería y sector forestal se deben considerar previamente factores como: Lugar de plantación, superficie, cultivo, especies nativas, densidad de plantas/ha., tipo de vegetación, ciclo, cultivos recomendables, tipo de charola, tipo de explotación, tiempo en invernadero, tipo de riego, tipo de suelo, clima, altitud, latitud, temperatura, luz, presión atmosférica, precipitación, humedad, antecedentes de fungosis, rotación de cultivos, problemas iniciales del cultivo, dirección y fuerza de los vientos, hidrografía, topografía, geología y edafología.

Es importante también contar con una parcela demostrativa.

Es necesario contar con equipo de intercomunicación (nextel), cámaras de video e interfón en la empresa, proteger el patrimonio e integridad del personal, equipo contra incendio, cuidar las transmisiones de la información, debido a la inseguridad que se vive en éstos tiempos y al espionaje empresarial de la competencia.

Se sugiere certificar productos como el Endospor Soluble ya que se trata de organismos benéficos que penetran la raíz de las plantas y trapan la pared celular, lo mismo se sugiere que se certifique la Bactiva NP ya que es un biofungicida y biofertilizante que se aplica al suelo y que contiene bacterias benéficas. La certificación sería con Institutos de fomento a la salud ambiental.

## **10. ANEXOS.**



Fuente: Anuncios en directorios S.A. de C.V., *Sección Amarilla Ciudad de México*, Tomo 1 (A-H), México d.f., Oct-05 / Sep-06, p. 4.

**Tecnologías Naturales  
Internacional  
S.A. de C.V.**  
 Av. 16 de Septiembre 58-401  
 Col. Centro  
 Del. Cuauhtémoc  
 México 06000, D.F.  
 Email: [info@bactiva.com](mailto:info@bactiva.com)  
 Internet: [www.bactiva.com](http://www.bactiva.com)  
 Tel. y Fax: 018004008432

Fuente: Anuncios en directorios S.A. de C.V., *Sección Amarilla Ciudad de México*, Tomo 1 (A-H), México d.f., Oct-05 / Sep-06, p. 5.



## **ACUERDO, CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN SOBRE IMPORTACIÓN DE PLAGUICIDAS, FERTILIZANTES Y SUSTANCIAS TÓXICAS.**

Al margen un sello con el escudo nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía. Víctor Lichtinger Waisman, secretario de medio ambiente y recursos naturales; Luis Ernesto Derbez Bautista, secretario de economía; Javier Bernardo Usabiaga Arroyo, secretario de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, y Julio José Frenk Mora, secretario de salud, con fundamento en los artículos 26, 32 bis, 34, 35 y 39 de la ley orgánica de la administración pública federal; 4º. fracción III, 5º fracción III, 15, 16, 17, 19, 20 y 21 de la ley de comercio exterior, 36, fracción I inciso c) y II inciso b), 104 fracción II y 113 de la ley aduanera; 153 de la ley general del equilibrio ecológico la protección al ambiente; 283 y 298 de la ley general de salud.

Artículo 2º del decreto que establece las bases de Coordinación que las secretarías de comercio y fomento industrial; de agricultura y recursos hidráulicos; de desarrollo urbano y ecología, y de salud, deberán observar en relación con plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, publicado en el diario oficial de la federación el 15 de octubre de 1987; 3º. del reglamento interior de la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Publicado en el diario oficial de la federación el 27 de octubre de 1988, y considerando que con fecha 26 de agosto de 1998 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la comisión Intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

El cual fue reformado y adicionado mediante diversos artículos dados a conocer en el mismo medio de información oficial el 13 de junio de 2000 y 17 de diciembre de 2001. Que conforme a lo dispuesto por los artículos 20 de la ley de comercio exterior, y 36 fracción I, inciso c) y II, inciso b) de la ley aduanera, sólo podrán hacerse cumplir en el punto de entrada o salida al país, las regulaciones no arancelarias cuyas mercancías hayan sido identificadas en términos de sus fracciones arancelarias y nomenclatura que les corresponda. Que con el fin de reflejar los cambios en los patrones mundiales de comercio, recientemente se reformó la nomenclatura internacional del sistema armonizado y, en consecuencia, el 18 de enero de 2002.

Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la ley de los impuestos generales de importación y de exportación, con lo que se modificó la codificación y nomenclatura de muchas de las fracciones arancelarias contenidas en el acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la comisión

intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, por lo que resulta indispensable actualizarlo, y que con apego al procedimiento previsto en la ley de la materia y con objeto del facilitar la consulta sobre el esquema regulatorio aplicable a la importación de plaguicidas fertilizantes y sustancias tóxicas.

La comisión de comercio exterior aprobó el establecimiento de las regulaciones no arancelarias correspondientes a la importación de dichos bienes en términos de la codificación y descripción de las fracciones arancelarias que les corresponden conforme a la mencionada ley de los impuestos generales de importación y de exportación, hemos tenido a bien expedir el siguiente: acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.

Artículo 1.- El presente acuerdo establece las regulaciones no arancelarias a las que se sujetará la introducción a territorios nacionales de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, e identifica su clasificación arancelaria, en términos de la codificación y descripción que les corresponda conforme a la tarifa de la ley de los impuestos generales de importación y de exportación.

Artículo 2.- Se establece la clasificación y codificación de los plaguicidas cuya introducción a territorio nacional está sujeta a autorización por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, comprendidas en las fracciones arancelarias de la tarifa de la ley de los impuestos generales de importación y de exportación, que a continuación se indican:

Artículo 3.- Se establece la clasificación y codificación de las sustancias tóxicas cuya introducción a territorio nacional está sujeta a la autorización de importación por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, y de exportación que a continuación se indican: fracción (2924.19.02) descripción (Acrilamida.).

Artículo 4.- Se establece la clasificación de los fertilizantes, nutrientes vegetales o insumos de nutrición vegetal, cuya introducción a territorio nacional está sujeta a la autorización de importación por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control de proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, comprendidas en las fracciones arancelarias de la tarifa de la ley de los impuestos generales de importación y de exportación que a continuación se indican: fracción (3101.00.01) descripción (Abonos de origen animal o vegetal, incluso mezclados entre si o tratados químicamente; abonos procedentes de la mezcla o del tratamiento químico de productos de origen animal o vegetal), fracción (3102.70.01) descripción (cianamida cálcica), fracción (3808.30.02) descripción (reguladores de crecimiento vegetal).

Artículo 5.- Los importadores de las mercancías a que se refieren los artículos 2, 3 y 4 de este acuerdo, deberán acudir a la ventanilla única localizada en la dirección general de salud ambiental de la secretaria de salud para la expedición de la autorización que deberá presentarse junto con el pedimento correspondiente.

Artículo 6.- Lo dispuesto en el presente acuerdo será aplicable también a aquellas mercancías comprendidas en las fracciones arancelarias a que se refieren los artículos 2, 3 y 4 que, habiendo sido exportadas en forma definitiva, retornen al país por cualquier motivo.

Artículo 7.- Lo dispuesto en los artículos 2 y 4 del presente acuerdo no se aplicará a los productos subproductos que se destinen al régimen de importación definitiva, luego de haber sido obtenidos en el territorio nacional mediante un proceso productivo efectuado por las maquiladoras o empresas con programas de exportación autorizados por la secretaria de economía, que incorpore una o varias de las mercancías a las que se refieren dichos artículos, siempre que las sustancias de las cuales se deriven dichos productos o subproductos.

Se hayan importado temporalmente al amparo del decreto para el fomento y operación de la industria maquiladora de exportación o del diverso que establece programas de importación temporal para producir artículos de exportación (PITEX), y que dichas sustancias hayan cumplido al momento de su internación al territorio nacional con la regulación no arancelaria de la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas que correspondan.

Artículo 8.- La comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, en coordinación con la comisión de comercio exterior, revisará anualmente la lista de mercancías sujetas a regulación no arancelaria en el presente acuerdo, a fin de excluir de éste las fracciones arancelarias cuya regulación se considere innecesaria, o integrar las que se consideren convenientes, con base en los criterios técnicos aplicables.

Artículo 9.- Se establece la clasificación y codificación de los productos y subproductos de las especies a que se refiere el artículo 8 de este acuerdo, cuya exportación está sujeta a la presentación del certificado CITES, o autorización de exportación de especies silvestres, según corresponda, emitidos por la dirección general de vida silvestre, y a inspección en los términos señalados en los artículos 11 y 12 del presente acuerdo, únicamente cuando se destinen a los regímenes aduaneros de exportación definitiva o temporal, comprendidos en las fracciones arancelarias de la tarifa de la ley de los impuestos generales de importación y de exportación que a continuación se indican:

Artículo 10.- Se establece la clasificación y codificación de los materiales y residuos peligrosos, cuya exportación está sujeta a la presentación de la autorización de exportación expedida por la dirección general de materiales, residuos y actividades riesgosas del instituto nacional de ecología, o a la entrega

de un aviso de retorno ante dicha dependencia, según corresponda, y a inspección den los términos establecidos en los artículos 11, 12 y 13 de este acuerdo, respectivamente, comprendidos en las fracciones arancelarias de la tarifa de la ley de los impuestos generales de importación y de exportación que a continuación se indican:

Artículo 11.- La inspección a que se refieren los artículos 1 a 10 de este Acuerdo, se realizará por parte del personal de la procuraduría federal de protección al ambiente, adscrito en la inspectoría ubicada en los puntos de entrada y salida del territorio nacional, conforme a lo descrito en el manual de procedimientos que al efecto expida la secretaría de medio ambiente y recursos naturales.

Artículo 12.- Los certificados y autorizaciones emitidos por las unidades administrativas competentes de la secretaria de medio ambiente y recursos naturales, en los términos previstos en el presente acuerdo, incluirán las medidas y requisitos que deberán cumplir los interesados, conforme a lo previsto en las disposiciones legales aplicables, al momento de importar o exportar las mercancías y su expedición se ajustará a lo dispuesto en el registro federal de trámites y servicios de la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

Por lo que hace a los requisitos sanitarios aplicables a las mercancías listadas en los artículos 3, 4 y 5 de este acuerdo, dichos requisitos deberán estar señalados en las normas oficiales mexicanas expedidas al efecto, tal y como establece la legislación aplicable en las materias de sanidad animal y vegetal.

El cumplimiento de los requisitos señalados en los párrafos anteriores, se hará constar ante la autoridad aduanera por medio del registro de verificación que expida la procuraduría federal de protección al ambiente, cuyo original se presentará conjuntamente con el pedimento aduanal para el despacho de las mercancías, sin perjuicio del cumplimiento, por parte de los interesados, de otras disposiciones legales aplicables.

Artículo 13.- Los importadores y exportadores de las mercancías a que se refieren los artículos 7 y 10 de este acuerdo, deberán presentar el aviso de retorno cuando así corresponda, para su inspección por el personal de la procuraduría federal de protección al ambiente, cuyo cumplimiento se hará constar por medio del registro de verificación que expida la procuraduría federal de protección al ambiente, que se presentará a las autoridades aduanales conjuntamente con el pedimento aduanal.

Artículo 14.- El cumplimiento de lo dispuesto en el presente acuerdo no exime del cumplimiento de cualquier otro requisito o regulación a los que esté sujeta la importación o exportación de mercancías, conforme a las disposiciones legales aplicables, tales como las relativas a la inspección de envolturas, tarimas o embalajes de madera que sirvan de soporte para contener mercancías de importación.

Artículo 15.- La secretaría de medio ambiente y recursos naturales en coordinación con la comisión de comercio exterior, revisará anualmente las listas de mercancías sujetas a regulación no arancelaria en los términos del presente acuerdo, a fin de excluir de éste las fracciones arancelarias cuya regulación se considere innecesaria, o integrar las que se consideren convenientes, basándose en los criterios técnicos aplicables.

Transitorios: Primero.- El presente acuerdo entrará en vigor el día 1 de Abril de 2002.

Segundo.- Se abroga el acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, publicado en el diario oficial de la federación el 26 de agosto de 1998, así como sus reformas y adiciones dadas a conocer en el mismo órgano informativo el 13 de Junio de 2000, y 17 de Diciembre de 2001.

Tercer.- Las autorizaciones que hayan sido expedidas al amparo del acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación está sujeta a regulación por parte de las dependencias que integran la comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, publicado en el diario oficial de la federación el 26 de Agosto de 1998.

Y de los diversos por los que se reformó y adicionó el mismo, publicados en dicho órgano informativo el 13 de Junio de 2000, y 17 de Diciembre de 2001, continuarán vigentes hasta la fecha que se indique en el documento correspondiente y podrán continuar siendo utilizadas respecto a las sustancias que en ellas se indiquen para los efectos para los que fueron expedidas.

México, D.F. a 27 de Marzo de 2002.- El Secretario de medio ambiente y recursos naturales, Victor Lichtinger Waisman.- rúbrica.- El secretario de economía, Luis Ernesto Derbez Bautista.- rúbrica.- El secretario de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación, Javier Bernardo Usabiaga Arroyo.- rúbrica.- El secretario de salud, Julio José Frenk Mora.- rúbrica.

Acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

Al margen un sello con el escudo nacional, que dice.- Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía. Víctor Lichtinger Waisman, secretario de medio ambiente y recursos naturales, y Luis Ernesto Derbez Bautista, secretario de economía, con fundamento en los artículos 32 Bis fracción XLI y 34 fracción XXX de la ley orgánica de la administración pública federal; 4º. fracción III, 5º.,

fracción III, 15, 16, 17, 20, 21 y 26 de la ley de comercio exterior, 36, fracciones I, inciso c) y II, inciso b), 104 fracción II y 113 de la ley aduanal; 3°. fracción XXVII y 153 de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; 43, 48, 52 y 53 de su reglamento en materia de residuos peligrosos.

Artículos 53, 54 Y 55 de la ley general de vida silvestre; 5°. fracciones IX y XVII de la ley forestal; 87 y 88 del reglamento de la ley forestal; 3°. fracción VIII de la ley de pesca; 2°. fracción XIII, 128, 129, 131, 133 y 134 del reglamento de la ley de pesca; 7°. fracción XXI, 22, 23, 29 y 30 de la ley federal de sanidad vegetal; 11, 25 y 30 de la ley federal de sanidad animal; 4°. de la ley federal de procedimiento administrativo; 1°. 4°. Y 5°. fracción XVI del reglamento interior de la secretaría de economía, 5°. fracción XXV del reglamento interior de la secretaria de medio ambiente y recursos naturales.

Considerando que con fecha 30 de noviembre de 2000 fue publicado en el diario oficial de la federación el acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la entonces secretaria de medio ambiente, recursos naturales y pesca, en cuyo artículo 15 se establece la obligación de revisar anualmente, en coordinación con la comisión de comercio exterior, las listas de mercancías sujetas a regulación no arancelaria a fin de excluir del acuerdo las fracciones arancelarias cuya regulación se considere innecesaria, o integrar las que se consideren convenientes, basándose en los criterios técnicos aplicables; que conforme a lo dispuesto por los artículos 20 de la ley de comercio exterior, y 36 fracciones I, inciso c) y II, inciso b) de la ley aduanera.

Sólo podrán hacerse cumplir en el punto de entrada o salida al país, las regulaciones no arancelarias cuyas mercancías hayan sido identificadas en términos de sus fracciones arancelarias y nomenclatura que les corresponda; que con el fin de reflejar los cambios en los patrones mundiales de comercio, recientemente se reformó la nomenclatura internacional del sistema armonizado, en consecuencia, el 18 de enero de 2002 fue publicada la ley de los impuestos generales de importación y de exportación en el diario oficial de la federación, con lo que se modificó la codificación y nomenclatura de muchas de las fracciones arancelarias contenidas en el acuerdo.

Por lo que resulta indispensable actualizarlo, que con objeto de fortalecer el esquema regulatorio a la importación y exportación de mercancías que pueden causar desequilibrio ecológico y al ambiente, con el propósito de avanzar en los compromisos contraído por nuestro país en materia ambiental, y conforme al procedimiento previsto en la ley, la comisión de comercio exterior aprobó la identificación de las fracciones arancelarias en las que se clasifican las especies silvestres.

Sus productos y subproductos, los especímenes y productos agrícolas, los productos y subproductos forestales, así como los materiales y residuos peligrosos y las mercancías que causan desequilibrios ecológicos, conforme a la mencionada

ley de los impuestos generales de importación y exportación, hemos tenido a bien expedir el siguiente:

Transitorios: Primero.- El presente acuerdo entrará en vigor el 1º de abril de 2002.

Segundo.- A la entrada en vigor del presente acuerdo se abroga el diverso que establece la clasificación y codificación de mercancías, cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la entonces secretaría de medio ambiente, recursos naturales y pesca, publicado en el diario oficial de la federación el 30 de noviembre de 2000.

Tercero.- La secretaría de medio ambiente y recursos naturales ajustará el manual de procedimientos correspondiente. Asimismo los formatos de los documentos a que se refiere el presente acuerdo serán publicados por dicha secretaría en el diario oficial de la federación y formarán parte de dicho manual.

En tanto se publican los formatos mencionados en el párrafo anterior, se continuará la aplicación de los que a la fecha se encuentran publicados en el diario oficial de la federación, en todo aquello que no contravenga lo dispuesto en este acuerdo.

Cuarto.- Los certificados y autorizaciones que hayan sido expedidos al amparo del acuerdo que establece la clasificación y codificación de mercancías, cuya importación y exportación está sujeta a regulación por parte de la secretaría de medio ambiente, recursos naturales y pesca, publicado en el diario oficial de la federación el 30 de noviembre de 2000, continuarán vigentes hasta la fecha que se indique en el documento correspondiente y podrán continuar siendo utilizados para los efectos para los que fueron emitidos.

México, D.F., a 27 de marzo de 2002.- El secretario de medio ambiente y recursos naturales, Victor Lichtinger Waisman,- rúbrica.- El secretario de economía, Luis Ernesto Derbez Bautista.- rúbrica.

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002

## **NORMA OFICIAL MEXICANA ETIQUETADO DE NUTRIENTES VEGETALES.**

Norma oficial mexicana nom-182-ssa-1-1998, etiquetado de nutrientes vegetales, al margen un sello con el escudo nacional que dice: estados unidos mexicanos, secretaría de salud, subsecretaría de regulación y fomento sanitario, dirección general de salud ambiental.

Norma oficial mexicana nom-182-ssa-1-1998, etiquetado de nutrientes vegetales, Javier Castellanos Coutiño, presidente del comité consultivo nacional de normalización de regulación y fomento sanitario, con fundamento en los artículos 39 de la ley orgánica de la administración pública federal, 4º. y 69-h de la ley federal de procedimiento administrativo; 13 apartado a) fracción 1, 210, 212, 279 fracción V y 281 de la ley general de salud; 25 del reglamento interior de la secretaría de salud; 41, 43, 45, 46 fracción II, y 47 de la ley federal sobre metrología y normalización; 28 y 24 del reglamento de la ley federal sobre metrología y normalización; 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 1222 y 1223 del reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios.

Considerando que con fecha 8 de diciembre de 1999, en cumplimiento del acuerdo del comité y de lo previsto en el artículo 47 de la ley federal sobre metrología y normalización, se publicó en el diario oficial de la federación el proyecto de la presente norma oficial mexicana a efecto que dentro de los sesenta días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al comité consultivo nacional de normalización de regulación y fomento sanitario.

Que con fecha 28 de junio de 2000, fueron publicadas en el diario oficial de la federación las respuestas a los comentarios recibidos por el mencionado comité, en términos de artículo 47 fracción III de la ley federal sobre metrología y normalización.

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aportación del comité consultivo nacional de normalización de regulación y fomento sanitario, se expide la siguiente norma oficial mexicana nom-182-ssa1-1998, etiquetado de nutrientes vegetales.

Prefacio. En la elaboración de esta norma oficial mexicana participaron las unidades administrativas e instituciones siguientes: secretaría de salud (dirección general de salud ambiental), secretaría de agricultura, ganadería y desarrollo rural (dirección general de agricultura.), secretaría de comercio y fomento industrial (dirección general de normas, dirección general de industrias), confederación nacional campesina (comisión de insumos agropecuarios), unión mexicana de fabricantes y formuladores de agroquímicos s.c. (MFFASC),



Centro de control agroindustrial s.a., asociación nacional de la industria química, a.c. (ANIQ), asociación nacional de distribuidores de fertilizantes e insumos agropecuarios del sector social a.c. (ANDFIASS), abbot laboratories de México, s.a. de c.v., química foliar s.a. de c.v., laboratorio agroenzimas, s.a. de c.v., grupo químico mexicano s.a. de c.v. asociación mexicana de la industria fitosanitaria, a.c. (AMIFAC).

Introducción. Los nutrientes vegetales son objeto de vigilancia por parte de diversas autoridades a fin de garantizar al usuario su calidad y prevenir el riesgo potencial para la salud pública, la salud animal y vegetal, así como los efectos adversos al medio ambiente. Siendo el etiquetado una parte importante de dicha vigilancia, esta norma establece los requisitos que deben cumplirse para facilitar la labor de autoridades y las personas físicas y morales dedicadas al proceso de los nutrientes vegetales.

Objetivo y campo de aplicación. Esta norma oficial mexicana establece las características y especificaciones que deben aparecer en las etiquetas de los nutrientes vegetales, esta norma oficial mexicana es de observancia obligatoria para personas físicas y morales que se dediquen al proceso de los nutrientes vegetales en el territorio nacional. Referencias. Para la correcta aplicación de esta norma es necesario consultar las siguientes:

nom-008-scfi-1993 (sistema general de unidades de medida, sistema internacional de unidades (SI)), nom-030-scfi-1993 (información comercial declaración de cantidad en la etiqueta, especificaciones. nom-114-stps-1994 (sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo, nom-z9 (emblema denominado Hecho en México).

Definiciones. Para los efectos de esta norma oficial mexicana se entiende por agroquímicos: cualquier sustancia de tipo inorgánico y orgánico utilizada en actividades agrícolas para favorecer y mejorar el desarrollo de los cultivos e incrementar su producción. Etiqueta: al conjunto de dibujos, figuras, leyendas e indicaciones específicas, grabadas, impresas o pegadas en envases y embalajes.

Nutriente vegetal o insumo de nutrición vegetal: cualquier sustancia o mezcla de ellas, de naturaleza orgánica o inorgánica que contengan elementos útiles para la nutrición y desarrollo de las plantas, incluye a los fertilizantes, reguladores de crecimiento, mejoradores de suelo, inoculantes y humectantes. Nutriente vegetal edáfico: aquél que se aplica al suelo cuyos elementos nutritivos absorben las plantas por medio de las raíces.

Nutriente vegetal foliar: aquél cuyos elementos nutritivos se aplican en solución diluida, normalmente por aspersion a la masa foliar del cultivo. Hoja de datos de seguridad: al documento que contiene la información de seguridad e higiene necesaria sobre las sustancias químicas que debe existir por escrito. Fertilizante: al insumo de nutrición vegetal elaborado a base de productos orgánicos que contienen nutrimentos esenciales para el crecimiento y/o desarrollo de las plantas.

**Humectante:** sustancia o mezcla de sustancias que, aplicada al suelo favorece la retención del agua por parte de las plantas. **Composición:** al contenido de nutrimentos y/o ingredientes activos específicos que constituyen un nutriente vegetal. **Incompatibilidad:** a la acción que impide la adecuada mezcla con otros agroquímicos. **Ingredientes activos:** al componente químico en estado puro que estimula y regula el crecimiento y desarrollo de las plantas.

**Inoculante:** al producto elaborado a base de microorganismos que se aplican al suelo o a la semilla con el fin de aprovechar los nutrimentos contenidos en asociación con el vegetal o su rizosfera. **Mejorador de suelo:** a la sustancia que modifica las condiciones físicas, químicas y biológicas en beneficio del suelo. **Nutrimento:** al elemento químico esencial para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

**Proceso:** al conjunto de actividades relativas a la obtención elaboración fabricación preparación, conservación, mezclado, acondicionamiento, envasado, manejo, transporte, distribución, importación, almacenamiento, expendio o suministro al público de nutrientes vegetales envasado o a granel. **Regulador de crecimiento:** a la sustancia orgánica que favorece o inhibe los procesos celulares de división, alargamiento, proliferación de los vegetales.

**Especificaciones. Características generales del etiquetado.** Las leyendas representaciones gráficas o diseños necesarios del etiquetado, deben aparecer claramente visibles y fácilmente legibles utilizando un tamaño de letra superior al del texto que aparece en la etiqueta, evitando el uso de dibujos o alegorías que confundan o induzcan al mal uso del producto.

La tina, el papel, el pegamento y materiales empleados deben ser de calidad tal que resistan la acción de los agentes ambientales y las manipulaciones usual de almacenamiento y transporte. El lenguaje debe ser claro, sencillo y exento de ideas que tiendan a la posible ampliación o exageración de las cualidades o capacidades reales del nutriente vegetal; las palabras deben de ser de uso común, evitando tecnicismos que confundan al usuario. Deben evitarse frases de propaganda.

Las unidades deben expresarse de acuerdo al sistema internacional de unidades, conforme a la nom-008-scfu-1993, los textos y leyendas del etiquetado de los envases destinados al mercado nacional deben redactarse en idioma español, en caso de productos para exportación, puede emplearse el idioma del país destinatario. Debe evitarse el uso de términos extensivos como etc., y otros, amplia gama, los más diversos, ciertos, casi todos o la mayoría. Cuando por las características del envase, la etiqueta que lo acompaña no se puede dividir en tres partes, la información de la etiqueta debe distribuirse de tal forma que se incluyan las especificaciones establecidas en los numerales 4.3, 4.4 y 4.5, siguiendo el orden establecido en dichos puntos.

Para el resto de los envases la etiqueta debe dividirse en tres partes iguales: una central y dos laterales y la información que debe contener es la que se especifica en 4.3, 4.4 y 4.5, respectivamente. Formato de la etiqueta: De acuerdo a lo establecido en las normas a que se hace referencia en el apartado 2, la etiqueta debe contener dispuesta de arriba hacia abajo y según la parte de que se trate, la información siguiente:

Parte central de la etiqueta: Con un tamaño que no exceda del 50% del área central, en la parte superior debe imprimirse el nombre comercial del producto y, opcionalmente, el logotipo de la empresa y/o el logotipo del producto. Abajo del nombre comercial debe indicarse la función del nutriente vegetal, señalando la presentación del mismo (sólido, líquido, gas.) Bajo el texto: análisis garantizado debe indicarse el por ciento peso/peso, peso/volumen en líquidos y en algunos casos, en ppm de los nutrimentos o ingredientes activos que constituyen el nutriente vegetal. En caso de mejoradores de suelo deberá indicarse el origen de la materia orgánica y el tratamiento al que se fue sometido.

Número de registro sanitario coordinado (RSCO) y/o registro agrícola coordinado (RACO) autorizado por CICOPLAFEST. Las leyes obligatorias “no se almacene junto a productos alimenticios”, “no se reutilice éste envase destruyase”, “no se deje al alcance de los niños”. Tratándose de envases de pequeñas dimensiones, podrá anexarse en un complemento de etiqueta que deberá contener todos y cada uno de los requerimientos establecidos en la presente Norma.

Lote, fecha de fabricación y contenido neto del producto. Logotipo, nombre, dirección y teléfono del fabricante, así como del distribuidor y, en su caso, del importador. Si el producto es nacional deber imprimirse la leyenda: hecho en México. En caso de productos de importación : hecho en (país de origen) y, en su caso, envasado en México, de acuerdo con la nom-z-9-1992.

Parte izquierda de la etiqueta, la frase: lea la etiqueta antes de usar el producto. Información general del producto: Deberá contener la forma de actuar del producto y enlistar las deficiencias en la planta por falta de un elemento, así (como recomendaciones para optimizar el producto. Bajo el título: Precauciones y advertencias de uso, debe señalarse el equipo de protección personal adecuado para manejar producto durante la preparación de mezclas y la carga de equipo de aplicación, equipos de seguridad cuando sean requeridos durante el uso y aplicación del producto.

Bajo el título: Primeros auxilios, señalar las medidas inmediatas que deben tomarse en caso de sobre exposición, ingestión accidental, contacto cutáneo y ocular con el producto; así como, las que deben evitarse. Dependiendo de la naturaleza del producto, señalará la leyenda: “en caso de intoxicación lleve al paciente con el médico y muestre la etiqueta”.

Bajo el título: Medidas de protección al ambiente, señalar que el proceso de destrucción de inutilización de los envases deberá realizarse conforme a la

legislación aplicable. Las condiciones de almacenamiento y transporte, señalando en su caso las recomendaciones específicas que requieren los envases y el producto. Bajo el título: Aviso de garantía deberá señalarse la garantía del producto que otorga el fabricante, formulador o importador, sin perjuicio de lo establecido en la ley federal de protección al consumidor.

Indicar si el producto es tóxico. Parte derecha de la etiqueta la leyenda: Instrucciones de uso. A excepción de los fertilizantes elaborados a base de nitrógeno, fósforo y potasio, señalar la aplicación en cultivos, dosis, métodos y época de aplicación. Métodos para preparar y aplicar el producto, señalando las formas de abrir el envase, medir, mezclar o agitar el contenido, según sea el caso.

Incompatibilidad con otros agroquímicos, según sea el caso. Deberá llevar impresa o adherida, cuando proceda, la fecha de caducidad del producto. La información que, por el tamaño de los envases, no pueda formar parte de la etiqueta, deberá presentarse en un folleto o instructivo que en forma anexa acompañe a cada envase. En caso de que el producto se comercialice a granel, las disposiciones establecidas en esta norma, serán sustituidas por la hoja de datos de seguridad conforme a la nom-114-stps-1994, sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

Concordancia con normas internacionales y mexicanas, bibliografía, diccionario de fertilizantes de la asociación de distribuidores de nutrientes vegetales de América latina. Ley general de salud, reglamento de la ley general de salud en materia de control sanitario de actividades, establecimientos, productos y servicios. ley federal de sanidad vegetal, nom-077-fito-1999, requisitos y especificaciones para la realización de estudios de efectividad biológica de los insumos de nutrición vegetal.

Observancia de la norma. La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial, corresponde a las secretarías de salud y de agricultura, ganadería y desarrollo rural, a través de las direcciones generales de salud ambiental y de agricultura, respectivamente, quienes ejecutarán las medidas y sanciones necesarias conforme a sus respectivas competencias.

Vigencia. La presente norma entrará en vigor a los 120 días naturales después de su publicación en el diario oficial de la federación, Sufragio efectivo, no reelección. México d.f. a 20 de septiembre de 2000, el presidente del comité consultivo nacional de regulación y fomento sanitario, Javier Castellanos Coutiño.

Fuente: Secretaría de Salud. 2002

**REGISTROS CICOPPLAFEST.**

**Anexo 5**

# CICOPLAFEST



## COMISION INTERSECRETARIAL PARA EL CONTROL DEL PROCESO Y USO DE PLAGUICIDAS, FERTILIZANTES Y SUSTANCIAS TOXICAS

### REGISTRO UNICO DE FERTILIZANTES\*

FERTILIZANTE ( )    REGULADOR DE CRECIMIENTO VEGETAL ( )    MEJORADOR DE SUELO ( )    INOCULANTE ( )    HUMECTANTE ( )  
 NUEVO (  )    MODIFICACION ( )    RENOVACION ( )

EMPRESA TECNOLOGIAS NATURALES INTERNACIONAL, S.A. DE C.V. AV. AMSTERDAM No. 102 COL. HIPODROMO CONDESA 06170 MEXICO, D.F.	NOMBRE COMERCIAL DE PRODUCTO BACTIVA NP
R.F.C. TNI-990610-CM3	VIGENCIA INDETERMINADA
LICENCIA SANITARIA AFO2-0040	REGISTRO RSCO-028/III/01
AUTORIZACION No. <b>1-2071</b>	
FECHA DE EXPEDICION <b>21 AGO. 2001</b>	

EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES Y FACULTADES QUE SE ESTABLECEN EN LA LEY GENERAL DE SALUD; EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE; EN LA LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL; EN LA LEY FEDERAL DE SALUD ANIMAL; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SSA Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS; EN EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAP; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SAGAR; EL REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE PRODUCTOS QUIMICOS/FARMACEUTICOS, BIOLÓGICOS, ALIMENTICIOS, EQUIPOS Y SERVICIOS PARA ANIMALES; EN EL INSTRUCTIVO PARA EL PROCEDIMIENTO UNIFORME E INTEGRAL, AL QUE SE SUJETARA LA CICOPLAFEST PARA LA RESOLUCION DE SOLICITUDES DE REGISTRO DE Y FERTILIZANTES, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION

EL DIA 7 DE DICIEMBRE DE 1988 Y TOMANDO EN CONSIDERACION LA RESOLUCION FINAL NUMERO 10/01/R EMITIDO EN RELACION A LA DOCUMENTACION RECIBIDA CON NUMERO DE ENTRADA S00/3260 POR EL SUBCOMITE DE REGISTROS, AUTORIZACIONES, CATALOGOS E INVENTARIOS DEL DIA 19 DE MARZO DE 2001 SE OTORGA EL REGISTRO DEL PRODUCTO QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE:

### CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

PRESENTACION: **SOLIDO**

### GARANTIAS OFRECIDAS

BACTERIAS BENEFICAS FIJADORAS DE NPK TRAZAS DE: VITAMINAS AMINOACIDOS (PROTEINAS) EXTRACTO DE YUCA EXTRACTO DE ALGA MARINA ACIDOS HUMICOS AZUCAR NATURAL	52000UFC/g
---	------------

PROVEEDOR:

E.U.A. - HORTICULTURAL ALLIANCE INC.

MEXICO, D.F., a 10 de AGOSTO de 2001

EL DIRECTOR GENERAL DE  
AGRICULTURA

EL DIRECTOR GENERAL DE  
SALUD AMBIENTAL

EL DIRECTOR GENERAL DE MANEJO  
O INTEGRAL DE CONTAMINANTES

*[Signature]*  
ING. ALEJANDRO TRUEBA CARRANZA  
HNR\*RRG\*

*[Signature]*  
DR. CARLOS SANTOS-BURGOA

*[Signature]*  
DR. JORGE BOLANOS-CACHO RUIZ

El Director de Política y Manejo de Riesgos con fundamento en el último párrafo del artículo 12 del Decreto por el que se crea la Comisión Intersecretarial de Protección Contra Riesgos Ambientales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 2001.

Este documento no es válido si presenta tachaduras, borraduras o enmendaduras.

# CICOPLAFEST



## COMISION INTERSECRETARIAL PARA EL CONTROL DEL PROCESO Y USO DE PLAGUICIDAS, FERTILIZANTES Y SUSTANCIAS TOXICAS

### REGISTRO UNICO DE FERTILIZANTES\*

FERTILIZANTE ( ) REGULADOR DE CRECIMIENTO VEGETAL ( ) MEJORADOR DE SUELO ( ) INOCULANTE (  ) HUMECTANTE ( )  
 NUEVO (  ) MODIFICACION ( ) RENOVACION ( )

EMPRESA TECNOLOGIAS NATURALES INTERNACIONAL, S.A. DE C.V. AV. AMSTERDAM No. 102 COL. HIPODROMO CONDESA 06170 MEXICO, D.F.	NOMBRE COMERCIAL DE PRODUCTO ECTOSPOR
R.F.C. TMI-990610-CM3	VIGENCIA INDETERMINADA
LICENCIA SANITARIA AF09-0040	REGISTRO RSC0-027/III/01
AUTORIZACION No. <span style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">1-2070</span>	
FECHA DE EXPEDICION <span style="font-size: 1.5em; font-weight: bold;">21 AGO. 2001</span>	

EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES Y FACULTADES QUE SE ESTABLECEN EN LA LEY GENERAL DE SALUD; EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE EN LA LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL; EN LA LEY FEDERAL DE SALUD ANIMAL; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SSA Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS; EN EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAP; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SAGAR; EL REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE PRODUCTOS QUIMICOS/FARMACEUTICOS, BIOLÓGICOS, ALIMENTICIOS, EQUIPOS Y SERVICIOS PARA ANIMALES; EN EL INSTRUCTIVO PARA EL PROCEDIMIENTO UNIFORME E INTEGRAL, AL QUE SE SUJETARA LA CICOPLAFEST PARA LA RESOLUCION DE SOLICITUDES DE REGISTRO DE Y FERTILIZANTES, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION

EL DIA 7 DE DICIEMBRE DE 1998 Y TOMANDO EN CONSIDERACION LA RESOLUCION FINAL NUMERO 10/01/R EMITIDO EN RELACION A LA DOCUMENTACION RECIBIDA CON NUMERO DE ENTRADA 500/3261 POR EL SUBCOMITE DE REGISTROS, AUTORIZACIONES, CATALOGOS E INVENTARIOS DEL DIA 19 DE MARZO DE 2001 SE OTORGA EL REGISTRO DEL PRODUCTO QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE:

### CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

PRESENTACION: **SOLIDO**

### GARANTIAS OFRECIDAS

ESPORAS VIVAS DE HONGOS ECTOMICORRICOS	400,000/g
BACTERIAS BENEFICAS	330000UFC/g
TRAZAS DE:	
VITAMINAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO	
AMINOACIDOS	
EXTRACTO DE YUCA	
EXTRACTO DE ALGA	
ACIDOS HUMICOS	
ACRILAMIDA	

PROVEEDOR:  
**E.U.A.-HORTICULTURAL ALLIANCE INC.**

MEXICO, D.F., a 10 de AGOSTO de 2001

EL DIRECTOR GENERAL DE  
 AGRICULTURA

EL DIRECTOR GENERAL DE,  
 SALUD AMBIENTAL

EL DIRECTOR GENERAL DE MANEJO  
 INTEGRAL DE CONTAMINANTES

ING. ALEJANDRO TRUEBA CARRANZA







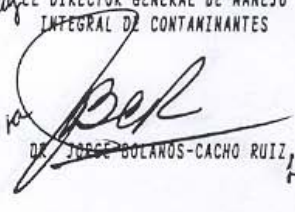
DR. CARLOS SANTOS-BURGOA

DR. JORGE BOLANOS-CACHO RUIZ

El Director de Política y Manejo de Riesgos con fundamento en el último párrafo del artículo 12 del Decreto por el que se crea la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de julio del 2001.

Este documento no es válido si presenta tachaduras, borraduras o enmendaduras

\*ENTIENDASE POR FERTILIZANTE A INSUMOS DE NUTRICION VEGETAL Y/O NUTRIENTES VEGETALES

<b>CICOPLAFEST</b>			
 <small>SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL</small>	 <small>México Salud - 2000</small>	 <small>SAGAR</small>	 <small>SEMARNAP</small>
<b>COMISION INTERSECRETARIAL PARA EL CONTROL DEL PROCESO Y USO DE PLAGUICIDAS, FERTILIZANTES Y SUSTANCIAS TOXICAS</b>			
REGISTRO UNICO DE FERTILIZANTES*			
FERTILIZANTE ( )	REGULADOR DE CRECIMIENTO VEGETAL ( )	MEJORADOR DE SUELO ( )	INOCULANTE ( ) HUMECTANTE ( )
NUEVO (XX)	MODIFICACION ( )		XX RENOVACION ( )
EMPRESA <b>TECNOLOGIAS NATURALES INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.</b> AV. AMSTERDAM No. 102 COL. HIPODROMO CONDESA 06170 MEXICO, D.F.		NOMBRE COMERCIAL DE PRODUCTO <b>ENDOSPOR</b>	
		REGISTRO <b>RSCO-029/III/01</b>	AUTORIZACION No. <b>1-2072</b>
R.F.C. <b>TNI-990610-CM3</b>	VIGENCIA <b>INDETERMINADA</b>	FECHA DE EXPEDICION <b>21 AGO. 2001</b>	
LICENCIA SANITARIA <b>AEO9-0040</b>			
<p>EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES Y FACULTADES QUE SE ESTABLECEN EN LA LEY GENERAL DE SALUD; EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE; EN LA LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL; EN LA LEY FEDERAL DE SALUD ANIMAL; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SSA Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS; EN EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAP; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SAGAR; EL REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE PRODUCTOS QUIMICOS/FARMACEUTICOS, BIOLOGICOS, ALIMENTICIOS, EQUIPOS Y SERVICIOS PARA ANIMALES; EN EL INSTRUCTIVO PARA EL PROCEDIMIENTO UNIFORME INTEGRAL, AL QUE SE SUJETARA LA CICOPLAFEST PARA LA RESOLUCION DE SOLICITUDES DE REGISTRO DE Y FERTILIZANTES, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION</p> <p>EL DIA 7 DE DICIEMBRE DE 1988 Y TOMANDO EN CONSIDERACION LA RESOLUCION FINAL NUMERO <u>10/01/R</u> EMITIDO EN RELACION A LA DOCUMENTACION</p> <p>RECIBIDA CON NUMERO DE ENTRADA <u>500/3259</u> POR EL SUBCOMITE DE REGISTROS, AUTORIZACIONES, CATALOGOS E INVENTARIOS DEL DIA</p> <p><u>19 DE MARZO</u> DE 2001 SE OTORGA EL REGISTRO DEL PRODUCTO QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE:</p>			
CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO			
PRESENTACION: <b>SOLIDO</b>			
GARANTIAS OFRECIDAS			
PROPAGULOS DE HONGOS ENDOMICORRICOS			33/gx.
BACTERIA BENEFICAS			25000UFC/g
TRAZAS DE:			
AMINOACIDOS			
VITAMINAS			
EXTRACTO DE YUCA			
EXTRACTO DE ALGA			
AZUCARES NATURALES			
ACRILAMIDA			
PROVEEDOR: <b>E.U.A- HORTICULTURAL ALLIANCE INC.</b>			
MEXICO, D.F., a 10 de AGOSTO de 2001			
EL DIRECTOR GENERAL DE AGRICULTURA	EL DIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL	EL DIRECTOR GENERAL DE MANEJO INTEGRAL DE CONTAMINANTES	
 <b>ING. ALEJANDRO TRUETA CARRANZA</b> HMR:RG	 <b>DR. CARLOS SANTOS-BURGOA</b>	 <b>DR. JOSE DOLANÓS-CACHO RUIZ</b>	
<p>El Director de Política y Manejo de Riesgos con fundamento en el último párrafo del artículo 30 del Decreto por el que se crea la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 02 de junio del 2001.</p>			

Fuente: Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta- Sorb- TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F., 2002, p. 55.



# CICOPLAFEST



## COMISION INTERSECRETARIAL PARA EL CONTROL DEL PROCESO Y USO DE PLAGUICIDAS, FERTILIZANTES Y SUSTANCIAS TOXICAS

### REGISTRO UNICO DE FERTILIZANTES\*

FERTILIZANTE ( ) REGULADOR DE CRECIMIENTO VEGETAL ( ) MEJORADOR DE SUELO ( ) INOCULANTE ( ) HUMECTANTE ( )  
 NUEVO ( **XX** ) MODIFICACION ( ) **XX** RENOVACION ( )

EMPRESA <b>TECNOLOGIAS NATURALES INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.</b> AV. AMSTERDAM No. 102 COL. HIPODROMO CONDESA 06170 MEXICO, D.F.	NOMBRE COMERCIAL DE PRODUCTO <b>HORTA-SORB</b>
R.F.C. <b>TW1-990610-CW3</b> LICENCIA SANITARIA <b>A.F. 090040</b>	REGISTRO <b>RSCO-0213/X/00</b>
VIGENCIA <b>INDETERMINADA</b>	AUTORIZACION No. <b>1-0294</b> FECHA DE EXPEDICION <b>22 FEB. 2001</b>

EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES Y FACULTADES QUE SE ESTABLECEN EN LA LEY GENERAL DE SALUD; EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE, EN LA LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL; EN LA LEY FEDERAL DE SALUD ANIMAL; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SSA Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS; EN EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAP; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SAGAR; EL REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE PRODUCTOS QUIMICOS/FARMACEUTICOS, BIOLOGICOS, ALIMENTICIOS, EQUIPOS Y SERVICIOS PARA ANIMALES; EN EL INSTRUCTIVO PARA EL PROCEDIMIENTO UNIFORME E INTEGRAL, AL QUE SE SUJETARA LA CICOPLAFEST PARA LA RESOLUCION DE SOLICITUDES DE REGISTRO DE Y FERTILIZANTES, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION

EL DIA 7 DE DICIEMBRE DE 1988 Y TOMANDO EN CONSIDERACION LA RESOLUCION FINAL NUMERO ~~40/00/R~~ EMITIDO EN RELACION A LA DOCUMENTACION RECIBIDA CON NUMERO DE ENTRADA ~~800/3105~~ POR EL SUBCOMITE DE REGISTROS, AUTORIZACIONES, CATALOGOS E INVENTARIOS DEL DIA

SE OTORGA EL REGISTRO DEL PRODUCTO QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE:

**9 DE OCTUBRE DE 2000**

### CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

PRESENTACION: **SOLIDO**

### GARANTIAS OFRECIDAS

POLIACRILAMIDA HUMEDAD	94.13 % 5.87 %
---------------------------	-------------------

PROVEEDOR:  
**E.U.A.- HORTICULTURAL ALLIANCE INC.**

MEXICO, D.F., a 11 de DICIEMBRE de 2000  
 SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION

EL DIRECTOR GENERAL DE AGRICULTURA  ING. JOSE LUIS PLAZA SANCHEZ JOT*AAI*ALCH*IFB	EL DIRECTOR GENERAL DE SALUD AMBIENTAL  JUAN RAUDA ESQUIVEL M.C.WSP.	EL DIRECTOR GENERAL DE MATERIALES, RESIDUOS Y ACTIVIDADES RIESGOSAS  DRA. CRISTINA CORTINAS DE NAVA
--	--	---

Este documento no es valido si presenta tachaduras, borraduras o enmendaduras. (\*ENTIENDASE POR FERTILIZANTE A INSUMOS DE NUTRICION VEGETAL Y/O NUTRIENTES VEGETALES)

# CICOPLAFEST



## COMISION INTERSECRETARIAL PARA EL CONTROL DEL PROCESO Y USO DE PLAGUICIDAS, FERTILIZANTES Y SUSTANCIAS TOXICAS

### REGISTRO UNICO DE FERTILIZANTES\*

FERTILIZANTE ( )	REGULADOR DE CRECIMIENTO VEGETAL ( )	MEJORADOR DE SUELO ( )	INOCULANTE ( )	HUMECTANTE ( )
	NUEVO (XX)	MODIFICACION ( )		XX RENOVACION ( )
EMPRESA TECNOLOGIAS NATURALES INTERNACIONAL, S.A. DE C.V. AV. AMSTERDAM No. 102 COL. HIPODROMO CONDESA 06170 MEXICO, D.F.		NOMBRE COMERCIAL DE PRODUCTO ARRIGOSPOR		
R.F.C. TNI-990610-CM3		REGISTRO RSCD-026/III/01		AUTORIZACION No. <b>1-2069</b>
LICENCIA SANITARIA AF99-0040		VIGENCIA INDETERMINADA		FECHA DE EMISION <b>21 AGO. 2001</b>

EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES Y FACULTADES QUE SE ESTABLECEN EN LA LEY GENERAL DE SALUD; EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE; EN LA LEY FEDERAL DE SANIDAD VEGETAL; EN LA LEY FEDERAL DE SALUD ANIMAL; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SSA Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE CONTROL SANITARIO DE ACTIVIDADES, ESTABLECIMIENTOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS; EN EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SEMARNAP; EL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SAGAR; EL REGLAMENTO PARA EL CONTROL DE PRODUCTOS QUIMICOS/FARMACEUTICOS, BIOLÓGICOS, ALIMENTICIOS, EQUIPOS Y SERVICIOS PARA ANIMALES; EN EL INSTRUCTIVO PARA EL PROCEDIMIENTO UNIFORME E INTEGRAL, AL QUE SE SUJETARA LA CICOPLAFEST PARA LA RESOLUCION DE SOLICITUDES DE REGISTRO DE Y FERTILIZANTES, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION

EL DIA 7 DE DICIEMBRE DE 1998 Y TOMANDO EN CONSIDERACION LA RESOLUCION FINAL NUMERO 10/01/R EMITIDO EN RELACION A LA DOCUMENTACION RECIBIDA CON NUMERO DE ENTRADA 500/3262 POR EL SUBCOMITE DE REGISTROS, AUTORIZACIONES, CATALOGOS E INVENTARIOS DEL DIA 19 DE MARZO DE 2001 SE OTORGA EL REGISTRO DEL PRODUCTO QUE A CONTINUACION SE DESCRIBE:

### CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

PRESENTACION: SOLIDO	GARANTIAS OFRECIDAS
ESPORAS VIVAS DE HONGOS ECTOMICORRICOS MINIMO 11,200,000/g EXTRACTO DE YUCA (Yucca schidigera) EXTRACTO DE ALGA (Ascophyllum nodosum) ACIDOS HUMICOS (Derivados de leonardita)	

PROVEEDOR: E.U.A.- HORTICULTURAL ALLIANCE INC.

MEXICO, D.F., a 19 de JULIO de 2001  
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION

EL DIRECTOR GENERAL DE  
AGRICULTURA

*[Signature]*

ING. ALEJANDRO TRUEBA CARRANZA  
HMT/ARG

EL DIRECTOR GENERAL DE  
SALUD AMBIENTAL

*[Signature]*

DR. CARLOS SANTOS-BURGOA  
El Director de Política y Manejo de Riesgos con fundamento en el último párrafo del artículo 12 del Decreto por el que se crea la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 5 de julio del 2001.

EL DIRECTOR GENERAL DE MATERIALES,  
RESIDUOS Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

*[Signature]*

DR. JORGE BULANOS-CACHO RUIZ

Este documento no es válido si presenta tachaduras, borraduras o enmendaduras.

\*CONTIENESE POR FERTILIZANTE A INSIANLOS DE NITRÓGENO VEGETAL Y/O NUTRIENTES VEGETALES.

## Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401

Col. Centro

Del. Cuauhtémoc

México 06000, D.F.

Email: info@bactiva.com

Internet: www.bactiva.com

Tel. y Fax: 018004008432



### CARÁTULA DIMALSA

Orden de Compra:	255382209
Proveedor:	790026
Homedepot:	Villahermosa
Sucursal:	224
Fecha:	04-Nov-2003
Costo Total:	\$ 2,306.33
Factura:	954
Piezas:	50
Producto:	Hidrogel
Precaución.	Frágil
Departamento:	8 Jardinería

Fuente: Elaboración propia. 2002.

## Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401

Col. Centro

Del. Cuauhtémoc

México 06000, D.F.

Email: info@bactiva.com

Internet: www.bactiva.com

Tel. y Fax: 018004008432



### CARTA DEVOLUCIÓN

**GONZÁLO FERRETI.  
HOMEDPOT PERINORTE.  
SUCURSAL 108.  
CONCENTRADORA.  
P R E S E N T E**

México D.F. \_\_\_\_\_ 2003

Por medio de la presente se hace constar que el C. \_\_\_\_\_ es la persona indicada para recoger la devolución del hidrogel Horta-Sorb con los S.K.U. : \_\_\_\_\_ en presentación de 1 kg. para los grados: fino, medio y grueso de la empresa Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. No. Proveedor \_\_\_\_\_.

Las devoluciones foráneas se recogen en la concentradora y las devoluciones de las sucursales ubicadas en la Cd. de México en cada sucursal. Sin más por el momento aprovecho la ocasión para enviarles un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

C. \_\_\_\_\_  
(DIRECTOR GENERAL  
T.N.I S.A. DE C.V.)

# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401  
Col. Centro  
Del. Cuauhtémoc  
México 06000, D.F.  
Email: [info@bactiva.com](mailto:info@bactiva.com)  
Internet: [www.bactiva.com](http://www.bactiva.com)  
Tel. y Fax: 018004008432



FECHA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 200\_\_\_\_\_

PARA: \_\_\_\_\_

DE: \_\_\_\_\_

ASUNTO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401

Col. Centro

Del. Cuauhtémoc

México 06000, D.F.

Email: info@bactiva.com

Internet: www.bactiva.com

Tel. y Fax: 018004008432



DE \_\_\_\_\_

## HOMEDEPOT OBSERVACIONES

AREA: VENTAS

PERIODO \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 200\_\_\_\_\_

ZONA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 200\_\_\_\_\_

AGENTE: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia. 2002.

# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401

Col. Centro

Del. Cuauhtémoc

México 06000, D.F.

Email: info@bactiva.com

Internet: www.bactiva.com

Tel. y Fax: 018004008432



DE \_\_\_\_\_

## OTROS OBSERVACIONES

AREA: VENTAS

PERIODO \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 200 \_\_\_\_

ZONA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 200 \_\_\_\_

AGENTE: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia. 2002.









# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401  
Col. Centro  
Del. Cuauhtémoc  
México 06000, D.F.  
Email: info@bactiva.com  
Internet: www.bactiva.com  
Tel. y Fax: 018004008432



\_\_\_\_\_  
DE  
\_\_\_\_\_

## ESTADO DE CUENTA DEL CLIENTE

Nombre: \_\_\_\_\_ Agente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

Producto: \_\_\_\_\_

Cantidad: \_\_\_\_\_

Costo unitario \$: \_\_\_\_\_

Importe a cubrir\$: \_\_\_\_\_

## PAGOS

FECHA	IMPORTE \$	SALDO \$	FORMA DE PAGO	FIRMA VoBo	OBSERVACIONES

Elaboró: \_\_\_\_\_ Autorizó: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia. 2003.

**Anexo 15**

# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401  
Col. Centro  
Del. Cuauhtémoc  
México 06000, D.F.  
Email: info@bactiva.com  
Internet: www.bactiva.com  
Tel. y Fax: 018004008432



## RECIBO DE NÓMINA

No. de Empleado:  
Nombre:  
R.F.C.:  
Departamento:  
Puesto:

No. Imss:  
Días trabajados:  
Faltas:  
Período:

PERCEPCIONES			DEDUCCIONES		
CLAVE	CONCEPTO	\$	CLAVE	CONCEPTO	\$
	Sueldo			ISPT	
	Compensación			Imss	
	Fondo de ahorro			Anticipo de nómina	
	Reparto de utilidades			Préstamo personal	
	Aguinaldo			Fondo de ahorro trabajador	
	Prima vacacional			Fonacot	
	Vacaciones			Infonavit	
	Tiempo extra				
<b>Total Percepciones</b>			<b>Total Deduciones</b>		
<b>Neto Pagado</b>					
<b>Total en Efectivo</b>					

Firma: \_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia. 2003.

**Anexo 16**

# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401  
Col. Centro  
Del. Cuauhtémoc  
México 06000, D.F.  
Email: info@bactiva.com  
Internet: www.bactiva.com  
Tel. y Fax: 018004008432



DE \_\_\_\_\_

## REPORTE DE VISITA A TIENDA DEL VENDEDOR

<b>Cadena:</b> _____	<b>Agente:</b> _____
<b>Tienda:</b> _____	<b>Fecha:</b> _____
<b>Nombre y firma</b> <b>Del Jefe de</b> <b>Departamento:</b> _____	<b>Entrada:</b> _____ <b>Salida:</b> _____ <b>Fecha último pedido:</b> _____ <b>Pedido pendiente:</b> _____
<b>Se levantó pedido:</b> Sí _____ No _____ <b>Porqué</b> _____	
<b>Jardinería:</b>	
<b>No. artículos catalogados:</b> _____	
<b>No. artículos exhibidos:</b> _____	<b>Sello:</b> _____
<b>Comentarios:</b> _____ _____ _____ _____ _____ _____	

Fuente: Elaboración propia. 2003.

Anexo 17

# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401  
Col. Centro  
Del. Cuauhtémoc  
México 06000, D.F.  
Email: info@bactiva.com  
Internet: www.bactiva.com  
Tel. y Fax: 018004008432



DE \_\_\_\_\_

**BITÁCORA**

AREA: VENTAS

PERIODO \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 200\_\_\_\_\_

ZONA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 200\_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA: \_\_\_\_\_ VEHÍCULO: \_\_\_\_\_

KM. INICIAL	KM. FINAL	KM. AL CARGAR GASOLINA	ITINERARIO	CONSUMO DE GASOLINA (LTS).	CONSUMO DE GASOLINA (\$).	OBSERVACIONES

Fuente: Elaboración propia. 2003.



**Tecnologías Naturales Internacional, S.A. de C.V.**  
**SOLICITUD DE ANTICIPO Y/O LIQUIDACIÓN DE GASTOS DE VIAJE**

Anexo 19

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 PERÍODO: \_\_\_\_\_ REGIÓN: \_\_\_\_\_ ZONA: \_\_\_\_\_ KM INIC.: \_\_\_\_\_ KM FINAL: \_\_\_\_\_ KM REC.: \_\_\_\_\_  
 EFECTIVO: \_\_\_\_\_ BOLETOS DE PASAJES: \_\_\_\_\_ TOTAL DE RECIBOS: \_\_\_\_\_ RUTA: \_\_\_\_\_  
 OBJETIVO DEL VIAJE: \_\_\_\_\_

CONCEPTOS		FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	IMPORTE		
DIA								SUBTOTAL	IVA	TOTAL
LUGAR										
VIÁTICOS	HOTEL									
	DESAYUNO									
	COMIDA									
	CENA									
	NO DEDUCIBLE									
TOTAL VIÁTICOS										
TRANSPORTES	GASOLINA									
	ACEITE									
	MANTENIMIENTO									
	AUTOPISTA									
	AVIÓN									
	CAMIÓN									
	TAXI									
	GRUA									
	SEGURO									
NO DEDUCIBLE										
TOTAL TRANSPORTES										
VARIOS	TELEFONO									
	PAPELERÍA									
	NO DEDUCIBLES									
	TOTAL VARIOS									
TOTAL NO DEDUCIBLES										
TOTAL GENERAL										

RESULTADOS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

TOTAL DE GASTOS: \$ \_\_\_\_\_  
 PAGO EN EFECTIVO: \$ \_\_\_\_\_  
 ANTICIPO DE GASTOS: \$ \_\_\_\_\_  
 SALDO A FAVOR DE TNI: \$ \_\_\_\_\_  
 SALDO A MI FAVOR: \$ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 SOLICITANTE

\_\_\_\_\_  
 VISTO BUENO

\_\_\_\_\_  
 AUTORIZO

\_\_\_\_\_  
 CONTABILIDAD



# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401  
Col. Centro  
Del. Cuauhtémoc  
México 06000, D.F.  
Email: info@bactiva.com  
Internet: www.bactiva.com  
Tel. y Fax: 018004008432



## REPORTE DE VENDEDORES

Anexo 20

NOMBRE: \_\_\_\_\_ SEMANA DEL \_\_\_\_\_ AL \_\_\_\_\_

TIENDAS	TIENDAS	OBSERVACIONES
<b>LUNES</b>	<b>LUNES</b>	
<b>MARTES</b>	<b>MARTES</b>	
<b>MIÉRCOLES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	
<b>JUEVES</b>	<b>JUEVES</b>	
<b>VIERNES</b>	<b>VIERNES</b>	
<b>SABADO</b>	<b>SÁBADO</b>	

Fuente: Elaboración propia. 2003.

México D.F.02-Dic-03						Anexo 21
Homedepot México S.A. de C.V.						
Monte Pelvoux 110-101, Lomas de Chapultepec, C.P. 11000 México D.F.						
57286800			53634955			
HMM921106-DS8						
Crédito. Sucursal 101 Lomas Verdes						
12		Horta-Sorb LG. 100 grs.		\$62.60		\$ 751.20
12		Horta-Sorb SM. 50 grs.		\$ 37.50		\$ 450.00
12		Horta-Sorb SM. 100 grs.		\$ 62.60		\$ 751.20
						\$ -
						\$ -
		Importado por Nvo. Laredo, Tamp.				
		Pedimento No.: 022433662002325				
						\$ 1,952.40
		(Dos mil doscientos cuarenta y cinco pesos 26/100 M.N.).				\$ 292.86
	Fuente:	Elaboración propia. 2003.				\$ 2,245.26



# Tecnologías Naturales Internacional

S.A. de C.V.

Av. 16 de Septiembre 58-401  
Col. Centro  
Del. Cuauhtémoc  
México 06000, D.F.  
Email: info@bactiva.com  
Internet: www.bactiva.com  
Tel. y Fax: 018004008432



Anexo 23

## HOMEDEPOT DEMOSTRACIÓN

AREA: VENTAS

PERIODO: \_\_\_\_\_

ZONA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

CONCEPTO	CENTRO	COAPA	INTERLOMAS	IZTAPALAPA	LOMAS VERDES	MIXCOAC	PERINORTE	SAN JERÓNIMO	OBSERVACIONES GENERALES
NOMBRE									
PIEZAS									
CAJAS									
CONTACTOS									
% VENTA									
OBSERVACIONES ESPECÍFICAS									
<b>PROMEDIO INDIVIDUAL</b>						<b>TOTAL</b>			
PIEZAS									
CAJAS									
CONTACTOS									
% VENTA									


Fuente: Elaboración Propia. 2003.

AGENTE: \_\_\_\_\_



**CREDENCIAL DE EMPLEADO**

**Parte Frontal.**

<p><b>Tecnologías Naturales Internacional</b></p>	
<p><b>S.A. de C.V.</b> Av. 16 de Septiembre 58-401 Col. Centro Del. Cuauhtémoc México 06000, D.F. Email: info@bactiva.com Internet: www.bactiva.com Tel. y Fax: 018004008432</p>	
<p><b>NOMBRE:</b> _____ _____ _____</p>	<p><b>FOTOGRAFÍA</b></p>
<p><b>FIRMA DEL REPRESENTANTE:</b> _____</p>	

**Parte Posterior.**

<b>FECHA DE INGRESO:</b>	_____
<b>R.F.C.:</b>	_____
<b>No. IMSS:</b>	_____
<b>PUESTO:</b>	_____
<b>VENCIMIENTO:</b>	_____
<b>FIRMA DEL JEFE INMEDIATO:</b>	_____

Fuente: Elaboración propia. 2003.

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. de C.V., México D.F, 2002, p. 7.
2. Seoáñez Calvo, Mariano. Contaminación del Suelo: Estudios, Tratamiento y Gestión, Ediciones Mundiprensa, España, 1999, p. 194.
3. Seoáñez Calvo, Mariano. Contaminación del Suelo: Estudios, Tratamiento y Gestión, Ediciones Mundiprensa, España, 1999, pp.194, 307, 308, 309.
4. Seoáñez Calvo, Mariano. Contaminación del Suelo: Estudios, Tratamiento y Gestión, Ediciones Mundiprensa, España, 1999, p. 309.
5. Secretaría de agricultura y recursos hidráulicos. Subsecretaría de planeación, Dirección general de estudios, Subdirección de agroecología, La degradación de la tierra, 1/a. Edición, México, 1978, pp. 21, 22.
6. Seoáñez Calvo, Mariano. Contaminación del Suelo: Estudios, Tratamiento y Gestión, Ediciones Mundiprensa, España, 1999, p. 303.
7. Seoáñez Calvo, Mariano. Contaminación del Suelo: Estudios, Tratamiento y Gestión, Ediciones Mundiprensa, España, 1999, p. 304.
8. Oswald Spring Úrsula, *Retos de la ecología en México*, Memoria de la primera reunión de delegados y procuradores del ambiente, México, Nov. 1994, p. 145.
9. *Agrobio*, Folleto, México D.F. 2003
10. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de investigaciones económicas, *Problemas del Desarrollo*, Revista latinoamericana de economía, Vol. 27, número 105, México,D.F. Abril/junio 1996, p. 168.
11. Agrobio, *La biotecnología a su alcance*, Folleto, México, D.F. 2003
12. www.Google.com.mx, Equilibrio ecológico en el suelo, *Papel ecológico de la flora rizosférica en fitorremediación*, Cinvestav IPN, Internet, México D.F. 8/Nov/2005, p. 297.
13. Agrobio, *La biotecnología a su alcance*, Folleto, México, D.F. 2003.



## 11. BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFÍA, DOCUMENTOS OFICIALES, CIBERGRAFÍA Y FUENTES VIVAS.

### BIBLIOGRAFÍA.

1. *Agrobio*, Folleto, México D.F. 2003.
2. Agrobio, *La biotecnología a su alcance*, Folleto, México, D.F. 2003.
3. Koppert biological systems, *Cultivo limpio y seguro para un futuro más sano*, Folleto, México D.F. 2003.
4. Oswald Spring Úrsula, *Retos de la ecología en México*, Memoria de la primera reunión de delegados y procuradores del ambiente, México, Nov. 1994
5. Seoáñez Calvo, Mariano. Contaminación del Suelo: Estudios, Tratamiento y Gestión, Ediciones Mundiprensa, España, 1999.
6. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F. 2002.
7. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de investigaciones económicas, *Problemas del Desarrollo*, Revista latinoamericana de economía, Vol. 27, número 105, México,D.F. Abril/junio 1996.
8. Borrayo López Rafael. Sustentabilidad y Desarrollo Económico, Editorial Mcgraw Hill, 1/a. Edición, IIES, UNAM, México D.F. 2002.
9. Badui Dergal Salvador. Química de los Alimentos, Editorial Pearsons Educación, 3/a. Edición, Facultad de Química, UNAM, México D.F. 1993.

### HEMEROGRAFÍA.

1. Anuncios en directorios S.A. de C.V., *Sección Amarilla Ciudad de México*, Tomo 1 (A-H), México D.F. Oct-05 / Sep-06.

## **DOCUMENTOS OFICIALES.**

1. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría de Planeación, Dirección General de Estudios, Subdirección de Agroecología, La degradación de la tierra, 1/a. Edición, México, 1978.
2. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Acuerdo, clasificación y codificación sobre importación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, México D.F. 2002.
3. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana etiquetado de nutrientes vegetales, México D.F. 2002.
4. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario. Delegación política tláhuac, d.d.f. Programa de calidad integral y modernización. Curso mejoradores de suelos y preparación de sustratos, San juán ixtayopan D.F. 6,7 y 8 /Nov/1996.

## **CIBERGRAFÍA.**

1. [www.Google.com.mx](http://www.Google.com.mx), Equilibrio ecológico en el suelo, *Papel ecológico de la flora rizosférica en fitorremediación*, Cinvestav IPN, Internet, México D.F. 8/Nov/2005.

## **FUENTES VIVAS.**

1. Vargas González Isabel Q.B., Agroinsumos el Galeón de Escarleth, Xochimilco, México D.F., 2005.

14. Koppert biological systems, *Cultivo limpio y seguro para un futuro más sano*, Folleto, México D.F. 2003.
15. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 50 .
16. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 36.
17. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 38.
18. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 47.
19. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 48 .
20. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, pp. 32-33.
21. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 34.
22. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 49 .
23. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002 p. 51.
24. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 40.

25. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 42.
26. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 43.
27. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 46 .
28. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 26.
29. Tecnologías Naturales Internacional S.A. de C.V. Micorriza, Bactiva Np TM. Horta-Sorb-TM Hidrogel, Documento Básico, No. 1, volumen.1, T.N.I. S.A. DE C.V., México D.F, 2002, p. 28.
30. Vargas González Isabel Q.B., Agroinsumos el Galeón de Escarleth, Xochimilco, México D.F., 2005.