

**TIERRA DEL FUEGO,
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR.
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

**“CLASIFICACIÓN DE PROCESOS DE
MANUFACTURA APLICABLES AL RECURSO
TURBA EN TIERRA DEL FUEGO, ANTÁRTIDA
E ISLAS DEL ATLÁNTICO SUR”**

AUTOR: ING. OCHOA OMAR RICARDO
COLABORADORES: FRADEJA ANALIA BEATRIZ
LACOVARA VÍCTOR ALEJANDRO

**INFORME FINAL
JUNIO 2013**

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	Pág. 4		
<hr/>			
CLASIFICACIÓN DE LA TURBA	Pág. 5		
Turba	Pág. 5	Importaciones	Pág. 83
Característica principales de la turba	Pág. 5	Tendencia de mercado	Pág. 84
El valor de la turba	Pág. 8	Vía de transporte	Pág. 85
Turbales	Pág. 9	Lugar de procedencia	Pág. 86
Tipos de turba	Pág. 11	País de origen	Pág. 87
Musgo superficial	Pág. 14	Exportaciones	Pág. 88
Turba rubia	Pág. 15	Tendencia de mercado	Pág. 89
Turba negra	Pág. 16	Vía de transporte	Pág. 90
PRODUCTOS ELABORADOS EN BASE A		País de destino	Pág. 91
TURBA	Pág. 19	Estudio de mercado externo Colombia	Pág. 92
Introducción	Pág. 19	Análisis del mercado externo	Pág. 92
Producción de champiñones	Pág. 19	Importaciones	Pág. 92
Producción de tabaco	Pág. 28	Tendencia de mercado	Pág. 93
Producción de arándanos	Pág. 32	Vía de transporte	Pág. 95
Floricultura	Pág. 43	Lugar de procedencia	Pág. 95
Horticultura	Pág. 52	País de origen	Pág. 96
Absorbentes orgánicos	Pág. 63	Exportaciones	Pág. 98
Productos potenciales a fabricar en Tierra del		Tendencia de mercado	Pág. 98
Fuego	Pág. 68	Vía de transporte	Pág. 99
ESTUDIO DE MERCADO INTERNO Y		País de destino	Pág. 99
EXTERNO RECURSO TURBA	Pag. 69	Estudio de mercado externo Ecuador	Pág.101
Introducción	Pág. 69	Análisis del mercado externo	Pág.101
Descripción del bien y análisis del mercado		Importaciones	Pág.102
Interno	Pág. 70	Tendencia de mercado	Pág.102
PLAZA COMERCIAL: MERCOSUR	Pág. 72	Vía de transporte	Pág.103
Estudio de mercado externo Brasil	Pág. 72	Lugar de procedencia	Pág.103
Análisis del mercado externo	Pág. 72	País de origen	Pág.104
Importaciones	Pág. 73	Estudio de mercado externo Perú	Pág.106
Tendencia de mercado	Pág. 74	Análisis del mercado externo	Pág.106
Vía de transporte	Pág. 75	Importaciones	Pág.107
Lugar de procedencia	Pág. 76	Tendencia de mercado	Pág.108
País de origen	Pág. 77	Vía de transporte	Pág.109
Exportaciones	Pág. 77	Lugar de procedencia	Pág.110
Tendencia de mercado	Pág. 78	País de origen	Pág.111
Vía de transporte	Pág. 80	Exportaciones	Pág.112
País de destino	Pág. 80	Tendencia de mercado	Pág.113
Estudio de mercado externo Chile	Pág. 82	Vía de transporte	Pág.113
Análisis del mercado externo	Pág. 82	País de destino	Pág.114
		Estudio de mercado externo Uruguay	Pág.115
		Análisis del mercado externo	Pág.115
		Importaciones	Pág.116
		Tendencia de mercado	Pág.117

Vía de transporte	Pág.118
Lugar de procedencia	Pág.119
País de origen	Pág.120
PLAZA COMERCIAL: ARGENTINA	Pág.122
Análisis del mercado interno y externo	Pág.122
Estudio de mercado interno Argentina	Pág.122
Análisis de mercado interno	Pág.122
Empresas consumidoras en Argentina de	
Enmiendas y sustratos	Pág.123
Importaciones	Pág.125
Importaciones a consumo	Pág.126
Tendencia de mercado	Pág.127
Vía de transporte	Pág.128
Lugar de procedencia	Pág.129
País de origen	Pág.130
Exportaciones	Pág.131
Tendencia de mercado	Pág.133
Vía de transporte	Pág.134
Lugar de procedencia	Pág.135
País de destino	Pág.135
Comparación de productos según su origen	Pág.138
PLAZA COMERCIAL: TIERRA DEL FUEGO	Pág.140
Introducción	Pág.140
Descripción del bien y análisis del mercado interno	Pág.140
Mercado Tierra del Fuego	Pág.141
Registro de productores: Tierra del Fuego	Pág.141
Importadores/Exportadores: Tierra del Fuego	Pág.142
Análisis del mercado interno	Pág.145
Tendencia de mercado	Pág.146
Vía de transporte	Pág.147
País de origen	Pág.148
Análisis de mercado externo	Pág.148
Tendencia de mercado	Pág.149
Vía de transporte	Pág.150
País de destino	Pág.151
PROCESOS DE MANUFACTURA PARA LA – ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE A TURBA	Pág.152
Sistema de última tecnología a nivel internacional	Pág.152
Sistema de extracción por aspiración	Pág.152
Turbera Canadiense BERGER	Pág.153
Sistema productivo	Pág.153

SISTEMA DE MANUFACTURA

EN ARGENTINA **Pág.157**

Introducción	Pág.157
Métodos de extracción	Pág.157
Estudio de tiempos	Pág.160
Sistema de extracción artesanal – Corte en cubos con pala	Pág.164
Sistema de extracción mecanizado – corte en cubos pala mecánica	Pág.167
Sistema de extracción canadiense - Aspiración	Pág.168
Sistema de extracción por retro excavación	Pág.174
Sistema de extracción propuesto: Desmenuzado y recolección	Pág.176
Comparación de alternativas	Pág.180

Planta procesadora de productos –

Equipamiento canadiense	Pág.181
Producción nacional	Pág.198
Introducción	Pág.198
Descripción del sistema productivo	Pág.199
Almacén materia prima	Pág.199
En planta	Pág.199
Triturando	Pág.200
Transporte interno	Pág.200
Secado ciclónico	Pág.200
Zarandeado	Pág.201
Mezclado	Pág.201

Matriz de productos de la turba según sus

procesos productivos	Pág.207
CONCLUSIÓN FINAL	Pág.209
Recomendaciones	Pág.211

AGRADECIMIENTOS

Pág.214

BIBLIOGRAFÍA

Pág.215

ANEXOS

Pág. 217

Anexo CFI_IPII_01.	Pág.217
Anexo CFI_IPII_02.	Pág.217
Anexo CFI_IPII_03.	Pág.219
Anexo CFI_IPII_04.	Pág.220
Anexo CFI_IPII_06.	Pág.221
Anexo: Tabla marcas comerciales	Pág.225

INTRODUCCIÓN

Tierra del Fuego cuenta con un recurso minero importante “La turba”. En este informe se presentan los estudios realizados en este sector industrial.

Se clasifican y se mencionan las especies de turbas, sus características principales, usos y aplicaciones. Ordenados según sus diferentes tipos, orientados al valor agregado y enfocados a los procesos potenciales de manufactura aplicables según la especie y el producto final a obtener.

Conocido el producto, se presenta los resultados del estudio de mercado realizado a nivel internacional, nacional y local.

En los procesos de valor agregado, se exponen los sistemas de manufactura utilizados en empresas internacionales y locales. Se describe y analiza métodos de elaboración de productos. Se propone una alternativa de agregado de valor adecuado a las características de Tierra del Fuego.

Finalmente se concluye y se expone recomendaciones para el desarrollo del sector productivo de la turba en Tierra del Fuego.

CLASIFICACIÓN DE LA TURBA

Turba

La turba de *Sphagnum Magallanicum* es una especie de planta que se acumula en zonas pantanosas para formar una masa que se asemeja al musgo: el "*Sphagnum Maguallanicum*". Se encuentra en un agua muy ácida, con un pH de 4.0 aproximadamente, poco oxigenada y con un bajo tenor de minerales nutritivos. Debido a las condiciones naturales de los suelos pantanosos, esta turba de *Sphagnum* se descompone muy lentamente y, a lo largo de períodos de millares de años, puede formar un colchón de 1 a 6 metros de espesor.

Características principales de la turba

Características físicas; físico-químicas; químicas y macro-nutrientes

Estadística descriptiva de las principales características físicas de las enmiendas muestreadas de turba en Tierra del Fuego, por I.N.T.A.¹

Tabla: Características físico – químicas y macro-nutrientes.

Parámetros	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Humedad %	71	14,5	38	87
Porosidad total (cm ³ /cm ³)	0,95	0,03	0,87	0,98
Capacidad retención de agua a 10 hPa (Cm ³ /Cm ³)	0,67	0,11	0,47	0,82
Contenido de aire a 10 hPa (cm ³ /cm ³)	0,28	0,12	0,13	0,52

¹ I.N.T.A.: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Parámetros	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
índice de grosor (Partículas <1 mm)	66	19,7	15	96
Densidad seca del sustrato (kg/m³)	77	55,4	29	239
Densidad de partícula (g/cm³)	1,60	0,06	1,56	1,82
Agua fácilmente disponible (cm³/cm³)	0,22	0,13	0,16	0,47
Agua de reserva (cm³/cm³)	0,06	0,02	0,04	0,11
Agua difícilmente disponible (cm³/cm³)	0,34	0,07	0,24	0,51

Muestra (n = 23)

Característica química de las enmiendas muestreadas de turba en Tierra del Fuego, por el I.N.T.A.

Tabla: Característica química

Parámetros	Media	Mínimo	Máximo	D.E.
Materia Orgánica(%)	92,3	64,4	97,6	9,6
Cenizas (%)	8,80	2,4	35,6	8,8
Carbono orgánico (%)	50,7	35,4	53,6	4,8
Nitrógeno Total (%)	0,84	0,47	1,60	0,27
Relación C/N	67	23	114	20,8
Fósforo total (%)	0,11	0,05	0,20	---
Potasio total (%)	0,05	0,01	0,10	---
Calcio total (%)	0,29	0,62	0,13	---
Cobre total (ppm)	4	1	12	---
Hierro total (ppm)	888	152	2567	---
Cinc total(ppm)	18	8	44	---
Manganeso total (ppm)	125	9	338	---

(Fuente: Caracterización de la turba de musgo Spahgnum de Tierra del Fuego para su uso como sustrato para plantas).

Cada producto a elaborar en función a su aplicación, demanda diferentes condiciones físicas y químicas. Las cuales serán obtenidas por diferentes medios mecánicos.

- Tamaño de partícula de componente base (turba, en nuestro caso).
- Humedad relativa del producto final.
- Capacidad de retención de agua
- Aireación
- PH
- Conductividad eléctrica

Desde un punto de vista químico la turba puede ser estudiada a partir del principal derivado de la humificación de la materia orgánica, el humus. Éste no es una sustancia de composición exactamente definida, ni siquiera una agrupación de compuestos en porcentajes determinados, sino que ha de considerarse como un material heterogéneo constituido principalmente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno que forma sustancias altamente polimerizadas, amorfas, de elevados peso molecular y capacidad de intercambio catiónico.

Forma complejos de ácidos (principalmente húmicos y fúlvicos) y sus sales, donde la cantidad de nitrógeno es relativamente alta (0,5-3%), aunque no todo el nitrógeno proviene de la vegetación, parte es originado por la fauna y por absorción de amonio del aire.

La cantidad del residuo de cenizas refleja el material inorgánico y ha sido usado tradicionalmente como una medida de calidad de la turba. Un 5% es considerado como satisfactorio pero si supera el 25% se considera no apta para combustión. La cantidad de sulfuros es también importante cuando se las incinera por razones de polución de la atmósfera, aunque sus valores suelen ser muy bajos (0,1-0,4%). El valor

calorífico de la turba, medido en B.T.U.² es en promedio de 7.200 unidades, reducido con respecto a las 12.000 unidades promedio del carbón.

La acidez de la turba de humificación media a elevada es debida a los grupos fenólico y carboxilo derivados de la destrucción de los restos vegetales, mientras que la acidez en los niveles poco humificados es producto de la capacidad de intercambio catiónico de restos de musgos como por ejemplo el Sphagnum, incluso por el CO₂ disuelto y la presencia de ácidos orgánicos.

Los principales gases emanados por las turberas son nitrógeno (54%), metano (43%) y en menor proporción CO₂ (3%). Edafológicamente³ la turba se reconoce como suelo orgánico, Orden Histosol, si más de la mitad de los 80 cm superiores están formados por materia orgánica. La definición de los Histosoles requiere de una calificación muy ajustada de los elementos orgánicos e inorgánicos formadores del suelo.

El valor de la turba

Gracias a sus características, la turba posee grandes cualidades, para diferentes aplicaciones. La más demandante en nuestro país, es la producción de alimentos. Como ser agricultura, horticultura, champiñones, etc. Otra importante aplicación es el sector de floricultura y jardinería.

Algunas de las ventajas que posee la turba en estas aplicaciones son las siguientes:

Acondicionador natural del suelo: Su capacidad de retener hasta 20 veces su peso en humedad y liberarla lentamente a medida que las plantas necesitan, Le permite regular la humedad y el aire alrededor de las raíces de la planta, otorgando condiciones ideales de crecimiento.

² (British Thermal Units - 1BTU = 252 calorías)

³ (Soil Taxonomy 1998)

Aireación de suelos arcillosos: La turba permite el crecimiento radicular adecuado al aflojar y airear los suelos.

Retención de humedad en suelos arenosos: Al añadir al suelo de arenoso, turba, esta ayuda a retener la humedad y los nutrientes.

Reducir la lixiviación: La turba reduce la lixiviación de los nutrientes, liberando de forma gradual.

Hacer mejor compost: La turba acelera el proceso de compostaje, reduce los olores, los controles del aire y el agua en la pila de compost.

Turbales

Los turbales son depósito biogénico, que puede acumularse en un amplio espectro de ambientes, dependiendo del balance entre los ritmos de producción y descomposición de materia orgánica.

“Cada región posee escalas temporales específicas para lograr una determinada acumulación neta de turba⁴”. El desarrollo del proceso de acumulación puede ser continuo como en el caso de turberas en Tierra del Fuego donde la turba basal posee edades radiométricas (C14) mayores a 14.000 años A.P. y edades progresivamente menores a menor profundidad hasta los niveles superficiales en vida; o bien discontinuo, con pausas en su desarrollo originadas por grandes cambios climáticos, aportes de nutrientes por modificaciones en la escorrentía e incluso por caída de cenizas producto de actividad volcánica.

⁴ (Rabassa et al. 1990)

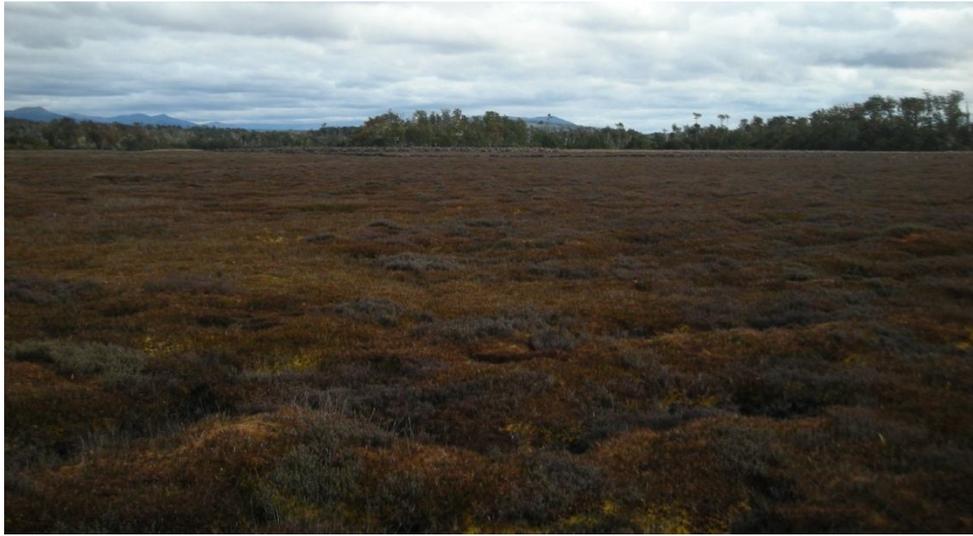


Foto: Turbera BioOrganic

La turba se acumula bajo condiciones de drenaje impedido y deficiencia de oxígeno. Las condiciones anaeróbicas y de saturación inhiben la actividad de microorganismos. La acumulación se realiza capa a capa formando estratos.

Geológicamente se considera turba a un estrato con un espesor mínimo de 30 cm y un peso seco de materia orgánica no inferior a 150 g para una columna con una sección de 100 cm² (50 kg/m³).

El depósito de turba se encuentra siempre conectado física y funcionalmente con el organismo vivo que le dio origen.

(Fuente: Blanco, D. E. y V. M. de la Balze (eds.). 2004. Los Turbales de la Patagonia: Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad. Publicación No. 19. Wetlands International. Buenos Aires, Argentina. Capítulo 1 – Pág. 6-7).

Tipos de turba

Se pueden clasificar en tres grupos: musgo superficial, turbas rubia y negra. Estos cortes presentan diferentes características y están dadas según el grado de descomposición que presenten (denominado humificación), mediante una escala (Escala Von Post) de 10 niveles desarrollada por Post (1924). Es el método más utilizado, en la práctica se determina al estrujar la turba recién obtenida, de esta forma se examina el agua que le escurre y el resto de turba comprimida. Es un método adecuado para turbas formadas por musgos, no siéndolo tanto para aquellas formadas por cárices o turbas de bosque.

El valor indicado con H está directamente relacionado con importantes propiedades físicas y químicas como su color, capacidad para retener agua, conductividad hidráulica, fibrosidad y densidad, además de considerar la composición botánica y el nivel de nutrientes.

Tabla: Escala Von Post

Grado de descomposición	Naturaleza del líquido exprimido	Proporción de la turba extruido	Naturaleza de los residuos vegetales	Descripción
H1	Claro, incoloro	Ninguno	Planta inalterada de estructura	Sin descomponer
H2	Casi transparente de color amarillo-marrón	Ninguno	Planta de estructura distinta, casi inalterado.	Casi sin descomponer
H3	Un poco turbia, marrón	Ninguno	Distinta estructuras de plantas, la	Muy débilmente descompuesto

			mayoría sigue siendo fácilmente identificables	
H4	Muy turbio, marrón	Ninguno	Estructura de la planta distinta, la mayoría sigue siendo identificable	Débilmente descompuesto
H5	Muy turbia, contiene un poco de turba en suspensión	Muy poco	Estructura de la planta claro, pero confuso y difícil de identificar	Moderadamente descompuesto
H6	Fangoso, mucho turba en suspensión	Una tercera	Estructura de la planta indistinta, pero más clara en la mayoría de los residuos, sigue siendo indefinible	Pues bien descompuesto
H7	Totalmente de barro	Un medio	Planta de estructura confusa	Muy descompuesto
H8	Espeso lodo, el agua libre poco	Las dos terceras partes	Planta de estructura muy confusa – único material resistente, como las raíces	Muy fuertemente descompuesto

H9	No hay agua libre	Casi todos	Planta casi irreconocible estructura	Casi completamente descompuesto
H10	No hay agua libre	Todo	Estructura de la planta, no es reconocible.	Completamente descompuesto

(Fuente: Blanco, D. E. y V. M. de la Balze (eds.). 2004. *Los Turbales de la Patagonia: Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad*. Publicación No. 19. Wetlands International. Buenos Aires, Argentina. Capítulo 1 – Pág. 6-7).



Corte transversal⁵

⁵ Todas las imágenes contenidas en este capítulo son propias.

Musgo superficial

La superficie de los turbales está compuesta por una densa vegetación, en su mayoría de Musgo Sphagnum. Ésta comprende una capa de 30 – 40 cm – según sean las características topográficas del turbal. Equivalente a H1 según escala Von Post.

Es la especie dominante de la vegetación de una turbera. Posee características específicas, como ser su alta fibrosidad, esto le permite desempeñar un papel importante en la formación y la sustentabilidad de estos ecosistemas. Contribuye directamente a mantener el agua en las turberas debido a su capacidad de retención. Este corte es utilizado para la fabricación de productos para floricultura, en coberturas de macetas y sobre suelos de cultivos.

Al ser muy fibroso absorbe gran cantidad de humedad, esta puede tomarla del ambiente o del riego, a su vez posee la capacidad de liberarla lentamente.



La imagen representa al musgo superficial

Desempeñan un papel en el proceso de acidificación por la liberación de ácidos húmicos, son eficientes en el mantenimiento y absorción de nutrientes.

Todas estas características del musgo Sphagnum, favorecen el crecimiento frente a otras especies de plantas.

Su estructura se compone de un capitulum (cabeza) formado por la concentración de ramas jóvenes en la parte superior. Aquí es donde se produce el crecimiento de la yema apical.

Las ramas colgantes eliminadas a lo largo del tallo y las hojas cubiertas por imbricado son responsables del abastecimiento de agua capilar.

Los tallos tienen hojas (llamadas caulinary) de diferentes formas, que se utilizan en la identificación de las especies.

Turba rubia

La turba rubia es la segunda capa o estrato, equivalente a valores H2 – H3 – H4 de la escala de Von Post. No tiene un espesor definido, ya que varía según las zonas, pero puede encontrarse entre 0,5m a 6m de profundidad.

Esta capa es turba propiamente dicha y se forma por la descomposición de la vegetación que se encuentra por encima, el musgo Sphagnum. Éste, a medida que muere, debido a las condiciones del medio (pantano – ácido), rápidamente entra en estado de descomposición, formándose la turba de musgo SPHAGNUM.

Su principal aplicación es en la formulación de sustratos para el cultivo en bandejas flotantes o hidroponía. Su estructura en pequeñas fibras y una baja densidad le proporcionan la capacidad de aireación. A su vez le confieren la propiedad de absorción por capilaridad. Muy importante en el proceso de producción por bandejas flotantes.



La imagen representa a la turba rubia.

Turba negra

La turba negra es la última capa correspondiente a valores H8 – H9 – H10 de la escala de Von Post. Esta puede variar según las condiciones del turbal, generalmente se encuentra entre 6m a 10m de profundidad. Aunque a excepciones, suele encontrarse muy cerca de la superficie.

Puede ser tan oscura como el propio humus (como es comúnmente llamado), este tipo de turba posee un alto contenido húmico.

Este tipo de turba es usada fundamentalmente en el cultivo del champiñón, debido a que esta capa se encuentra altamente descompuesta, es muy estable y proporciona el medio propicio para el crecimiento del champiñón.



La imagen representa turba negra en la superficie sobre los bordes de un turbal.⁶



⁶Turbera Bio-Organic

La imagen representa la turba negra que se encuentran por debajo de 1,20m. –
Aproximadamente- cortados en cubos.

(Fuente: *Quinty, F. and L. Rochefort, 2003. Peatland Restoration Guide, second edition. Canadian Sphagnum Peat Moss Association and New Brunswick Department of Natural Resources and Energy. Québec, Québec.*)

PRODUCTOS ELABORADOS EN BASE A TURBA

Introducción

Se considera a la turba como base para la elaboración de productos, destinados a la producción de productos finales de consumo. Éstos según sus características, pueden abastecer diferentes aplicaciones comerciales.

Existen aplicaciones donde el producto final es la turba acondicionada. El absorbente industrial es una de las aplicaciones donde es utilizada de manera directa. Así como también el uso doméstico en el acondicionamiento de plantas y suelos de jardín.

Los principales mercados que utilizan, en sus etapas de producción, productos en base a turba, son los que se detallan a continuación.

- Producción de champiñones
- Producción de tabaco
- Producción de arándanos
- Floricultura
- Producción hortícola
- Absorbentes industriales. Como producto final.

Producción de champiñones

La producción de champiñones, en Alemania comenzó a practicarse con gran intensidad a finales del siglo XIX, siendo en Renania donde se encuentra el 50 % de las instalaciones alemanas dedicadas al cultivo del champiñón⁷.

⁷Steinteck, 1987

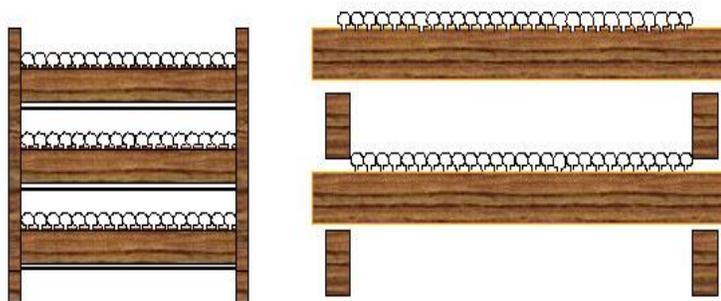
Actualmente, “la fungicultura” se practica en más de setenta países y junto al clásico cultivo del champiñón, se han multiplicado las investigaciones para poder producir en los países orientales otras especies de hongos gastronómicos muy apreciados⁸. En nuestro país, esta producción se concentra en la provincia de Buenos Aires.

El champiñón, por ser un hongo es un organismo heterótrofo. Consecuentemente, es necesario crear las condiciones y medios nutritivos necesarios para el desarrollo y crecimiento de los mismos.

Existen tres sistemas de producción conocidos en el mundo:

- Sistema americano
- Sistema holandés
- Sistema francés

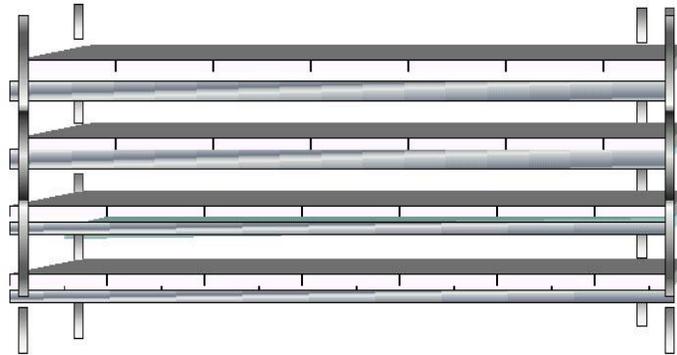
Sistema americano: Es utilizado en Estados Unidos, también conocido como “sistema de camas”; el cual se caracteriza por emplearse un tipo de bases de camas de madera invertidas donde es colocada la composta.



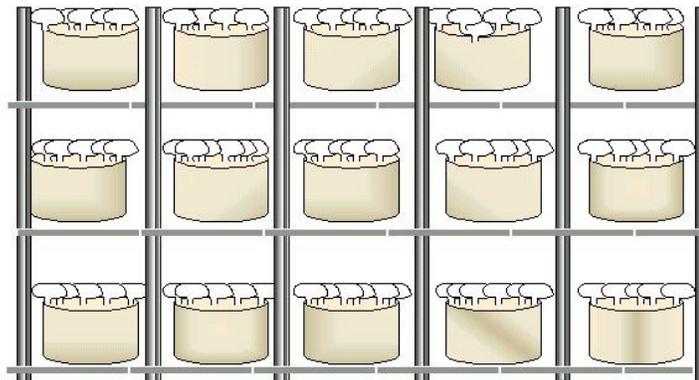
Sistema holandés: Este sistema es el que tiene la mayor tecnología en materia de producción de champiñones y es conocido como “sistema de bandejas”. En este

⁸Pacioni, 1990

sistema todas las operaciones de cultivo se realizan prácticamente dentro de los cuartos de producción



Sistema francés: Conocido como “sistema de bolsa plástica” y actualmente, el más empleado por ser práctico y ajustable a diferentes niveles de inversión. Este sistema es utilizado en nuestro país.



El cultivo de producción de champiñón se divide en las siguientes etapas o procesos:

- Fermentación al aire libre, Fase I o Compostaje
- Fermentación controlada, Fase II o Pasteurización
- Siembra e Incubación
- **Cobertura**
- Inducción
- Producción
- Cosecha



Imagen: Fermentación al aire libre – Fuente: Propia.

Del proceso se remitirá a las etapas donde se aplica la turba o sustrato a base turba, esto es, la etapa de la cobertura.

Comúnmente se conoce como “cobertura” a una combinación de turba negra y carbonato de calcio en cantidades tales que proporcionen un p.H. cercano al neutro.

Esta combinación de carbonato de calcio y turba es la que se denomina “**tierra de cobertura**” que tiene como función, mantener un microambiente donde las condiciones de humedad, temperatura y CO₂ son aún más específicas.

Las propiedades de la tierra de cobertura son básicamente las de absorber y retener suficiente agua que será aprovechada por los champiñones. El manejo de temperatura al igual que en la incubación, se mantienen en promedio de 24°C.

Los hongos normalmente no se desarrollan sobre la composta sin capa de cobertura debido a una humedad insuficiente y a una concentración alta de sales solubles⁹.

La función de la cobertura ha sido plenamente definida como el material para inducir una mayor producción de esporocarpos -estructura multicelular sobre la que se forman otras estructuras productoras de esporas, como los basidios o los ascos-¹⁰

La cobertura tiene como finalidad prioritaria estimular la producción de esporocarpos.

La fructificación del micelio de champiñón necesita de un microclima húmedo para la formación de los primordios y su desarrollo. Esta situación la crea el estrato de recubrimiento. Aparte de la indicada, el recubrimiento cumple otras funciones:

- Protege al compuesto colonizado de la desecación.
- Proporciona una reserva de agua para el desarrollo de los esporocarpos.
- Favorece el crecimiento de una microflora especial que estimula el proceso de fructificación¹¹

Las características, según Pacioni (1990), que deben poseer el producto son:

- Retención de agua.
- Estructura porosa y suelta, aunque esté húmedo.
- Permitir el desarrollo de microflora estimulante.
- Escaso y prácticamente insignificativo poder nutritivo.
- p.H. de 6.0 – 6.5
- Higiene garantizada.

⁹Toovey, 1987

¹⁰Flegg y Wiley, 1987

¹¹Pacioni, 1990

Las causas a estas características son:

- La diferencia en concentración carbónica entre la composta y el aire del ambiente.
- La actividad del micelio provoca un aumento de concentración de carbónico entre la composta y la tierra de cobertura, además de otros gases en pequeñas cantidades.
- El crecimiento vegetativo del micelio, se desarrolla bien incluso para concentraciones de carbónico del 2 %.

Investigaciones desarrolladas en varios países han demostrado que la tierra de cobertura debe contener ciertas bacterias responsables de la fructificación.

El desarrollo de estas bacterias parece activarse por ciertos productos secretados por el micelio en crecimiento. Parece tener importancia la presencia de hierro en suficiente cantidad en la tierra de cobertura.

Es probable que estas bacterias oxiden ciertos metabolitos del champiñón, lo que provoca el transporte de elementos nutritivos desde el micelio más viejo hasta las células jóvenes que están en la tierra de cobertura. Este fenómeno debe estimular la fructificación. Se deduce también que existe una relación entre la nutrición y la fructificación. El crecimiento vegetativo se ve favorecido por una relación C/N elevada, mientras que la fructificación necesita una relación más baja.

Las experiencias de las prácticas indica que existe otra serie de factores que tienen influencia en la fructificación, como el clima exterior, el contenido de humedad de la tierra de cobertura y la evaporación de la misma.

Durante largo tiempo se han utilizado mezclas de tierras, que presentaron graves problemas de contaminación microbiana y no correspondan a una fórmula determinada. El empleo de la turba ha resuelto este problema.

La turba está compuesta por restos vegetales en vías de fosilización, con un p.H. suficientemente ácido (3.5 - 4.5), capaz de excluir una elevada presencia microbiana.

Esta característica tampoco es admisible para el champiñón, cuyo recubrimiento con la turba precisa que a ésta se le adicione un agente básico que la neutralice y lleva

el p.H. a los valores ya indicados. La sustancia de elección es el carbonato de calcio (Ca CO₃), que se presenta bajo distintas formas, las más empleadas son caliza o piedra calcárea, y cal. Para el recubrimiento, el tipo de turba más indicado es el que tiene estructura fibrosa, ya que mantiene la estructura de forma más adecuada¹².

La turba Sphagnum es considerado un producto superior para la cobertura, primeramente por su alta capacidad de retención de agua¹³.

Fórmula del producto: Tierra de cobertura

Algunos autores recomiendan algunas fórmulas para la tierra de cobertura:

- 75% de residuos de rocas calcáreas molidas calcáreo grosero, yeso, 25 % tierra virgen de jardín¹⁴.
- 3 parte de turba, 1 parte de arena y cal ó, 50 % turba negra, 30 % turba blanca, 20 % barro de río¹⁵.
- Turba (4 partes), cal (1 parte), piedra calcárea (0,5 partes), agua (2-2.5 partes) ó, turba (2 partes), cal (1 parte) agua (1.0-1.5 partes)¹⁶.
- 65 % de turba negra grasa, 25 % de turba rubia, 5 % de arena fina de río, 5 % de caliza molida¹⁷

En la actualidad, se han logrado buenos resultados al mantener un p.H. adecuado y buena retención de agua, con el empleo de 155,76 Kg. de carbonato de calcio en presentación comercial (clasificación fina), por metro cúbico de turba. Esto varía de acuerdo a la presentación comercial del calcio, para lo cual lo más recomendable es realizar pruebas de laboratorios.

¹²Pacioni, 1990

¹³Schisler y Wuest, 1982

¹⁴Rigau, 1981

¹⁵Steineck, 1987

¹⁶Pacioni, 1990

¹⁷Vedder, 1986

Calidad

Desinfección de la tierra de cobertura

En las tierras de cobertura que se utilizan se encuentran presentes parásitos y microorganismos patógenos fúngicos. Por ser el micelio del champiñón muy sensible a las infecciones cuando se le coloca encima la tierra de cobertura, es recomendable la desinfección de esta última.

En dicha operación hay que destruir los parásitos animales y vegetales, pero conservando de la mejor manera posible la vida de los microorganismos de la tierra¹⁸.

- Desinfección con formol: Éste es uno de los productos más antiguos y adecuados que utilizan la mayoría de los productores de los países bajos para desinfectar la tierra de cobertura. La solución comercial se presenta con un 40 % de formol. Este producto elimina los nematodos, las bacterias y los hongos con sus esporas. Uno de los inconvenientes, es que actúa a temperatura relativamente altas, por encima de 15° C. Por debajo de esa temperatura se evapora muy lentamente, y entonces su efecto es insuficiente.

- Desinfección con vapor: Como la tierra de cobertura no debe quedar demasiado estéril, se trata con vapor entre cinco o seis horas a una temperatura de 60° C – 65° C: En la práctica ésta temperatura es lo suficientemente elevada para matar los organismos perjudiciales a condición de que la tierra no esté demasiado seca¹⁹. La aplicación de vapor solamente se puede considerar eficaz cuando se lleva a cabo tan a fondo, que todas las partículas resultan sometidas a la temperatura deseada (55° C – 60° C / 5 hs.) sin que queden focos de infección en grumos de tierra de cobertura. La aplicación de vapor debe realizarse en un lugar cerrado, cubriéndose bien con láminas protectoras de plásticos.

El empleo de vapor de agua no es muy aconsejable puesto que origina una disminución del rendimiento.

¹⁸Steineck, 1987

¹⁹Vedder 1986

La desinfección de la tierra de cobertura pretende eliminar los hongos y otros organismos perjudiciales de ellos los principales son:

- Micogone permiciosa y Verticilium malhousei que son los causantes de la mole húmeda y seca.
- Pseudomonas tolaasi responsables de la gota o manchas bacterianas.
- Dactilum dendroides causante de la tela.
- Los nematodos y los ácaros.

Es importante definir correctamente el proceso productivo, evaluando que el carbonato de calcio es un elemento nocivo que debe atenderse con mucha responsabilidad.



Imagen: Cobertura – Fuente: Propia

Producción de tabaco

En la gran mayoría de las ocasiones, se presenta la cadena de valor del tabaco desde la perspectiva de la industria del cigarrillo y sus implicancias para la salud. Pero desde una visión más integral, se puede apreciar el grado de importancia relativa que tiene el sector para la economía en su conjunto y en particular, para las regiones que se dedican a la producción de tabaco.

En nuestro país, las provincias de Misiones, Jujuy y Salta aportan su mayor producción; concentrando un 0,62 %²⁰ de la explotación agropecuaria de Argentina, representados por pequeños productores, quienes representan el 90 %.

Los cultivos esencialmente se producen en Jujuy, Salta y Misiones seguidas por las provincias de Catamarca y Tucumán, aunque también se encuentran producciones en las provincias de Corrientes y Chaco.

Para la producción agropecuaria, un plantín ideal es aquel que esté libre de enfermedades y esté disponible a tiempo para el trasplante, además de ser suficientemente fuerte para sobrevivir al estrés de la etapa en su proceso productivo.

Actualmente, el tradicional sistema de producción de plantines de tabaco está siendo cambiado en todo el mundo por el sistema de almácigo flotante.

Este cambio tecnológico está motivado, principalmente, porque la nueva técnica mejora notoriamente la calidad del plantín y por la necesidad de sustituir el bromuro de metilo.

En la actualidad, el 90% de la superficie cultivada con tabaco en los países europeos y en los Estados Unidos ya proviene de almácigos flotantes.

²⁰ Explotación agropecuaria argentina es de 587 ha. Y la del tabaco es de 3,67 ha.-



La técnica de producción en bandejas flotantes es un método sencillo y confiable, que requiere de poca mano de obra especializada, fácil, cómoda y seguro para obtener plantas de máxima uniformidad y alta calidad.

El bromuro de metilo no es necesario porque no se utiliza el suelo. Este gas controla los insectos, plagas y malezas del suelo en forma muy eficiente. Sin embargo, se trata de un producto altamente tóxico para humanos y animales; a su vez buena parte de lo aplicado termina difundándose a la atmósfera y destruyendo la capa de ozono.

El bromuro de metilo es uno de los principales responsables de lo que se conoce como el «agujero de la capa de ozono». De este modo, los perjuicios y riesgos de seguir utilizándolo resultan más importantes que los beneficios que genera.

La técnica de producción en bandejas flotantes se determina por:

- Elección de la bandeja
- Construcción de la pileta
- Agua
- **Sustrato**
- Llenado de bandejas
- Siembra
- Cubiertas protectoras



- Fertilización
- Tratamientos fitosanitarios
- Poda de los almácigos
- Trasplante

Del proceso se remitirá a las etapas donde se aplica la turba o sustrato a base turba, esto es, el sustrato.

El sustrato es el soporte en el que se va a desarrollar el sistema radicular y a través del cual las raíces absorberán la humedad y tomarán las sustancias nutritivas.

Generalmente se trata de mezclas de componentes orgánicos y minerales. Para el cultivo del tabaco, los sustratos suelen estar basados en turbas combinadas con vermiculita y perlita. Sin embargo, en otros países se está usando como base la corteza de pino (aunque ésta modifica el p.H.), molida y compostada mezclada con otros componentes, con la cual no se obtienen los mismos resultados.

La distribución del tamaño de las partículas y la carga de nutrientes son importantes factores en la conveniencia de un sustrato para la producción de plantines.

Además, debe tenerse en cuenta el contenido de humedad y la ausencia de palos, tallos, terrones, semillas de malezas y patógenos.

El tamaño de las partículas en un sustrato debe ser similar a la textura de un suelo y está determinada por la cantidad y tamaño de los componentes en la mezcla (turba, vermiculita, perlita y otros).

La distribución del tamaño determina características como aireación, capacidad de retener agua, drenaje y capilaridad, importantes para el desarrollo vegetal.

Las investigaciones han mostrado que lo mejor es un amplio rango de tamaño de partículas en el sustrato. El predominio de una textura muy gruesa, tal como aquellos con un 50% o más de perlita, por ejemplo, promueve celdas secas.

Los que tienen un 100% de turba son menos satisfactorios que los sustratos que también contienen perlita, vermiculita o ambos.

Sustratos	Tallos de plántula al momento de trasplante	
	Largo [cm]	Diámetro [mm]
Mezcla Comercial	9,2	4,5
Pino (compostado)	7,6	4,5
Pino + perlita	8,9	4,3
Pino + perlita + vermiculita	8,4	4,3
Turba	9,0	4,5
Turba + perlita	7,9	4,3
Turba + vermiculita	8,8	4,2
Turba + perlita + vermiculita	7,9	4,3

Una composición recomendable de sustrato se presenta a continuación:

- Turba fina y cribada, con un tamaño de partículas entre 0,5 a 1,5 mm.
- 50 % turba rubia.
- 50 % de vermiculita.
- p.H. de 5,8 a 6,3.
- Factor humectante (producto mojante)
- Muy poco o nada fertilizado.
- Humedad 60%.

Un sustrato adecuado debe estar exento de cualquier resto de materias extrañas (raíces, troncos, etc.) para facilitar el llenado uniforme de las celdas de las bandejas. Un pedazo de raíz, por ejemplo, puede romper la capilaridad de una celda provocando el secado del sustrato y por lo tanto, perjudicar la germinación.

Es recomendable el uso de un sustrato con baja carga de fertilizante. Esto facilita el manejo de los nutrientes del almácigo, agregando aquellos que sean necesarios directamente en la pileta.

Con un pH del sustrato superior a 7, se reduce la disponibilidad de algunos nutrientes para las plantas. Con un pH bajo, se puede provocar fitotoxicidad por micronutrientes afectando el crecimiento.

El producto mojante (humidificante) tiene la propiedad de mejorar la absorción del agua por el sustrato, este tiene la propiedad de romper la tensión superficial del fluido, con lo cual se logra una mejor absorción de humedad por capilaridad.

El uso de un sustrato prehumedecido disminuye la cantidad de material que cae del fondo de cada celda de la bandeja y aumenta la velocidad de germinación comparado con un sustrato seco. Sin embargo, estos pueden no tener una consistencia tan uniforme como el sustrato seco.

(Fuente: Producción de plantas de tabaco en bandejas flotantes / Proyecto PROZONO: Alternativas al bromuro de metilo. Buenos Aires: Ediciones INTA, 2003.)

Producción de arándanos

La producción de fruta de calidad prioriza métodos que minimicen el uso de agroquímicos, conducentes al cuidado del medio ambiente y la salud humana.

Debido a sus excelentes condiciones agroecológicas, el NE de la provincia de Entre Ríos se ha convertido en un importante polo para la producción de arándanos de exportación.

En la Argentina, el cultivo de arándanos está orientado a mercados de exportación. Además está distribuido entre numerosas provincias, encontrándose plantaciones en Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Salta, San Luis, Santa Fé, Tucumán y pequeña escala en Chubut y Río Negro. Las principales áreas de cultivo son las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Tucumán, donde se concentra más del 90% de la superficie nacional.

La producción argentina de arándano es relativamente nueva y la mayor parte se exporta en fresco hacia el hemisferio norte. Es un arbusto perenne nativo del este de América del Norte, perteneciente a la familia Ericaceae, género *Vaccinium*, subgénero *Cyanococcus*. Dentro de *Vaccinium*, las variedades más plantadas en Argentina son las del tipo de crecimiento Southern Highbush (híbridos inter-específicos de *V.*

corymbosum x *V. darrowi* y otras especies) y se caracterizan por su bajo requerimiento de horas de frío.

Variedades de este grupo están implantadas en Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Salta, San Luis, Santa Fé y Tucumán. Otro grupo de menor relevancia en Argentina corresponde a los Northern Highbush (*V. corymbosum*), de alto requerimiento de horas de frío, y se utilizó para plantaciones en la Patagonia (Río Negro y Chubut).

Se trata de una fruta del tipo baya, considerada dentro del grupo de las frutas finas o berries, con alto contenido de antioxidantes y apreciada por sus propiedades nutraceuticas.

El arándano se encuentra incorporado a la dieta de los habitantes de los países desarrollados, en donde se encuentran variedades silvestres. Hay un notable cambio en las pautas de consumo hacia productos naturales con componentes benéficos para la salud, por lo cual, se espera que su consumo se incremente²¹.

Las favorables condiciones externas e internas determinaron el notable crecimiento del cultivo y la exportación del arándano en nuestro país. La sólida demanda internacional, las favorables condiciones agroecológicas y el cambio de los precios relativos en el escenario post – convertibilidad, explican este boom productivo.

Para el cultivo del arándano, es importante el factor suelo, además de los factores climáticos, los arándanos requieren un pH de suelo entre 4,0 y 5,5. A valores mayores las concentraciones de hierro y zinc son insuficientes y las plantas pierden su vigor.

Los suelos deben ser sueltos y bien drenados (con adecuada aireación), dada la debilidad del sistema radicular de la planta y su poca disposición al exceso de humedad. Además, es importante un buen nivel de materia orgánica, cercano al 5%. Dada la textura del suelo (franco arenoso, preferentemente), el principal limitante lo constituye el pH.

²¹INTA - Programa Nacional Frutales - Cadena arándano. Ing. Agr. Rivadeneira. Concordia, Entre Ríos. Ing. Agr. Kirschbaum. Famaillá, Tucumán.

Existen enmiendas que pueden realizarse para acidificar el suelo, como la colocación de azufre tiempo antes de la colocación de las plantas. El aserrín y bagazo de pino aumentan la porosidad de los suelos, contribuyendo a bajar el pH y a incrementar la materia orgánica. Suele acidificarse el suelo a través del sistema de riego, en forma constante y debe observarse que el agua no presente excesos de salinidad. Sin embargo, se considera un pH original del suelo de 6,5 como límite máximo para implantar arándanos comercialmente. Niveles superiores implicarán menores rendimientos debido a la pérdida de vigor de las plantas.

(Fuente: Estudio de factibilidad de la producción de arándano en Catamarca; Autor:

Figuroa 2005.)

Dentro de las técnicas de cultivo, podemos describir las siguientes etapas:

- Preparación y laboreo de la parcela
- El laboreo
- Control del pH del suelo. Azufrado
- Replanteo y marcos de plantación
- Pasillos de servicio
- **Acolchado o “mulching”**
- El sistema de riego. Instalación
- Plantación

En este caso, se analizará la etapa que tiene relación con la manufactura de la turba, estas es: Acolchado o mulching.

Dado que el sistema radicular del arándano es superficial y, por lo tanto, muy sensible a la falta de humedad, es necesario recubrir el suelo de la fila de plantas con materiales orgánicos o sintéticos que contribuyan a mantener dicha humedad a lo largo del ciclo vegetativo. Además la cobertura o acolchado impide el crecimiento de la hierba lo cual evita la competencia de ésta con el arándano por el agua y los nutrientes.

Las coberturas orgánicas más utilizadas hasta el presente han sido la corteza de pino, el serrín de coníferas, la paja y la turba.

Se define sustrato todo material, natural o sintético, mineral u orgánico, de forma pura o mezclada, cuya función principal es servir como medio de crecimiento y desarrollo a las plantas, permitiendo su anclaje y soporte a través del sistema radical, favoreciendo el suministro de agua, nutrientes y oxígeno²².

El cultivo de plantas en sustrato difiere marcadamente del cultivo de plantas en el suelo así, cuando se usan contenedores, el volumen del medio de cultivo, del cual la planta debe absorber el agua, oxígeno y elementos nutritivos, es limitado y significativamente menor que el volumen disponible para las plantas que crecen en terreno²³

Numerosos han sido los intentos por caracterizar un sustrato ideal, teniendo estos estudios un enfoque principal en las propiedades físicas y químicas del sustrato, debido a que ellas ejercen un enorme impacto en la calidad final de la planta²⁴.

El sustrato ideal, es aquel que presenta elevada capacidad para retener agua y elementos minerales; bajo contenido de sales, óptimo pH, estabilidad biológica y química después de la esterilización, buen drenaje, poca densidad y facilidad de adquisición. Además, actualmente la mayor sensibilización social hacia el agotamiento de los recursos no renovables está afectando también a las mezclas de materiales que pueden formar un determinado sustrato²⁵.

En este sentido, se afirma que están apareciendo en el mercado, materiales “ecológicamente correctos”, como los procedentes del reciclaje de subproductos, materiales biodegradables y reciclables²⁶.

²²Abad, 1993; Burés, 1997; Pastor, 1999.

²³Abad, 1993; Nelson, 1998.

²⁴Neal y Wagner, 1983

²⁵Según Bartolini y Petrucelli (1992, citado por Morales 1995)

²⁶Burés (1997)

Asimismo, se agrega que lo lógico es que el precio acostumbre a ser elevado para aquellos materiales cuyos centros de extracción natural están ubicados a distancias significativas del lugar donde van a ser consumidos²⁷.

Esto está abriendo nuevas expectativas a materiales autóctonos que hasta hace poco tiempo no eran considerados.

Al no existir sustratos especializados a la venta, los productores de plantas elaboran sus propios sustratos, usando como materias primas materiales inadecuados o materiales cuya extracción causan grave deterioro ambiental, como es el caso de suelo agrícola y tierra de hoja²⁸.

Los sustratos, como han demostrado las múltiples investigaciones desarrolladas durante los últimos años, han sido capaces de absorber muchos materiales que son subproductos de escaso valor, supliendo así la mayor demanda de materiales y a la vez revalorizando estos productos²⁹.

Debido al desarrollo de la industria viverista y al auge de los cultivos sin suelo, se ha generado una creciente necesidad de investigación en sustratos agrícolas que buscan satisfacer la demanda por plantas más precoces y productivas³⁰.

El sistema radical del arándano es superficial, de raíces finas, fibrosas y de poca extensión. Muy importante es la desventaja de no contar con pelos radicales, por lo que, las raíces más jóvenes son las encargadas de la absorción. Esta situación genera una capacidad de absorción mucho menor comparado con otras especies³¹.

Se ratifica que el crecimiento óptimo de las raíces se genera en medios con una adecuada porosidad que se mantengan bien oxigenados y constantemente húmedos³².

En relación con la profundidad de enraizamiento, las observaciones en campo indican que todas las variedades de arándano tienen un comportamiento similar, siendo

²⁷Pastor (1999)

²⁸(Varnero, 2001)

²⁹(Burés, 1997).

³⁰Rivière y Caron, 2001

³¹Buzeta, 1997

³²Soto, 1993

por lo general superficiales, donde el mayor porcentaje de las raíces se encuentra en los primeros 90 cm de profundidad³³.

La propagación de arándanos se realiza, en general, mediante el enraizamiento de estacas, pudiendo usarse estacas herbáceas y leñosas. También puede multiplicarse in vitro.

Tanto en la multiplicación por estacas, como en la multiplicación in vitro, las plantas deben ser enraizadas en una cama de propagación o contenedor que contenga una mezcla apropiada, habiéndose probado con éxito, la turba, mezclas de turba y arena, turba y vermiculita, aserrín y arena³⁴.

Una vez que las estacas generan raíces, normalmente se trasplantan a macetas y deben permanecer en el vivero durante una o dos temporadas hasta obtener un tamaño que les permita ser llevadas a terreno³⁵.

Dentro de los sustratos tradicionalmente usados en arándano, señalan que estacas leñosas y herbáceas, enraízan y crecen mejor en un medio de turba sola o en una mezcla de turba y arena (1:1 y 2:1)³⁶.

En cuanto a la micropropagación de arándano se recomienda, cuando pasan a macetas, una mezcla formada por volúmenes iguales de aserrín intemperizado, tierra de hojas y arena gruesa. La tierra de hojas debe ser preferentemente de pino, porque así le da las condiciones de pH que esta especie requiere³⁷.

Debido a que difícilmente un material reúne por sí sólo las características apropiadas a las necesidades de las plantas, es una práctica frecuente el uso de mezclas que permitan obtener las propiedades buscadas³⁸.

Dentro de los materiales que componen las mezclas se encuentra la turba. Las ventajas del amplio uso de ésta como componente en macetas y contenedores se

³³Gough y Litke, 1980; Childers, 1978; Eck, 1988

³⁴Eck, 1988

³⁵Muñoz, 1988

³⁶Shelton y Moore 1981, citado por Henzi, 1988

³⁷Muñoz, 1990

³⁸Burés, 1997.

deben a su alta disponibilidad y a su elevada capacidad de retención de agua. Asimismo, algunos tipos de turbas poseen una alta estabilidad, que le otorga buenas condiciones de aireación³⁹.

Además, se puede mencionar que este material orgánico presenta un marcado efecto estimulante sobre el crecimiento y desarrollo vegetal, lo cual se ha atribuido a la presencia de activadores de crecimiento⁴⁰.

La turba, por otra parte, desde el punto de vista físico suele ser un material poco homogéneo, presenta una densidad aparente que varía entre 50 y 200 kg de materia seca por m³ para las turbas rubias. Si bien la densidad aparente de la turba rubia suelta es muy baja, con el peso del agua de riego y la compresión las partículas se reordenan aumentando la densidad del sustrato⁴¹.

La utilización de compost como un material dentro de la mezcla de sustratos, resulta ser un efectivo método para reducir el volumen y la masa de los residuos⁴².

Características físicas requeridas:

- Densidad aparente (Da): Límite superior aceptable ($< 0,4 \text{ g.cm}^{-3}$)⁴³. Desde el punto de vista de los viveros, un sustrato con baja densidad aparente resulta económicamente beneficioso, debido a que mejora significativamente la capacidad operacional del medio de cultivo, disminuyendo los costos de transporte y manipulación de los materiales⁴⁴.

En términos de la importancia de esta propiedad física en el comportamiento de las plantas, mientras menor sea la densidad aparente de un sustrato, mayor será su capacidad para movilizar y almacenar agua, oxígeno y elementos nutritivos, y junto a

³⁹Rivière y Caron, 2001.

⁴⁰Abad, 1993.

⁴¹Burés, 1997

⁴²Rainbow y Wilson, 1998

⁴³Ansorena, 1994 para cultivos en sustratos

⁴⁴ Abad, 1993

ello, se facilitará el libre movimiento del sistema radical, permitiendo con esto, el normal desarrollo de las plantas⁴⁵.

- Porosidad (EP): En cultivos con sustratos, es importante que exista una porosidad mínima de 85%, que permita alojar en el volumen del contenedor cantidades elevadas de aire y de agua.⁴⁶ Cabe señalar que los demás componentes de las mezclas, turba y fibra de coco, también poseen dentro de sus características físicas una alta porosidad. En el caso de la turba esta es cercana al 95% y en la fibra de coco superior al 80%⁴⁷. Estos cambios en las propiedades físicas tienen relación cuando se mezclan distintos tamaños de partículas, las mezclas resultantes tienen una mayor densidad aparente y una menor porosidad que antes de mezclarse, debido a que existe una contracción del volumen respecto al volumen que tendrían las fracciones integrantes de la mezcla por separado, ya que las partículas pequeñas se ubican en los espacios que quedan entre las partículas más grandes.

La turba tiene una porosidad de 95%, la fibra de coco superior al 80% y el compost de un 88%⁴⁸.

Se debe mencionar que no es suficiente que la porosidad total sea mayor a 80%, sino además que ésta se encuentre convenientemente repartida entre poros de gran tamaño o macroporos, ocupados por aire y poros de menor tamaño o microporos, que alojan agua en su interior. Esto debido a que la porosidad ocupada por aire es considerada la propiedad física más importante de los sustratos, debido a que determina la frecuencia de los riegos. Si un sustrato posee un bajo valor de porosidad de aire, deberá tener limitado su riego, de modo de no saturar con agua los macroporos ocupados con aire. Y por el contrario un sustrato con elevada porosidad de aire deberá ser regado frecuentemente para reponer las elevadas pérdidas de agua⁴⁹.

⁴⁵Miller y Donahue, 1995

⁴⁶Ansorena, 1994 y Burés 1997

⁴⁷Burés, 1997

⁴⁸Burés, 1997

⁴⁹Ansorena, 1994

Lo importante dentro de las propiedades físicas de los sustratos, no es solamente que posea una porosidad alta, sino que ésta se encuentre convenientemente repartida entre espacios ocupados por aire y por agua⁵⁰.

- Capacidad de almacenamiento de agua en base a volumen (CAAv): El agua cumple un papel fundamental en la dinámica del continuo sustrato- planta- atmósfera, debido a su participación en la mayoría de los procesos metabólicos de la planta. Junto con esto, el agua favorece la penetración de las raíces, a través de la lubricación del sustrato y permite la absorción de los nutrientes⁵¹. Dentro de un sustrato, el agua es retenida de dos formas, como una delgada película que envuelve las partículas y agregados, adsorción o en fase líquida dentro de los poros de menor tamaño⁵².

La turba se caracteriza por presentar una elevada capacidad de retención de agua, lo que va relacionado con su elevada capacidad de almacenamiento de agua⁵³.

Un aspecto a mencionar en la producción de plantas en contenedores, es que la cantidad total de agua retenida por un sustrato depende de la proporción de microporos y del volumen del contenedor.

Aunque la retención de agua sea elevada, puede suceder que una parte de ésta no se encuentre disponible para la planta debido a que esta adsorbida a las partículas del sustrato⁵⁴. De acuerdo con lo anterior, a mayor altura del recipiente utilizado, menor sería la cantidad de agua disponible para la planta independiente del material que sea utilizado como sustrato⁵⁵.

⁵⁰Ansorena, 1994

⁵¹Miller y Donahue, 1995

⁵²Hillel, 1982

⁵³Rivière y Caron, 2001

⁵⁴Ansorena, 1994

⁵⁵Milner 2001, citado por Zanettiet al., 2006

- Volumen de espacio de aire libre (VEA): Se señala que valores óptimos en la capacidad de aireación están entre un 10 % (mínimo) y un 30% (máximo)⁵⁶, ya que un alto volumen de aireación, si bien favorece el libre drenaje, también disminuye la capacidad de retención de agua lo que provoca problemas de manejo de cultivo, debido a que, tal como se ha señalado antes, requiere de riegos más frecuentes⁵⁷.

El abastecimiento de oxígeno es uno de los factores más importantes que puede afectar el crecimiento de las raíces, de tal manera que a bajas concentraciones produce el cese del crecimiento radical⁵⁸. En cuanto al límite mínimo en la capacidad de aireación se señala que sustratos con volúmenes de aire menores a un 15% presentarían problemas de asfixia radical⁵⁹.

Diversas investigaciones han mostrado que sustratos elaborados en base a cortezas, fibras de madera, perlita y turba, han presentado algún grado de dificultad al paso del aire, debido al pequeño tamaño o discontinuidad de sus poros⁶⁰.

Como un aspecto a considerar en la producción de plantas es, que la utilización de sustratos en contenedores de volumen reducido modifica las propiedades de aireación y retención de agua del medio, afectando el normal crecimiento y desarrollo de las plantas⁶¹. De tal manera que mezclas que presenten valores de volumen de aire cercanos a 10%, podrían tener serios problemas en contenedores pequeños.

Características químicas de las mezclas:

- pH: Su valor controla la disponibilidad de nutrientes a la planta, debido a que afecta la solubilidad de los minerales⁶².

⁵⁶Ansorena, 1994 y Poole *et al.*, 1981

⁵⁷Ravivet *al.*, 1998, citado por Pire y Pereira 2003

⁵⁸Letey *et al.*, 1966

⁵⁹Martinez, 2005

⁶⁰Caronet *al.*, 1999

⁶¹Nicolas y Cruziat, 1992; Hsuet *al.*, 1996

⁶²Miller y Donahue, 1995; Nelson, 1998

En términos de las características individuales de pH de los componentes de las mezclas, el pH de la turba es de 4,15 aproximado. La fibra de coco tiene un pH de 5,32, y finalmente el compost (de orujo de uva) presenta un valor promedio de pH de 7,7⁶³.

Varios rangos óptimos de pH: En la mayoría de las plantas crece mejor en sustratos con una reacción ligeramente ácida, dentro del rango 6 a 7. Dentro de este intervalo, casi todos los nutrientes se encuentran disponibles en cantidades óptimas.

Como rango óptimo de pH en un sustrato valores entre 5,2 y 6,3⁶⁴. Los valores de pH, en sustratos orgánicos, deben estar entre 5 y 5,5 aunque se debe considerar que el pH óptimo es función del tipo de sustrato y de las exigencias del cultivo⁶⁵.

Por otra parte, estudios más específicos llevados a cabo en plantas de arándano de la variedad “ojo de conejo” señalan como límites de pH valores entre 3,5⁶⁶ y 5,5⁶⁷.

Como valores de pH para un desarrollo óptimo de arándanos que deben estar entre 4 y 5,0⁶⁸.

- Conductividad Eléctrica (CE): La salinidad se puede estimar midiendo la conductividad eléctrica, expresada en dS·m⁻¹. Los valores aceptables para la CE, en condiciones de maceta, debería ser menor a 2 dS·m⁻¹⁶⁹.

Según los niveles de referencia, una conductividad eléctrica mayor a 3,6 dS·m⁻¹ es considerada muy alta.

Se menciona en 1,2 dS·m⁻¹ el límite máximo de tolerancia de conductividad eléctrica en arándanos⁷⁰.

⁶³Burés, 1997

⁶⁴Ansorena, 1994

⁶⁵Martínez, 2005

⁶⁶Spiers, 1984

⁶⁷Brightwell, 1971

⁶⁸Valenzuela, 1988

⁶⁹Furut, 1972, citado por Goh y Haynes 1977.

⁷⁰Vidal, 2005

Se señala que aún cuando la salinidad pueda ser ligeramente elevada, como puede ser en el caso de las mediciones finales, plantas vigorosas podrían resistirla⁷¹.

Se puede señalar que la turba presenta un valor de 0,27 dS·m⁻¹, la fibra de coco 2,64 dS·m⁻¹. En tanto, el compost de orujo de uva presenta una conductividad eléctrica (1:10 vol.) de 3,32 dS·m⁻¹⁷².

Cabe mencionar además con respecto a las propiedades químicas de los sustratos, la importancia de conocer la procedencia de los materiales componentes de la mezclas, esto ya que las propiedades químicas pueden ser significativamente distintas de acuerdo al lugar de origen y los procesos empleados para su elaboración⁷³.

Se debe tener en cuenta al momento de analizar los resultados de pH y de conductividad eléctrica que éstos pueden ser fácilmente modificables. Para elevar el pH hay que aplicar enmiendas de cal y para disminuir el contenido de sales, hay que realizar riegos controlados, considerando condiciones óptimas en el agua de riego, de modo de lavar las sales⁷⁴.

Floricultura

Bajo el término floricultura se agrupan una diversidad amplia de cultivos de especies vegetales, que se diferencian entre sí en una gran diversidad de variables tales como:

- Órganos de propagación: Semillas híbridas, semillas cosechadas de plantas madres, esporas, órganos agámicos que consisten en tejidos y órganos de reservas muy diversos, explantos.

⁷¹Martínez, 2005

⁷²Burés, 1997

⁷³Abad *et al.* (2002)

⁷⁴ Ansorena, 1994 y Burés, 1997,

- Sistemas de implantación y manejo de cultivos: A campo, bajo invernáculo, en suelo, en sustratos, en contenedores; manejo de injertación, fertilización, aplicación de fitoreguladores, podas, raleos, carpidas, etc.
- Cosecha: Destructiva, no destructiva, escalonada en el cultivo, escalonada en la planta.
- Postcosecha y postproducción: Manejo del ambiente, transporte, empaque, fitosanidad, postcosecha, etc.
- Comercialización: En mercado, ausencia de mercado, tipificado, sin tipificar, etc.

Sin embargo, a pesar de la gran diversidad, es posible visualizar a los sistemas florícolas como una integración interdependiente de tres subsistemas que son:

- 1) Subsistema: Obtención de propágulos: A partir de los órganos de iniciación como elementos de entrada, el subsistema abarca todos los procesos para la obtención de plantines de alta calidad.
- 2) Subsistema: Obtención del producto: A partir de los plantines generados por el primer subsistema, este subsistema abarca todos los procesos para la obtención del producto final que es el objetivo de la explotación.
- 3) Subsistema: Postproducción y comercialización: A partir del producto final generado, este subsistema abarca todos los procesos, la conservación, el almacenamiento, el transporte y la comercialización de los órganos cosechados, sin deprimir la calidad obtenida a la cosecha.

El subsector ornamentales comenzó a desarrollarse en Argentina desde principios de la década de 1920 en explotaciones del tipo familiar. Un factor decisivo para el desarrollo del subsector en el país de mediados del siglo XX fue el de la conformación de los grandes conglomerados urbanos, que en el presente son los consumidores principales de flores cortadas, plantas en maceta, arbustos, etc.

Las últimas dos décadas del siglo evidenciaron un singular crecimiento del subsector. Si bien los productores del subsector están en todo el territorio nacional, el cinturón verde bonaerense agrupa el 50% de los mismos.

Así mismo, los últimos diez años mostraron que las provincias argentinas con mayor tasa de crecimiento del subsector son Tucumán, Mendoza, Santa Fé y Formosa.

La producción se concentra principalmente en la provincia de Buenos Aires, en la zona denominada cinturón verde bonaerense, comprendida por un radio de 150 km. Desde la Capital Federal, destacándose el polo sur (La Plata y alrededores) y el norte (Escobar), respondiendo esta localización más a factores económicos que a factores ecológicos, ya que el flete es un ítem que encarece significativamente el valor de la producción florícola.

Le siguen en importancia Corrientes -con 450 hectáreas aproximadas de flores de corte-, Santa Fe- con 340 hectáreas aproximadas de claveles, crisantemos, rosas y gladiolos-, Mendoza -con 88 hectáreas aproximadas de crisantemos, rosas lisianthus y fresias- Río Negro, Chubut, Misiones, Tucumán, Salta y Jujuy.

De acuerdo al censo realizado en 2003⁷⁵, la superficie total cultivada es de 2.466 ha; el 26% corresponde a cultivos bajo cubierta (634 ha) y el 74 % restante a cultivos a campo o bajo umbráculos (1831 ha).

Comparativamente, los sistemas productivos intensivos presentan características que le son propias y que están basadas en la gran diversidad encontrada y en facetas propias de los factores de la producción.

El análisis del subsector muestra que el 43% de los productores se dedica a la producción de flores para corte, el 30% a la producción de plantas en maceta y un 20% diversifican la producción en árboles, arbustos y plantas en maceta.

A nivel de producción y en función del tipo de producto final se puede clasificar a dicha producción en cuatro tipos que son:

⁷⁵Morishigue et al, 2003

1) Productores de flores para corte:

Cualquier intento de describir la situación que revista la producción de flores de corte en la República Argentina, deberá anticipar que el proceso global que incluye desde el cultivo hasta la venta se encuentra casi totalmente bajo la influencia de la Cooperativa Argentina de Floricultores. El área de influencia de la Cooperativa representa el 90% del volumen comercializado, el resto a cultivos establecidos en el interior del país.

La mayor parte de la producción se realiza bajo techo y solo una pequeña parte de la misma es efectuada al aire libre, en este caso, se trata de producciones estacionales, por ejemplo, el tulipán en el sur, el jazmín del cabo en el norte y de otras producciones que tratan de cubrir momentos de alta demanda (día de la primavera) y buenos precios y solo orientada hacia aquellas especies de bajo valor unitario y de bajo costo de producción, como *Dhiantus barbatus*.

El caso del gladiolo constituye una salvedad a lo dicho porque el mismo se cultiva todo el año al aire libre en un tipo de producción de características nómadas, que va rotando diferentes regiones y suelos según la estación climática.

Excepto el caso de los tulipanes y el gladiolo la mayoría de las producciones al aire libre, tienen un nivel de calidad disminuido por la baja atención que se les proporciona.

La especie de flor de corte más cultivada es el crisantemo (*Chrisantemum sp*), la cual la producen el 60% de los productores de flores para corte, el segundo lugar es ocupado por el clavel (*Dianthus sp*) que es producida por el 46% de los productores y la tercera especie más producida es la rosa (*Rosa sp*) con el 32% de los productores.

2) Productores de plantas herbáceas de estación (plantines florales):

La producción anual de plantines fluctúa entre 50 y 65 millones de unidades por año, manteniéndose significativamente estable en la última década. Existe un estrato de grandes productores que se encuentran concentrados en el cinturón verde, siendo

la zona oeste y norte las de mayor densidad y unas 1000 explotaciones familiares que aportan un considerable volumen de esa producción a ciudades del interior como Córdoba, Mendoza, San Luis, Neuquén, Salta, Corrientes, San Rafael, Mar del Plata, Puerto Madryn, etc.

Puede afirmarse que el cinturón verde y Santa Fe mantienen el liderazgo en la producción de plantines; sin embargo, Córdoba y Tucumán han crecido dinámicamente en los últimos años.

La especie más cultivada es el *Impatiens walleriana* (100 % de los productores del cinturón verde y el 90% en Córdoba); la segunda especie es *petunia* sp. Con dos zonas (cinturón verde y Córdoba) productoras. Luego en importancia cuantitativa están las violas (pensamientos) y primulas.

3) Productores de plantas perennes en contenedores, subdivididos a su vez en productores de plantas de follaje ornamental (plantas de interior):

Los productores se centran en viveristas agrupados en la Asociación Argentina de Floricultores y Viveristas. Estos conforman unas 60 empresas.

Existen regiones de producción concentradas en el cinturón verde bonaerense, región de San Pedro y alrededores, en la región de Mar del Plata, en San Martín de los Andes y en la región de Tucumán. En la actualidad existe una fuerte alza en la demanda de arbustos y árboles ornamentales, surgida del advenimiento de *countries* en los cinturones verdes y por el aumento del uso de leñosas ornamentales en las construcciones urbanas como parte constitutiva del diseño del inmueble realizado por los arquitectos.

Existe gran diversidad de especies leñosas ornamentales, en lo referente a la potencialidad de respuesta fotosintética:

- a) Heliófilas absolutas,
- b) Heliófilas umbrotolerantes,
- c) Semiumbrófilas y
- d) Umbrófilas.

4) Productores de árboles y arbustos ornamentales:

Las zonas de producción en Argentina comprenden la región mesopotámica y Formosa especialmente Corrientes y el cinturón verde bonaerense, en los partidos de Escobar, Pilar, Moreno, La Plata, entre otros.

Las especies más cultivadas en el cinturón verde son el potus (*Epipremnum* sp) (90% de los productores), helechos (71%) y *Ficus* sp. (58%).

En las provincias del NEA la especie más cultivada es la *Dracaena draco*, especialmente en Corrientes (78% de los productores) y Misiones (50%); en segundo lugar están las palmeras, especialmente en Formosa (94% de los productores), luego especies importantes son los crotones (*Codiaeum* sp.) y *Ficus benjamina*.

(Fuente: Factibilidad Técnica, Económica y Financiera de la Producción de Flores de Corte, en invernadero, en el Valle Central de la Provincia de Catamarca; Lic. Marta Cecilia Jerez; Ing. Agr. María Belén Álvarez Parma; Dirección Provincial de Programación del Desarrollo; Ministerio de Producción y Desarrollo; Gobierno de la Provincia de Catamarca.)

La investigación de nuevos materiales para la formulación de mezclas que sirvan como sustrato o medio de crecimiento vegetal se ha transformado en una actividad fundamental, debido al encarecimiento y baja disponibilidad de los ya existentes⁷⁶.

A su vez a nivel productivo se genera la necesidad de reemplazar la proporción de suelo que se utiliza en las formulaciones para macetas debido a su mal comportamiento físico. En los últimos años el uso de los compost como sustrato o componente de sustratos han tenido éxito en todo el mundo como alternativa al empleo del suelo o turba⁷⁷. Localmente, son cada vez mayores los volúmenes de residuos orgánicos que se compostan y destinan a diferentes usos de la agricultura.

⁷⁶ Zapata et al, 2005

⁷⁷ Chiara & Abad Berjón, 2008

Por ello, es necesario conocer las características que lo conforman a fin de establecer su correcta formulación.

El compost está definido como la mezcla de materias orgánicas en transformación y que generan un material diferente al originario. Si las materias primas o el sistema de compostaje no son los adecuados, el compost pasa a ser una fuente de contaminación, plagas, enfermedades y malezas⁷⁸. Al momento de valorizar un compost en agricultura se debe previamente establecer el uso que se pretende de este material estabilizado. Si el uso es como sustrato, deberá ser determinada la proporción del mismo en la formulación de las mezclas.

Dentro de las características más relevantes a conocer encontramos el pH y el contenido de sales solubles ya que estas propiedades son las que más afectan la rizosfera.

Asimismo, es necesario que el compost posea una adecuada densidad⁷⁹ y que esté constituido por partículas de tamaño adecuado a su utilización⁸⁰.

El término sustrato se refiere al soporte físico para el crecimiento de las raíces de las plantas cultivadas en recipientes. Para controlar la calidad de los sustratos es necesario recurrir al análisis y/o caracterización de sus propiedades físicas, químicas y biológicas, ya que de ellas dependerá el manejo adecuado de la fertilización, tamaño de contenedor y sistema de riego, por lo tanto, el éxito de un cultivo.

En el sector florícola argentino hay poco conocimiento y valoración de las características de los materiales utilizados en los sustratos para siembras y trasplante.

Los parámetros evaluados son (en su mayor parte):

- Espacio poroso total (%)
- Capacidad de retención de agua (%)
- Porosidad de aire (%)

⁷⁸Sadzawka, 2004

⁷⁹Abad & Noguera, 1998

⁸⁰Sullivan & Miller, 2005

- Densidad aparente (g cm⁻³)
- Densidad real (g cm⁻³)
- Humedad (%)
- Materia orgánica (%)
- pH y conductividad eléctrica (dS/m)

Se destaca aquí la importancia de caracterizar un nuevo sustrato física y químicamente para poder determinar su eficiencia, con el consiguiente ahorro de tiempo y esfuerzo.

El sistema de bandejas o almácigos flotantes es una técnica hidropónica que consiste en la utilización de bandejas de poliestireno expandido (telgopor) rellenas con sustratos, las cuales flotan sobre una pileta con la solución nutritiva desde la siembra hasta el trasplante.

De esta manera, se facilitan las prácticas de riego y de fertilización respecto al sistema convencional de siembra en bandejas multiceldas (plugs) y en almácigos.

Esta técnica fue introducida en el sector tabacalero en la producción de plantines de tabaco en países como Estados Unidos, Brasil, España, Chile y Argentina.

Actualmente, también es utilizada para la producción de plantines hortícolas como tomate, pimiento y principalmente para hortalizas de hojas, con buenos resultados.

En general se observa que el sistema de bandejas flotantes tiene diversas ventajas respecto al sistema convencional:

- Los plantines son más uniformes.
- Se acorta el ciclo del plantín.
- Se reducen los daños provocados al plantín en el trasplante.
- La recuperación de los plantines luego del trasplante es más rápida.
- Se reduce la necesidad de la mano de obra.
- Hay una mayor economía en el uso del agua.

- Hay un mayor control del estado del plantín.
- La distribución del fertilizante es más homogénea.

Los datos que se describen, resumen experiencias realizadas por el INTA (Instituto de Floricultura)⁸¹ y principalmente se pondrá como ejemplo, la producción de plantines de *lisianthus* (*Eustoma grandifl orum*).

Asimismo, las ventajas de este sistema han podido observarse también en la producción de otras especies ornamentales.

La producción de plantines florales en sistemas flotantes, se resumen en las siguientes etapas:

- Construcción de la pileta.
- Elección de la bandeja.
- **Elección del sustrato y llenado de las bandejas.**
- Fertilización.
- Trasplante.
- Limpieza.

En este caso, se limita a la elección del sustrato y llenado de las bandejas; ya que esta etapa del proceso, es la que posee relación a los sustratos a base turba.

Se utilizan sustratos comerciales para siembra a base de turba con agregado de perlita y vermiculita, aunque también se pueden utilizar otros materiales como corteza de pino compostada o fibra de coco entre otros.

⁸¹Producción de plantines florales en sistema flotante; Autores:Ing. Agr. MSc. Lorena Barbaro; Téc. Mónica Karlanian; Ing. Agr. MSc. Diego A. Mata; Ing. Agr. Daniel Morisigue;

Requisitos para un sustrato ideal:

- Es importante que la distribución del tamaño de las partículas brinde un equilibrio entre la aireación y la capacidad de retención de agua logrando buen drenaje y a su vez permitiendo el ascenso del agua por capilaridad.
- El sustrato no debe contener materiales extraños como tallos, semillas de malezas y patógenos.
- La conductividad eléctrica del sustrato debería ser menor a 0,7 ds/m y el pH debería estar entre 5,5 y 6,2.

Horticultura

La horticultura argentina se caracteriza por su amplia distribución geográfica y por la diversidad de especies que produce. Encontramos horticultores en todas las provincias del país y sus sistemas de producción son en su mayoría de origen familiar.

Es un sector importante en lo social y económico que contribuye fuertemente a la alimentación cotidiana de la población, tiene capacidad para satisfacer la demanda interna, en sus diferentes especialidades.

Las provincias que más se destacan por su producción hortícola (ordenadas de mayor a menor superficie, según el CNA 2002) son⁸²:

- Buenos Aires (19,7% del total)
- Mendoza (15,0%)
- Córdoba (10,4%)
- Santiago del Estero (6,8%)
- Misiones (5,7%)
- Corrientes (4,9%)

⁸²SAGPYA (Colamarino et al.: 2006)

Sobresalen por su importancia económica la producción de papa, tomate, cebolla, batata, zapallo, zanahoria, lechuga y ajo, que representan el 65% total; participan con el 20% otras 6 especies (la acelga, la mandioca, el zapallito, el choclo, la berenjena y el pimiento) y el restante 15% está cubierto por las demás hortalizas. El sector hortícola argentino presenta características de funcionamiento especiales, que hacen que se deban considerar por separado:

- La producción de las "hortalizas pesadas y de raíz"
- La producción de "hortalizas de hojas y frutos"
- La producción de "hortalizas crucíferas"

En el caso de las hortalizas pesadas (papa, zanahoria), éstas se cultivan, generalmente, en grandes espacios y su cosecha está en buena parte mecanizada; para lo cual se requiere de una gran inversión de capital.

En tanto, que las de hoja (lechuga, acelga) y de frutos (tomate, pimiento) y las crucíferas (brócoli, coliflor, repollo) se realizan generalmente, por su perecibilidad, cerca de los centros urbanos, con acceso rápido al mercado y no se requiere, por lo general, de grandes inversiones; aunque también tienen diferente comportamiento y tratamiento según los cultivos sean realizados:

- "a campo" o
- "forzados" (bajo techo).

Estos últimos requieren mayor inversión de capital, por la tecnología que deben utilizar, aunque pueden redituar mayor ganancia.

El clima y el suelo tienen alta incidencia en los rendimientos, en las épocas de oferta y en el acceso al mercado, sean éstos nacionales o internacionales.

Teniendo en cuenta la interacción de factores ecológicos, económicos, políticos, sociales y sus variaciones en el marco de la amplia y variada geografía del país, se ha

elaborado una tipología de ocho regiones representativas de la horticultura argentina, que presentamos a continuación:

Tabla: Principales especies según provincias

REGIONES	PROVINCIAS Y SUBREGIONES	PRINCIPALES ESPECIES
Noroeste	Salta, Jujuy y Tucumán	Tomate, pimiento, poroto, chaucha, zapallito, berenjena, pepino, papa y maíz dulce.
Noreste	Sudeste de Formosa, este de Chaco, Corrientes y Misiones	Zapallo, tomate, maíz dulce, ajo, mandioca, pimiento, batata y chaucha.
Central	Córdoba, San Luis y Santiago del Estero	Papa, ajo, zanahoria, batata, tomate, pimiento, cebolla de verdeo, remolacha, zapallito y apio.
Andina	Catamarca, La Rioja, Mendoza y San Juan	Ajo, alcaucil, espárrago, cebolla, zapallo anco, lechuga, zanahoria, chaucha, papa, tomate y pimiento.
Valles del Río Negro y Neuquén	Río Negro y Neuquén	Papa, tomate, cebolla y zapallo.
Litoral	Santa Fe y Entre Ríos	Batata, tomate, zapallito, lechuga, zanahoria, chaucha, arveja, maíz dulce, papa, acelga, espinaca, alcaucil.
Patagonia Sur	Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego	Papa y ajo para semilla, lechuga y otras hortalizas de hoja.
Buenos Aires	Norte de Buenos Aires, Cinturón Hortícola de Buenos Aires, área Central de Buenos Aires, sudeste	Batata, arveja, tomate, apio, lechuga, espinaca, pepino, papa, chaucha, albahaca, alcaucil, zapallito de tronco, repollo, remolacha, hinojo y apio.

bonaerense y Cinturón
Hortícola de Bahía
Blanca.

(Fuente: Dirección de Industria Alimentaria, en base a datos del INDEC (Tomado de Colamarino et al: 2006)).

Como podemos apreciar, la distribución territorial de la producción de hortalizas permite detectar siete zonas hortícolas a lo largo del país, no sólo conformadas por bloques de provincias, sino apuntando también a la importancia que se le adjudica a los cinturones verdes que rodean a los grandes aglomerados urbanos, sean éstos capitales provinciales o no.

A su vez, es importante considerar la variedad de producciones que muestran las regiones Buenos Aires (en particular los cinturones hortícolas que en ésta se detectan), con 16 tipos de hortalizas y Litoral (Santa Fe y Entre Ríos), con 13.

En tanto que otras regiones, como la Patagonia Sur (Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego), se caracterizan por la especialización en sólo 3 productos, pero básicamente lo hacen en papa y ajo para semilla.

Entre ambos extremos, vamos a encontrar diversas situaciones. Por ejemplo, en el caso de las regiones Noroeste (Salta, Tucumán y Jujuy) y Andina (Catamarca, La Rioja, Mendoza y San Juan) adquiere importancia la producción de tomate para industria. Así como, en estas dos más la zona Noreste, aunque en particular el área de Goya, de la provincia de Corrientes, es relevante la producción de tomates de primicia para exportar al mercado de Buenos Aires en las épocas del año en que éste aún no sale a la venta.

Actualmente, se está avanzando en diferentes técnicas como la agricultura orgánica, la cual se define como aquella que se realiza a partir del mantenimiento de la diversidad biológica, incremento de la fertilidad del suelo y manejo integral de plagas.

Se trata de llevar a la práctica sistemas productivos sustentables en términos ecológicos, viables desde lo económico y equitativos desde el punto de vista social⁸³.

Para llevar adelante un proceso productivo sin agrotóxicos es necesario contar con un adecuado diseño predial; un enriquecimiento de la diversidad biológica en sentido temporal y espacial; el incremento de la fertilidad del suelo a partir de la utilización de una serie de prácticas, entre las que sobresale el abonado natural, y un manejo ecológico de insectos y enfermedades sin recurrir al uso de agrotóxicos⁸⁴.

En síntesis, los cultivos hortícolas bajo producción sin agrotóxicos requieren de una serie de prácticas que van desde la obtención de la semilla, la preparación del suelo para la siembra o trasplante, el abonado del suelo, el diseño del sistema de plantación, el control de hierbas, hongos, insectos y nematodos, así como raleos, tutorado, aporques, etc., con la finalidad de asegurar un normal crecimiento hasta la cosecha. En líneas generales, estas actividades no difieren de aquellas realizadas dentro de la horticultura convencional, pero requieren un mayor conocimiento del sistema productivo y una mayor supervisión de las prácticas.

Cuando los productos alcanzan su tamaño de cosecha o madurez comercial se procede a la cosecha en forma similar al sistema convencional. Todas las hortalizas cultivadas en el área hortícola bonaerense son cosechadas en forma manual, transportándose en cajones o canastas hasta el lugar donde se procede a su revisión general y a su clasificación, lavado, descarte y empaque, para ser comercializadas.

(Fuente: La horticultura en la Argentina; Informe final; Febrero de 2010; Ministerio de Educación de la Nación; Instituto Nacional de Educación Tecnología)

El desarrollo de los sustratos hortícolas tiene su origen en el cultivo en contenedores.

⁸³ CLADES, 1998

⁸⁴ Altieri, 1998

Desde que se introdujo este sistema de producción se planteó la necesidad de un cambio conceptual con respecto al cultivo tradicional en el suelo.

Las causas que impulsan este sistema son cultivos de alto valor de renta en pequeñas superficies, necesidad de cantidad y calidad de productos cerca de los grandes centros de consumo, posibilidad de realizarlos a contraestación utilizando sistemas más o menos complejos de control del ambiente – a través del uso de invernáculos - y disminución de cuantiosas pérdidas por patógenos de suelo.

Estos sistemas de “producción industrial de plantas” necesitan del conocimiento de técnicas de fertirriego, uso de fertilizantes de liberación lenta, contenedores, sustratos y de las prácticas culturales para las diferentes especies que se cultivan.

Argentina se sumó a esta corriente recién en los años ‘90, se accedió a un paquete tecnológico al que los productores se adaptaron rápidamente. En este escenario, los sustratos se utilizaron básicamente en la producción de plantines y surgieron empresas que se especializaron como “plantineras”; dejándose de lado, en parte, la práctica tradicional de los almácigos en cada chacra y con ella los problemas de patógenos, desuniformidad de plántulas y estrés en el trasplante, entre otros.

Los primeros sustratos comerciales que en la década del noventa llegaron a la Argentina se importaron desde Europa (en particular de Holanda y Alemania), fabricados principalmente en base a mezclas de turba negra y rubia de musgo Sphagnum. Posteriormente, ingresaron sustratos provenientes de Estados Unidos y Canadá; estos últimos, a diferencia de los sustratos europeos, eran en su gran mayoría mezclas de turba rubia de musgo Sphagnum con perlita o vermiculita. Estos materiales de buena calidad satisfacían en gran medida la demanda para la producción de plantines hortícolas.

El sustrato ideal sería aquel que proporcione a la planta las mejores condiciones para su crecimiento, que posea un bajo impacto ambiental y que la relación costo/beneficio sea adecuada para el sistema productivo en cuestión.

Para realizar una evaluación agronómica de posibles materiales alternativos para su uso como sustratos, deben cumplirse rigurosamente las siguientes etapas:

- Caracterización de los materiales (física, química y biológica);
- Estudio crítico de sus propiedades;
- Mejora sencilla, si correspondiera, de dichas propiedades;
- Ensayos de crecimiento vegetal.

El suelo es el medio donde la planta encuentra el agua, las sustancias minerales y el oxígeno necesarios para su crecimiento y desarrollo vegetativo. Al mismo tiempo hace de soporte a la planta.

El suelo ideal es aquel que tenga una porosidad y disposición de sus partículas tales que permitan la penetración de las raíces y que retengan el agua y el aire en cantidades suficientes.

En muchas ocasiones no se encuentra este suelo ideal, por lo que hay que acudir a suelos artificiales. Este es el caso de todos los cultivos realizados en macetas y contenedores.

Las plantas cultivadas en contenedores (recipientes) tienen un crecimiento limitado de sus raíces, pero en cambio tienen necesidades de nutrientes, aire y agua elevadas. Por este motivo, en los cultivos en contenedores hay que buscar sustratos que sean capaces de mantener una gran cantidad de raíces en un reducido espacio teniendo suficiente agua y aire disponible.

Un sustrato es todo material sólido distinto del suelo, natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico que, colocado en un contenedor, en forma pura o mezcla, permite el anclaje del sistema radicular de la planta, desempeñando un papel de soporte para la planta. El sustrato puede intervenir o no en el complejo proceso de la nutrición mineral de la planta.

Por lo tanto, bajo la denominación de sustrato pueden entrar diferentes formulaciones. Y es lo que apreciamos una vez en el punto de venta al ver diferentes sacos con nombres como “Sustrato universal”, “Especial para plantas de interior”, “Especial para plantas de exterior”, “para cactus”, etc.

Los sustratos adecuados son el producto de la mezcla de varios productos. Es la suma de las características de cada uno de esos productos o componentes de la mezcla la que le dará las características óptimas al sustrato.

Normalmente estos productos tienen gran cantidad de macroporos para mantener la aireación y retienen gran cantidad de agua.

Propiedades físicas de los sustratos: La densidad aparente de un sustrato debe ser baja, ya que de esta manera las raíces tienen facilidad para penetrar a través del mismo, al tiempo que el peso de la maceta no es grande.

Los sustratos pueden ser orgánicos y minerales, ambos son introducidos al proceso del exterior, razón por lo que se les considera como “artificiales”. La combinación de ambos permite obtener mezclas adecuadas, por regla general la mayor proporción está dada por los sustratos orgánicos (tierra de monte, hojarasca de pino, hojarasca de encino, turbas, fibra de coco, estiércoles, entre otros), debido a que la materia orgánica tiene propiedades tales como baja densidad, elevada porosidad, gran capacidad de intercambio iónico, alta capacidad de retención de agua, etc. La otra parte del sustrato artificial está formada por sustancias minerales naturales (arena, grava, tezontle, tepojal o piedra pómez) o artificiales (perlita, vermiculita, entre otros).

Estos productos minerales tienen una elevada densidad real y una densidad aparente muy baja y son muy porosos.

En general, un sustrato artificial tiene una granulometría mucho más gruesa que un suelo, lo que facilita la aireación aunque en detrimento de la retención de agua. Por ello, al hacer una mezcla a base de sustancias orgánicas y minerales, hay que tratar de buscar el equilibrio entre retención de agua y aireación.

Propiedades químicas de los sustratos: Las propiedades químicas de un sustrato son importantes, ya que de ellas dependerán en gran parte la disponibilidad de nutrientes.

Según sea el pH del sustrato estarán disponibles en mayor o menor medida los iones de unos u otros minerales. Así por ejemplo, con un pH bajo están poco disponibles los iones de calcio, azufre y potasio, mientras que a pH alto son poco

asimilables los iones de fósforo, hierro, manganeso, cinc, etc. Por estos motivos el pH de un sustrato debe estar alrededor de 6,5; ya que éste es al parecer el punto de máxima disponibilidad de nutrientes.

El sustrato ideal debe tener nutrientes en forma asimilable para la planta (nitrógeno, potasio, fósforo, azufre, calcio, magnesio e hierro entre los macroelementos y cobre, cinc, sodio, manganeso, boro, cloro y molibdeno entre los microelementos).

Estos nutrientes, sobre todo el N, P y K, deben ser aportados mediante abonados ya que las necesidades de la planta son grandes y el espacio con sustrato de una maceta es pequeño.

Las propiedades biológicas: cualquier actividad biológica en los sustratos es perjudicial. Los microorganismos compiten con la raíz por oxígeno y nutrientes. También pueden degradar el sustrato y empeorar sus características físicas de partida. Generalmente disminuye su capacidad de aireación, pudiéndose producir asfixia radicular. Así las propiedades biológicas de un sustrato se pueden concretar en velocidad de descomposición.

Velocidad de descomposición: Es función de la población microbiana y de las condiciones ambientales en las que se encuentre el sustrato. Esta puede provocar deficiencias de oxígeno y de nitrógeno, liberación de sustancias fitotóxicas y contracción del sustrato. La disponibilidad de compuestos biodegradables (carbohidratos, ácidos grasos y proteínas) determina la velocidad de descomposición.

Efectos de los productos de descomposición: Muchos de los efectos biológicos de los sustratos orgánicos se atribuyen a los ácidos húmicos y fúlvicos, que son los productos finales de la degradación biológica de la lignina y la hemicelulosa. Una gran variedad de funciones vegetales se ven afectadas por su acción.

Actividad reguladora del crecimiento. Es conocida la existencia de actividad auxínica en los extractos de muchos materiales orgánicos utilizados en los medios de cultivo.

Características del sustrato ideal: El mejor medio de cultivo depende de numerosos factores como son el tipo de materia vegetal con el que se trabaja (semillas, plantas, estacas, etc.), especie vegetal, condiciones climáticas, sistemas y programas de riego, fertilización, aspectos económicos, etc.

Para obtener buenos resultados durante la germinación, el enraizamiento y el crecimiento de las plantas, se requieren las siguientes características del medio de cultivo:

Las turbas: Las turbas son los materiales más empleados en la elaboración de sustratos para macetas debido a sus cualidades. La turba rubia o poco descompuesta debido a su estructura posee una excelente porosidad y es buena receptora de soluciones nutritivas, proporcionando gran aireación a las raíces. Además está libre de gérmenes y semillas de malas hierbas y es bastante ligera. Después de su humedecimiento y abonado puede ser utilizada inmediatamente.

Las turbas negras, más descompuestas son de peor calidad, retienen peor el agua y poseen menos aireación para las raíces.

Para utilizar la turba una vez abierto el embalaje hay que desmenuzarla y humedecerla ligeramente, ya que de otra manera se hace difícil su manipulación. Posteriormente habría que añadirle cal para aumentar su pH, aunque ello dependerá del tipo de turba, de la dureza de las aguas empleadas y de los cultivos que vamos a realizar. Hay que tener en cuenta cuando se utilizan aguas duras, como son las de nuestra zona, que a lo largo del cultivo el pH se verá aumentado entre 0.5-1 grado.

Si se le ha añadido cal y se ha mezclado con la turba, deberá dejársela en reposo unas 10 – 12 horas para que la cal reaccione con la turba antes de su utilización.

Sustancias artificiales

Perlita: Es de origen volcánico. Sometida a altas temperaturas se expande y da unas partículas blancas de poco peso, estériles y muy útiles para proporcionar porosidad y aireación al sustrato. Posee una capacidad de retención de agua de hasta 5 veces su peso. Tiene un pH de 7-7.5.

Vermiculita: Es un mineral de estructura laminar, próxima a la mica, expandida a 900° C. Al vaporizarse el agua contenida entre sus láminas, el calor las hace explotar en multitud de láminas delgadas con un gran contenido de aire entre ellas.

Ningún riesgo de intoxicación ni de infección, es totalmente inerte. La vermiculita es ideal para mezclar con los sustratos proporcionando aireación e hidratación. La elasticidad y la ligereza de la vermiculita previene el apelmazamiento y la asfixia de los sustratos, las raíces respiran mejor. Se incorpora de 20 a 40%. Es una sustancia hidrófila y tiene una gran capacidad de intercambio, facilitando la rehumectación de los sustratos, el agua y los nutrientes están más disponibles.

Físicamente equilibrada y no agresiva, químicamente inerte y biológicamente aséptica, constituye un entorno ideal para el crecimiento de las plantas. Es un tipo de mica que sometido igualmente a altas temperaturas se expande y da un producto que tiene buena capacidad de intercambio iónico, es decir, de retener nutrientes. Aporta igualmente porosidad al sustrato. Su pH es de 7-7.2.

De los sustratos podemos caracterizar:

Sustrato de cultivo para semilleros

- Para la propagación de plantas de semillero y trasplantes.
- De pequeña granulometría para facilitar el relleno de las bandejas modulares.
- Mezcla de turba superfina y turba negra fina (0-3 mm).
- Aireación : aproximadamente 6-8%
- Nutrientes (mg/l) : 120N + 140P₂O₅ + 240K₂O
- Conductividad : 180 – 250 microS/cm

- pH durante la aplicación : 5,3 – 5,7

Sustrato de cultivo para plantas de temporada

- Para todos los cultivos de temporada.
- Ideal para cultivos ornamentales y alimenticios de ciclo corto en bandejas, multipacks y macetas.
- Mezcla de turba de clase media (0-14 mm) y turba fina (0-3 mm).
- Aireación: aproximadamente 9 %
- Nutrientes (mg/l) : 180N + 210P₂O₅ + 360K₂O
- Conductividad : 250 – 340 microS/cm
- pH durante la aplicación : 5,3 – 5,7

Sustrato de cultivo para plantación

- Para la plantación de una amplia gama de cultivos de temporada, plantas en maceta, cestas colgantes y cultivos en contenedor.
- 100 % de turba de clase media seleccionada (0-14 mm).
- Aireación : aproximadamente 9 %
- Fertilizante especial con un 50% de nitrógeno de liberación lenta y nutriente para un máximo de seis semanas.
- Nutrientes (mg/l) : 300N + 575P₂O₅ + 310K₂O
- Conductividad : 220 – 330 microS/cm
- pH durante la aplicación : 5,3 – 5,7

Absorbentes orgánicos

El consumo de turba está en continuo apogeo ganando posiciones, en agricultura y horticultura como abono y corrector de suelos, así como en aplicaciones industriales.

Entre ésta última destacan su uso como absorbente de hidrocarburos y efluentes mineros actuando como medio filtrante de contaminantes.

Cuando los sistemas de recuperación de hidrocarburos vertidos al mar no son efectivos en su totalidad, y sobre todo en la descontaminación de tramos terrestres, se pueden recuperar los últimos residuos de hidrocarburos mediante el tratamiento con absorbentes, técnica no contaminante y relativamente efectiva.

Los absorbentes de hidrocarburos comprenden una amplia gama de productos utilizados para absorber hidrocarburos facilitando así su retirada sin incorporar grandes cantidades de agua.

Además, muchos de ellos son también eficaces en la absorción de otras sustancias químicas contaminantes.

Estos elementos pueden utilizarse en algunos casos como alternativa para pequeñas manchas de hidrocarburos.

Los absorbentes pueden facilitar la retirada de hidrocarburos mediante absorción o adsorción. El primer fenómeno implica la penetración del hidrocarburo en la estructura del absorbente, mientras que el segundo consiste en la adhesión del contaminante a la superficie del material.

Atendiendo a la amplia gama de productos y materiales disponibles, así como las distintas formas en las que pueden actuar, se los acostumbra a denominar de forma genérica absorbentes.

El uso de absorbentes en la recuperación de hidrocarburos es conveniente para limpiar pequeñas manchas o vertidos, una vez se haya realizado la recuperación masiva de los mismos mediante otros medios, o en zonas con problemas de accesibilidad u operatividad que impidan el uso de equipos de recuperación mecánica.

Existe una gran variedad de absorbentes, en lo referente a materiales, forma comercial y forma de utilización. La elección del más adecuado para cada caso dependerá de la naturaleza de la sustancia vertida, el volumen vertido, el ámbito de uso, la capacidad absorbente requerida y el modo de posterior recuperación del absorbente.

Tanto la eficacia de la absorción de hidrocarburos, como la retirada de los absorbentes, pueden ser optimizadas mediante el uso de barreras de contención de hidrocarburos.

La retirada de los absorbentes debe ser lo más rápida posible para evitar su alejamiento a merced del viento y las corrientes o su hundimiento por la absorción de agua.

Antes de iniciar las operaciones de aplicación de absorbentes debe establecerse una estrategia para el almacenaje temporal, transporte y/o tratamiento de los volúmenes generados de absorbentes impregnados de hidrocarburos.

Un buen absorbente debe presentar las siguientes características:

- Elevada capacidad para atraer y atrapar hidrocarburos.
- Forma adecuada para su propósito (debe de tener una superficie lo más amplia posible para permitir la adhesión de los hidrocarburos).
- Facilidad para su recuperación después de la absorción.
- Facilidad para ser tratados y eliminados después de su recuperación.

Según el material que compone los absorbentes, estos se pueden clasificar de forma general de la siguiente manera:

- Absorbentes inorgánicos: Se componen por materiales inorgánicos como la vermiculita o el vidrio volcánico.
- Absorbentes orgánicos sintéticos: Son materiales orgánicos sintetizados de forma artificial, siendo la fibra de propileno el más empleado. Son los absorbentes más utilizados, estando disponibles en el mercado en una gran variedad de formas, siendo los cojines, los rollos o las barreras los más utilizados.
- Absorbentes orgánicos naturales: Pueden utilizarse también absorbentes naturales como la turba, la pulpa de algunos vegetales, algodón o corteza de pino.

La gestión de absorbentes después de su uso comprende tres tipos de operaciones:

- Separación de hidrocarburos: Consiste en la extracción de los hidrocarburos del absorbente para reutilizarlo. La separación completa es técnicamente difícil por lo que casi siempre queda cierta proporción de residuos en el absorbente. Existe una gran variedad de absorbentes que permiten su reutilización e incluso equipos específicos que exprimen y extraen los hidrocarburos, aunque generalmente la reutilización del absorbente no es una opción recomendable debido a los problemas de almacenaje que se dan después del tratamiento y la necesidad de personal adicional para llevarlo a cabo.
- Incineración: Consiste en la eliminación del absorbente y el residuo mediante una combustión controlada en instalaciones de incineración adecuadas.
- Enterramiento: Este último método implica el entierro de los residuos con el movimiento de tierras necesario y el adecuado sellado del vertedero para evitar la lixiviación y contaminación de los terrenos adyacentes.

Antes de utilizar un material absorbente se recomienda efectuar pequeñas pruebas in situ para confirmar que el material a utilizar sea el más óptimo para la recuperación de ese tipo de hidrocarburo.

Igualmente es necesario conocer la capacidad del absorbente escogido para retener agua así como la capacidad inicial y máxima para retener el hidrocarburo.

Con respecto a los absorbentes orgánicos a base turba, los mismos son elaborados con turba natural preferentemente del tipo Sphagnum y Carex, deshidratado hasta un contenido en humedad del 5 % al 10%, diseñado para ABSORBER y ENCAPSULAR todo tipo de aceites y solventes orgánicos, no permitiendo la lixiviación.

Propiedades:

- Son selectivo frente a hidrocarburos (es decir que no absorbe agua).
- No es tóxico, no es abrasivo, no contiene productos químicos ni otros aditivos, no oxida, producto 100% natural.

- Reduce hasta el 90% los vapores de los combustibles.
- Peso ligero para un manejo fácil.
- Gran capacidad de ABSORCIÓN y ENCAPSULACIÓN (igual a su volumen)
- No lixivia residuos tóxicos.
- Los productos absorbidos pierden sus características tóxicas y peligrosas.

Una composición recomendable:

- Poseer 5–10 % de humedad.
- Musgo sphagnum, principalmente sus primeros 5-10 cm.

Productos potenciales a fabricar en Tierra del Fuego

A continuación se enunciarán a modo de guía las características de productos finales en base a turba utilizados.

Las siguientes formulaciones fueron obtenidas en base a registros de productos importados en Argentina (marcas comerciales), así como también de diferentes productores que los utilizan. Ver anexo: Tabla marcas comerciales.

Aplicación	Producto	Turba	Tipo de turba	Perlita	Vermiculita	Corteza de pino	Carbonato de calcio	Dolomita	Agente humectante (extracto de yucca)
Floricultura		15-25%	Rubia	5-15%	20-30%	Fina 50-60%			
		55-65%	Rubia	15-25%		Media 15-25%			
		15-25%	Rubia	5-15%	15-25%	Gruesa 50-60%			
Cultivos orgánicos	Sustrato básico	70-80%	Mixta	20-30%			1,2-2%	3-5%	Si
	Germinación	70-80%	Mixta		20-30%		1,2-2%	3-5%	Si
	Relleno orgánico	60-70%	Mixta	30-40%			1-2,1%	3-5%	No
	Plúgs	70-80%	Mixta	20-30%			1,2-2%	3-5%	Si
Cultivo en Bandeja flotante	Tabaco	20-30%	Mixta		25-35%	Fina 50-60%	0,5-1%	3-5%	Si
		45-55%	Mixta	5-15%	30-40%		1-1,5%	3-5%	Si
		35-45%	Mixta	10-20%	20-30%	Fina 15-25%	0,5-1%	3-5%	Si
Tierra de cobertura	Champiñón	98%	Negra				2%		

ESTUDIO DE MERCADO INTERNO Y EXTERNO

RECURSO TURBA

Introducción

Con el objetivo de determinar los productos elaborados a base turba del mercado interno y externo, en este capítulo se analizarán y expondrán datos referentes a la comercialización, los diferentes canales de distribución, el origen y procedencia, como así también las condiciones de comercialización “Incoterms 2010”.

Uno de los objetivos principales de este estudio, es poder determinar los productos que potencialmente se pueden fabricar en Tierra del Fuego.

Se desarrolló un estudio de mercado internacional de los países miembros del Mercosur; considerando que su tratado establece: *“Conforme el artículo 1º del Tratado de Asunción, tratado constitutivo del bloque, el Mercosur implica:*

- 1) La libre circulación de bienes, servicios y factores productivos entre los países, a través, entre otros, de la eliminación de los derechos aduaneros y restricciones no arancelarias a la circulación de mercaderías y de cualquier otra medida equivalente;*
- 2) El establecimiento de un arancel externo común y la adopción de una política comercial común con relación a terceros Estados o agrupaciones de Estados y la coordinación de posiciones en foros económico-comerciales regionales e internacionales;*
- 3) La coordinación de políticas macroeconómicas y sectoriales entre los estados partes: de comercio exterior, agrícola, industrial, fiscal, monetaria, cambiaria y de capitales, de servicios, aduanera, de transportes y comunicaciones y otras que se acuerden, a fin de asegurar condiciones adecuadas de competencia entre los estados partes;*
- 4) El compromiso de los estados partes de armonizar sus legislaciones en las áreas pertinentes, para lograr el fortalecimiento del proceso de integración”*

(Fuente: Mercosur (1994))

Cabe aclarar que en este análisis no se incluye Paraguay, por el hecho de no contar con información fehaciente, además se puede mencionar que se encuentra suspendido por la violación de la cláusula democrática del protocolo de Ushuaia⁸⁵; al momento de la confección de dicho informe.

Así también, Venezuela no fue incorporada como uno de los países a analizar, ya que este país se incorporará al bloque a partir del 31 de julio del 2012 (no fue país integrado por la falta de aprobación de Paraguay) y no se posee información fehaciente.

Asimismo, se agregaron países asociados al bloque como Chile, Colombia, Perú y Ecuador, no pudiendo detallar datos sobre Bolivia, ya que no se cuenta con información fehaciente.

Además se investigó y se describió los productos elaborados y exportados desde Argentina, bajo un análisis estadístico de los últimos años en relación a las exportaciones realizadas.

El objetivo de este análisis es el de conocer el potencial de productos de este mercado a niveles nacionales y comparar su mercado con países internacionales; además describir cómo se comercializa, en qué cantidades totales y a qué valores referenciales, los productos de consumo final elaborados a base turba.

Se presenta un cuadro comparativo de lo investigado y desarrollado en el capítulo presente.

Descripción del bien y análisis del mercado interno

El producto aquí analizado se clasifica como un **producto de consumo final**; es un producto en su mayor parte clasificado como “sustrato o enmienda con valor agregado a base turba”; además se incluye productos intermedios.

Desde el punto de vista aduanero, el producto analizado corresponde a la posición arancelaria 2703.00.00.000U en Argentina, y su equivalente para cada región.

⁸⁵ La plena vigencia de las instituciones democráticas es condición esencial para el desarrollo de los procesos de integración entre los Estados Partes.

Asimismo, dentro del análisis de datos, tomaremos en cuenta las importaciones y exportaciones a consumo. Los datos aquí representados, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron para el período 01-01-2000 al 31-05-2012. También se razonará sobre su tendencia de mercado, vías de transportes, lugar de procedencia y país de origen.

El producto elaborado es legislado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

Cabe destacar el párrafo precedente, con el objetivo de considerar que los productos que se analizarán en el presente capítulo solo corresponden a enmiendas, sustratos y fertilizantes como productos de consumo final con valor agregado a base turba. Es importante aclarar que al final de este capítulo se expone un cuadro comparativo de productos de mayor consumo, según su origen.

El objetivo de hacer esta aclaración es bajo el concepto de demostrar que, lo que demanda el mercado, es un producto de consumo final a base turba con valor agregado y no un producto intermedio como lo fabricado en Tierra del Fuego.

La definición de sustrato⁸⁶ se define como: *“Todo material sólido distinto del suelo, natural, mineral, orgánico o de síntesis que, colocado en un contenedor, en mezcla o puro permite el anclaje del sistema radicular desempeñando la función de soporte para la planta”*.

⁸⁶Anexo I de la Resolución SENASA 264/2011

PLAZA COMERCIAL: MERCOSUR

Estudio de mercado externo Brasil

Análisis del mercado externo

Breve Reseña: “De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, Brasil es la mayor economía de América Latina y la segunda del continente, detrás de los Estados Unidos—, la sexta economía más grande del mundo según su PIB nominal y la séptima más grande en términos de paridad de poder adquisitivo (PPA).

El país cuenta con varios sectores económicos grandes y desarrollados como el agrícola, minero, manufacturero y el de servicios, así como un gran mercado de trabajo. En años recientes las exportaciones brasileñas han estado creciendo, creando una nueva generación de empresarios magnates.

Brasil es el tercer exportador de productos agrícolas más importante del mundo. La economía brasileña, abarca la agricultura, la industria y un número variado de servicios. Actualmente el país ha conseguido imponer su liderazgo global gracias al desarrollo de su economía.

Las perspectivas de la economía brasileña también mejoraron gracias al descubrimiento de enormes reservas de petróleo y gas natural. Al convertirse en una potencia mundial en la agricultura y en recursos naturales, Brasil alcanzó su mayor auge económico de las últimas tres décadas.

En 2007, la agricultura y los sectores asociados, como la silvicultura, explotación forestal y pesca, contabilizaron el 6,1% del producto interno bruto, un desempeño que pone la agroindustria en una posición destacada en la balanza comercial, a pesar de las barreras comerciales y de las políticas de subsidios adoptadas por los países desarrollados. Según un documento publicado en 2010 por la OMS, Brasil es el tercer exportador más importante de productos agrícolas del mundo, sólo por detrás de Estados Unidos y la Unión Europea”.

(Fuente propia)

Tabla: Importaciones Brasil

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2012	1.181.290,00	4.929.605,00	10
2011	1.851.986,00	5.841.569,00	32
2010	1.496.784,00	5.398.769,00	34
2009	1.172.431,00	3.337.125,00	24
2008	1.213.788,00	3.376.649,00	43
2007	556.966,00	1.643.250,00	40
2006	718.022,00	950.636,00	27
2005	1.492.183,00	1.590.640,00	33
2004	557.037,00	989.828,00	26
2003	447.977,00	968.372,00	27
2002	195.713,00	655.297,00	23
2001	270.215,00	668.905,00	26
2000	463.271,00	1.734.543,00	29

(Fuente: Aduana de Brasil (2012))

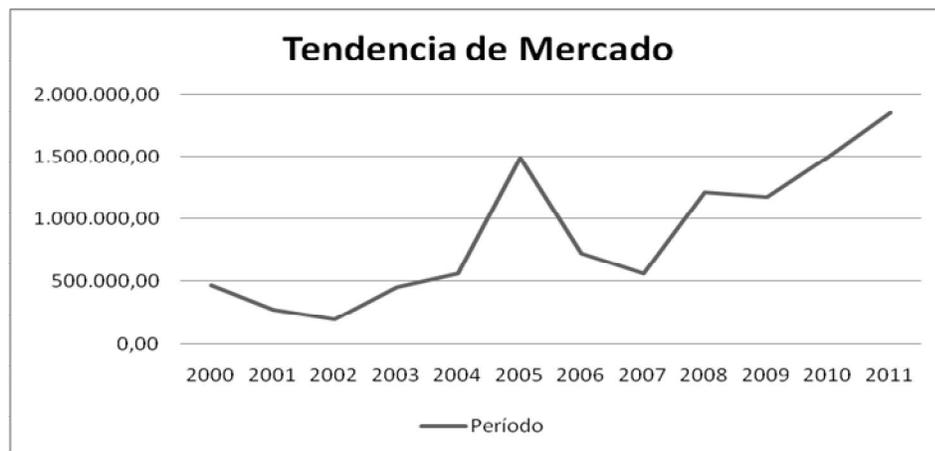
En la Tabla: Importaciones Brasil, el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 10.436.373 (Incoterms 2010) en 364 movimientos. De esta información se podría decir que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,43 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,27 dólares (Período 2000) hasta 0,94 dólares (Período 2005).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos que van desde el 01-01-2000 al 31-12-2011. (Para no alterar el resultado, se han eliminado los datos que van desde el 01-01-2012 al 31-05-2012, de productos de turba y con valor agregado a base turba).

La tendencia de mercado que hace este análisis sobre el **valor FOB (USD)** es la siguiente:

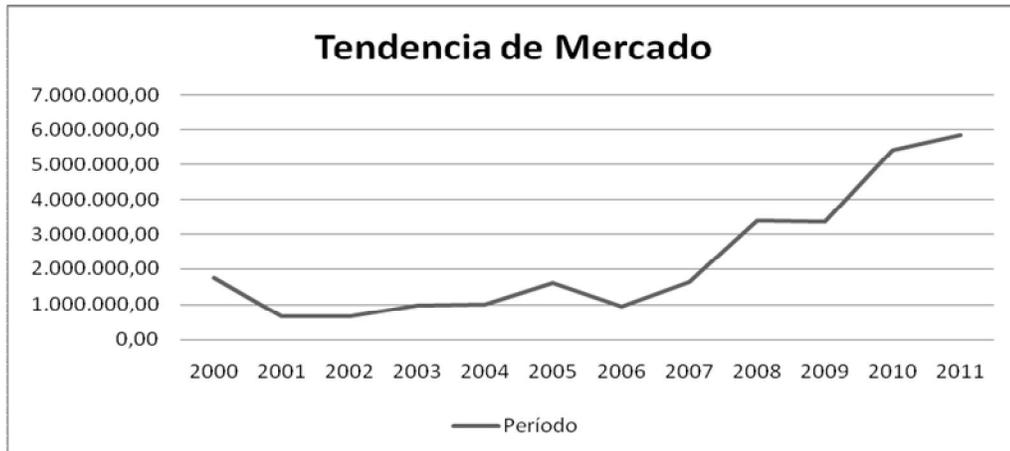
Gráfico: Tendencia de mercado Brasil valor FOB Importaciones



En el año 2011 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 1.851.986,00

La tendencia de mercado que hace este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Brasil valor peso neto importaciones



En el año 2011 se consumió la mayor producción que alcanzó a 5.841.569 Kg.

Vía de transporte

Se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Importaciones Brasil; con el objetivo de poder detectar cuáles son los más frecuentes.

Tabla: Importaciones Brasil – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítima	10.334.520,00	27.127.347,00	354
Terrestre	92.918,00	24.606,00	3
Aérea	8.935,00	3.630,00	7

(Fuente: Aduana de Brasil (2012))

Se puede observar que en Brasil predomina el transporte Marítimo.

Lugar de procedencia

Destinos de procedencia en relación a la Tabla: Importaciones Brasil; con el objetivo de poder detectar qué países comercializan con Brasil.

Tabla: Importaciones Brasil – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	7.994.022,00	22.591.623,00	200
Estados Unidos	744.267,00	1.192.321,00	27
Holanda	536.580,00	1.022.608,00	44
Argentina	424.096,00	274.951,00	22
Francia	308.431,00	37.019,00	4
Finlandia	261.233,00	1.420.118,00	39
España	50.723,00	9.500,00	1
Estonia	37.825,00	237.770,00	7
Dinamarca	31.774,00	133.865,00	6
Letonia	29.696,00	144.495,00	6
Filipinas	16.812,00	90.685,00	4
Italia	914,00	628,00	4

(Fuente: Aduana de Brasil (2012))

De la tabla, se observa que Canadá es un gran abastecedor y lidera el mercado de productos con valor agregado.

País de origen

Se describen los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la Tabla: Importaciones Brasil; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Importaciones Brasil – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	7.994.022,00	22.591.623,00	200
Estados Unidos	744.267,00	1.192.321,00	27
Holanda	536.580,00	1.022.608,00	44
Finlandia	261.233,00	1.420.118,00	39
Argentina	424.096,00	274.951,00	22
Estonia	37.825,00	237.770,00	7
Letonia	29.696,00	144.495,00	6
Dinamarca	31.774,00	133.865,00	6
Francia	308.431,00	37.019,00	4
España	50.723,00	9.500,00	1
Italia	914,00	628,00	4
Filipinas	16.812,00	90.685,00	4

(Fuente: Aduana de Brasil (2012))

Los productos que consumió Brasil en su mayoría son de origen canadiense.

Exportaciones

Tabla: Exportaciones Brasil

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2011	7.280,00	2.000,00	1
2010	25.880,00	21.000,00	2
2009	131.353,00	21.919,00	3
2008	93.679,00	14.553,00	1
2007	91.091,00	14.014,00	1
2005	8.730,00	21.776,00	2
2004	5.753,00	10.400,00	1
2003	15.794,00	17.900,00	2
2002	6.800,00	12.800,00	1
2001	4.358,00	8.031,00	2
2000	59,00	168,00	1

(Fuente: Aduana de Brasil (2012))

En la Tabla: Exportaciones Brasil, el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 390.777,00 (Incoterms 2010) en 17 movimientos.

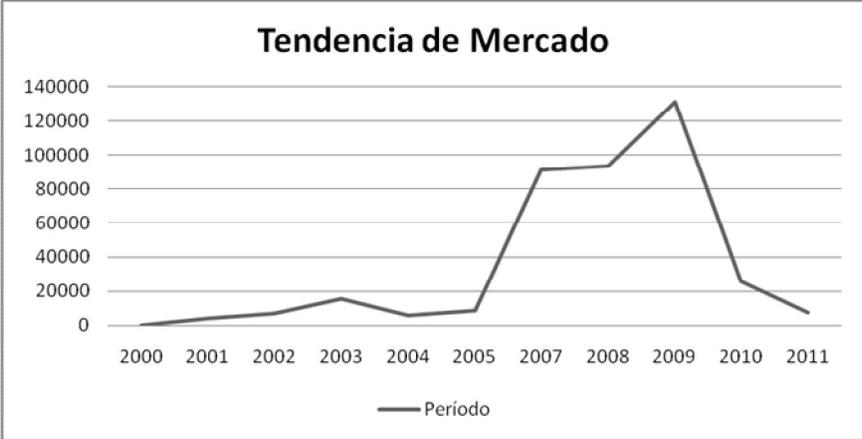
De esta información podemos relacionar que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 2,46 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,35 dólares (Período 2000) hasta 6,50 dólares (Período 2007).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 hasta el 31-05-2012 de productos de turba y de productos con valor agregado a base turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **valor FOB (USD)** es la siguiente:

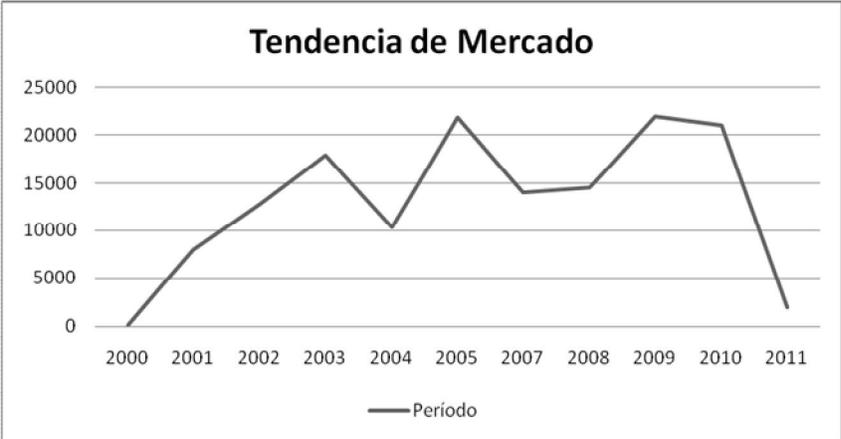
Gráfico: Tendencia de mercado Brasil valor FOB Exportación



En el año 2009 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 131.353,00

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente

Gráfico: Tendencia de mercado Brasil valor peso neto Exportación



En el año 2009 se exportó la mayor producción que alcanzó a 21.919 Kg.

Vía de transporte

Las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Exportaciones Brasil; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Exportaciones Brasil – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítimo	374.177,00	140.138,00	15
Terrestre	16.600,00	4.423,00	2

(Fuente: Aduana de Brasil (2012))

Se puede observar que en Brasil predominó el transporte marítimo para la exportación.

País de destino

Los países de destino de las mercaderías estudiadas en relación a la Tabla: Exportaciones Brasil; con el objetivo de analizar el país que demandó el producto.

Tabla: Exportaciones Brasil – País de destino

País de destino	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Ucrania	299.523,00	46.063,00	3
Chile	34.800,00	9.423,00	4
Uruguay	22.517,00	41.601,00	5
Estados Unidos	14.960,00	18.000,00	1
Bolivia	10.267,00	7.699,00	3
Perú	8.710,00	21.775,00	1

(Fuente: Aduana de Brasil (2012))

Los productos exportados fueron comercializados en su mayor parte a Ucrania y Uruguay.

Brasil es un gran consumidor de productos a base turba (más de 32.000 toneladas, en el período analizado) aunque en un porcentaje menor que Argentina (más de 124.000 toneladas en el período analizado). El país viene de una gran historia de crecimiento en el consumo, con variables significativas entre los años 2009, 2010 y 2011.

En su mayor parte, los orígenes son de Canadá, Estados Unidos, Holanda y Finlandia, arribados por los puertos de Río Grande, Paranagua y Santos. Esta mercadería fue en su mayor parte transportada por vías marítimas.

Con respecto a un análisis de exportación podemos considerar que fueron poco significativas las comercializaciones logradas.

Estudio de mercado externo Chile

Análisis del mercado externo

Breve reseña: La economía chilena es internacionalmente conocida como una de las más sólidas del continente. Pese a diversos períodos de crisis que ha enfrentado a lo largo de su historia, en los últimos años ha tenido un importante y sostenido crecimiento económico.

Tras años aislados, el país se ha convertido en un mercado abierto al mundo. Chile ha suscrito diversos tipos de tratados comerciales —acuerdos de asociación estratégica, tratados de libre comercio, acuerdos de complementación económica y acuerdos de alcance parcial con 58 países, que representan el 60% de la población mundial. Sus principales socios comerciales son la Unión Europea, Estados Unidos, Corea del Sur, China y el Acuerdo P4. Así mismo, está integrado a diversos foros económicos, como la APEC y es miembro asociado tanto de la Comunidad Andina como del Mercosur.

En 2010, Chile se convirtió en el primer miembro pleno de la OCDE en Sudamérica y el segundo en América Latina debido al reconocimiento en los avances económicos de las últimas décadas, al desarrollo social y a la fuerte reestructuración institucional.

Chile posee una economía caracterizada por la explotación y la exportación de materias primas.

La minería es el motor económico de Chile. Es la principal actividad económica de las regiones de Tarapacá, Antofagasta y Atacama y es de gran importancia en las regiones de Coquimbo, Valparaíso y O'Higgins. En Magallanes, la explotación de yacimientos de petróleo es de suma importancia para el suministro interno.

La agricultura y la ganadería son las principales actividades de las regiones del centro y del sur del país. Los principales productos agrícolas chilenos son los cereales y las verduras. La exportación de frutas y verduras ha alcanzado niveles históricos al abrirse las puertas de los mercados asiático y europeo. (*Fuente propia*)

Importaciones

Tabla: Importaciones Chile

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2012	824.888,86	3.718.891,84	55
2011	2.716.209,74	12.290.853,18	189
2010	1.867.562,80	6.164.837,11	130
2009	1.933.559,70	7.576.122,77	137
2008	2.145.263,24	9.398.020,21	179
2007	2.148.786,17	9.582.984,20	206
2006	1.621.864,92	7.619.422,91	211
2005	1.157.041,17	5.867.425,91	138
2004	1.154.024,47	5.711.105,84	114
2003	639.391,19	3.467.794,35	66
2002	556.268,75	2.727.211,42	52
2001	535.446,99	85.257.953,00	59
2000	769.659,17	133.831.341,00	77

(Fuente: Aduana de Chile (2012))

En la Tabla: Importaciones Chile, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 18.069.967,17 (Incoterms 2010) en 1.613 movimientos.

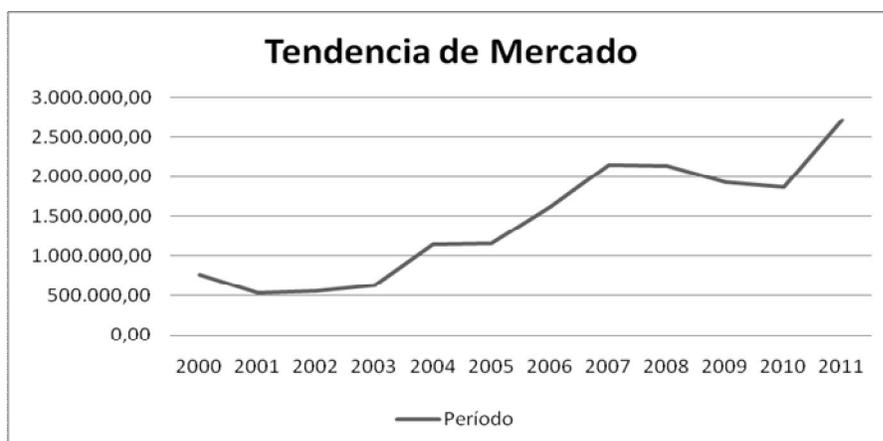
De esta información podemos relacionar que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,19 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,01 dólares (Período 2000) hasta 0,30 dólares (Período 2010).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos desde 01-01-2000 al 31-12-2011 (para no alterar el resultado, se ha eliminado los datos que abarcan desde 01-01-2012 al 31-05-2012), de productos de turba y con valor agregado a base turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **Valor FOB (USD)** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Chile valor FOB Importaciones



En el año 2011 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 2.716.209,74

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Chile valor peso neto importaciones



En el año 2000 se consumió la mayor producción que alcanzó a 133.831.341,00 Kg.

Vía de transporte

Se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Importaciones Chile; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Importaciones Chile – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítima	17.643.451,36	292.585.707,72	1.541
Terrestre	353.661,90	601.955,32	43
Aéreo	72.853,91	26.300,70	29

(Fuente: Aduana de Chile (2012))

Se puede observar que en Chile predomina el transporte marítimo.

Lugar de procedencia

Se relatarán destinos de procedencia en relación a la Tabla: Importaciones Chile; con el objetivo de poder detectar qué países comercializan con Chile.

Tabla: Importaciones Chile – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Estados Unidos	4.349.821,35	108.814.237,36	388
Holanda	4.296.530,72	111.250.894,42	426
Canadá	4.105.921,59	52.163.450,44	281
Dinamarca	3.031.487,99	11.638.533,59	208
Finlandia	722.675,44	3.463.926,51	83
Alemania	646.263,95	3.053.433,47	105
Argentina	302.933,96	482.803,00	35
Estonia	155.800,47	833.315,15	20
España	124.806,95	410.154,21	19
Letonia	105.011,74	383.169,72	14
Reino Unido	77.254,47	156.043,85	2
Brasil	35.397,91	5.806,94	5
Suiza	27.161,73	18.320,39	1

(Fuente: Aduana de Chile (2012))

Tanto Estados Unidos como Holanda, abastecen y lideran el mercado de productos con valor agregado.

País de origen

Los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la Tabla: Importaciones Chile; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Importaciones Chile – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	8.181.843,06	152.794.108,15	633
Holanda	4.223.153,35	110.795.988,88	420
Letonia	2.504.073,74	9.319.557,38	188
Dinamarca	756.220,85	3.165.219,68	54
Estonia	623.115,39	2.760.284,41	74
Alemania	509.508,52	2.867.769,10	84
Estados Unidos	368.169,63	8.284.282,35	37
Argentina	296.465,96	308.167,00	33
Finlandia	280.656,63	1.669.187,56	35
España	74.585,43	225.728,52	10
Lituania	64.405,32	294.470,62	6
Inexistente (565)	49.537,83	141.807,69	6
Brasil	35.397,91	5.806,94	5
Perú	25.568,56	60.289,00	7
Sri lanka	16.521,18	21.200,00	1
Suecia	14.266,05	276.840,69	5
Hungría	12.523,57	14.020,00	2
Bélgica	10.470,05	99.600,00	1
Italia	8.989,17	7.600,00	4
Reino Unido	5.929,46	39.230,77	1
Armenia	3.131,02	23.760,00	1
Irlanda	2.323,10	20.000,00	1

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Francia	1.315,90	410,00	1
Bolivia	1.007,60	18.320,00	2
Colombia	430,88	143,00	1
México	357,01	172,00	1

(Fuente: Aduana de Chile (2012))

Los productos más consumidos por Chile son de origen canadiense y holandés.

Exportaciones

Tabla: Exportaciones Chile

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2011	210,98	414,70	1
2010	29.568,94	146.895,00	7
2009	10.764,02	62.735,38	3
2007	20.418,00	5.440,00	1
2005	4.426,60	10.340,00	3
2003	3.045,00	7.424,38	2
2001	592,52	26.052,00	2

(Fuente: Aduana de Chile (2012))

En la Tabla: Exportaciones Chile, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 69.026,06 (Incoterms 2010) en 19 movimientos.

De esta información podemos relacionar que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,79 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso Neto), con variables que van desde 0,02 dólares (Período 2001) hasta 3,75 dólares (Período 2007).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-05-2012 de productos de turba y con valor agregado a base turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **valor FOB (USD)** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Chile valor FOB Exportación



En el año 2010 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 29.568,94

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Chile valor peso neto Exportación



En el año 2010 se exportó la mayor producción que alcanzó a 146.895,00 Kg.

Vía de transporte

Se describen a continuación las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Exportaciones Chile; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Exportaciones Chile – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítima	65.079,43	250.906,38	13
Carretero	3.946,63	8.395,08	6

(Fuente: Aduana de Chile (2012))

Se puede observar que en Chile predominó el transporte marítimo; para la exportación.

País de destino

Los países de destino de las mercaderías estudiadas en relación a la Tabla: Exportaciones Chile; con el objetivo de analizar el país que demandó el producto.

Tabla: Exportaciones Chile – País de destino

País de destino	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Perú	33.910,63	186.990,08	11
Dominicana, República	20.418,00	5.440,00	1
Holanda	10.967,91	33.255,00	2
Chile	3.637,52	33.476,38	4
Bolivia	92,00	140,00	1

(Fuente: Aduana de Chile (2012))

Se puede observar que los productos exportados, fueron comercializados en su mayor parte a Perú.

Chile es un gran consumidor de productos a base turba (más de 293.200 toneladas, en el período analizado), aunque tuvo una recaída desde el período 2000 al 2002 y se mantuvo en una variable que no llegó a las 20.000 toneladas.

En su mayor parte, los orígenes son de Canadá, Estados Unidos, Holanda, Dinamarca, Alemania y Finlandia (entre otros) arribados por las aduana de San Antonio, Valparaíso y Arica.

Esta mercadería fue en su mayor parte transportada por vías marítimas.

Con respecto a un análisis de exportación podemos considerar que obtuvo muy pocas comercializaciones y en su mayoría con el país de Perú.

Estudio de mercado externo Colombia

Análisis del mercado externo

Breve Reseña: “Colombia es la cuarta de América Latina según el Fondo Monetario Internacional y quinta según el Banco Mundial. Ha experimentado un crecimiento promedio anual de 5,5% desde 2002.

En 2007, la agricultura en Colombia aportó un 11,5% al PIB nacional y el 22,7% de la fuerza laboral se dedicó a la agricultura, ganadería y pesca. Sin embargo, el principal producto de exportación de Colombia es el petróleo, cuyas reservas estimadas en 1506 millones de barriles.

Otras explotaciones importantes son las mineras. Así mismo se destacan la industria alimenticia, y la producción de petroquímicos, biocombustibles, acero y metales”.

(Fuente propia)

Importaciones

Tabla: Importaciones a consumo Colombia

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2011	1.325.582,63	4.283.513,10	110
2010	1.237.695,58	4.616.882,26	112
2009	1.341.566,62	4.316.342,52	105
2008	1.074.515,64	2.812.129,92	81
2007	1.193.032,63	3.361.436,47	79
2006	1.126.042,66	3.538.071,30	89
2005	770.026,18	2.473.189,40	82
2004	1.113.211,41	3.226.269,85	98

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2003	825.476,80	2.794.668,37	89
2002	747.272,58	2.144.625,39	87

(Fuente: Aduana de Colombia (2012))

En la Tabla: Importaciones a consumo Colombia, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 10.754.422,73 (Incoterms 2010) en 932 movimientos.

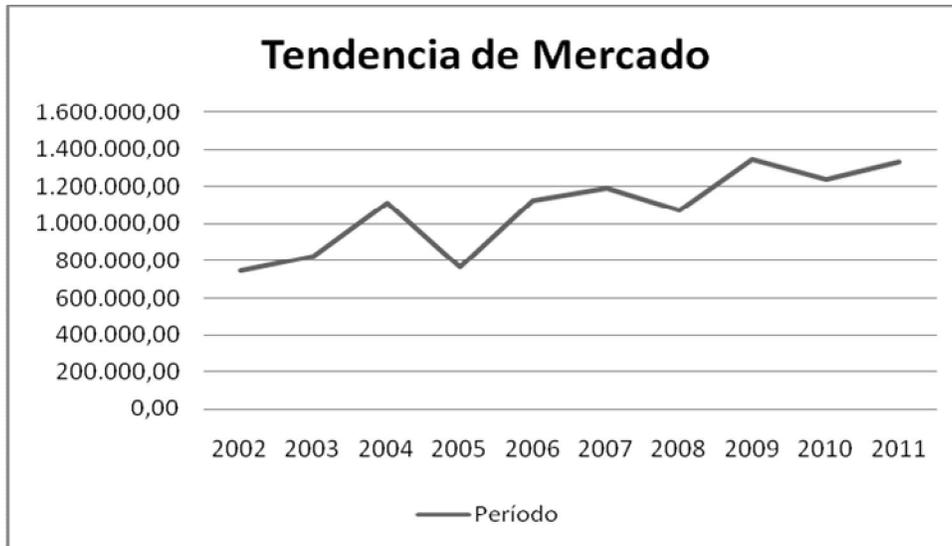
De esta información podemos relacionar que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,32 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,27 dólares (Período 2010) hasta 0,38 dólares (Período 2008).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-12-2011, de productos de consumo final y sub-productos con valor agregado a base turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **Valor FOB (USD)** es la siguiente:

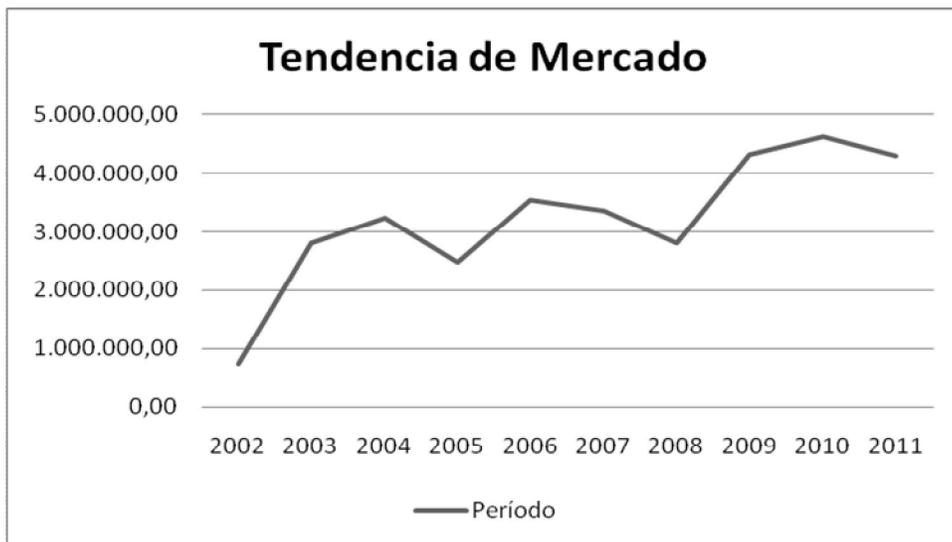
Gráfico: Tendencia de mercado Colombia valor FOB Importaciones



En el año 2009 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 1.341.566,62

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Colombia valor Peso neto Importaciones



En el año 2010 se consumió la mayor producción que alcanzó a 4.616.882,26Kg.

Vía de transporte

En la siguiente tabla de referencia se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Importaciones a consumo Colombia; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Importaciones a consumo Colombia – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítima	10.705.351,43	33.518.110,23	915
Aéreo	46.946,30	40.518,35	15
Terrestre	2.125,00	8.500,00	2

(Fuente: Aduana de Colombia (2012))

Se puede observar que en Colombia predomina el transporte marítimo para la comercialización de los productos importados.

Lugar de procedencia

Se describen destinos de procedencia en relación a la Tabla: Importaciones a consumo Colombia; con el objetivo de poder detectar qué países comercializan con Colombia.

Tabla: Importaciones a consumo Colombia – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	5.569.972,46	11.187.617,68	413
Estados Unidos	2.570.292,23	8.703.874,25	197

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Alemania	759.711,92	4.126.779,88	72
Lituania	527.112,28	3.182.350,00	39
Letonia	449.046,95	2.184.252,00	49
Estonia	265.021,59	1.588.240,00	51
Dinamarca	179.677,15	782.840,00	22
Finlandia	142.676,11	892.018,20	31
Brasil	115.597,66	380.446,00	20
Bélgica	47.734,85	304.258,00	13
México	38.495,52	19.008,00	1
Argentina	24.981,34	13.003,50	2
España	21.468,13	31.596,84	8
Suecia	16.013,49	63.443,00	2
India	11.196,94	23.199,00	2
Holanda	7.147,63	47.442,00	3
Ecuador	4.943,80	16.600,00	4
Irlanda	3.176,48	20.000,00	1
Panamá	121,20	90,23	1
Costa Rica	35,00	70,00	1

(Fuente: Aduana de Colombia (2012))

De dicha tabla se observa que Canadá, Estados Unidos, Alemania, Lituania, Letonia y Estonia son los mayores abastecedores de productos a base turba.

País de origen

Se describen los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la

Tabla: Importaciones a consumo Colombia; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Importaciones a consumo Colombia – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	7.686.093,32	18.978.809,80	581
Lituania	1.148.014,07	6.599.468,88	89
Letonia	475.862,02	2.321.892,00	49
Estados Unidos	416.097,82	757.820,13	26
Estonia	377.410,97	2.270.655,00	78
Dinamarca	230.066,05	983.190,00	29
Brasil	115.597,66	380.446,00	20
Finlandia	92.992,11	602.922,20	20
Alemania	78.063,49	378.323,00	13
México	38.495,52	19.008,00	1
España	30.795,71	79.596,84	10
Argentina	24.981,34	13.003,50	2
India	13.321,94	31.699,00	4
Irlanda	8.915,77	62.000,00	3
Holanda	7.481,44	50.302,00	3
Camerún	7.026,00	18.781,00	1
Italia	3.051,30	19.051,00	1
Indonesia	121,20	90,23	1
Costa Rica	35,00	70,00	1

(Fuente: Aduana de Colombia (2012))

Se observa que los productos que demandaron, en su mayoría, son de origen Canadiense, Lituania, Letonia, Estados Unidos y Estonia entre otros.

Exportaciones

Los datos aquí descritos, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron para el período que abarca desde 01-01-2000 al 31-05-2012. En este capítulo nos referimos a los productos (de turba y a base turba), exportados desde Colombia.

Tabla: Exportaciones Colombia

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2010	4.500,00	1.848,00	1
2005	9.808,50	24.230,00	1

(Fuente: Aduana de Colombia (2012))

En la Tabla: Exportaciones Colombia, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 14.308,50 (Incoterms 2010) en 2 movimientos.

De esta información se relaciona que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 1,41 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,40 dólares (Período 2005) hasta 2,43 dólares (Período 2010).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-05-2012 de productos de turba y de productos con valor agregado a base turba.

En este caso particular, observar que la tendencia de mercado disminuyó entre los períodos 2005 al 2010 siendo para el 2012 un indicador sin movimientos para un análisis con el **valor FOB (USD)** como **peso neto**.

Vía de transporte

En la tabla de referencia se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Exportaciones Colombia; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Exportaciones Colombia – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Terrestre	14.308,50	26.078,00	2

(Fuente: Aduana de Colombia (2012))

Se puede observar que en Colombia predominó el transporte terrestre para la exportación del producto analizado.

País de destino

Se describen los países de destino de las mercaderías estudiadas en relación a la tabla: Exportaciones Colombia; con el objetivo de analizar el país que demandó el producto.

Tabla: Exportaciones Colombia – País de destino

País de destino	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Ecuador	14.308,50	26.078,00	2

(Fuente: Aduana de Colombia (2012))

Se puede observar que los productos exportados fueron al país de Ecuador.

Colombia es un muy buen consumidor de productos a base turba (más de 33.000 toneladas, en el período analizado). Tiene un nivel de crecimiento desde los períodos 2005.

En su mayor parte los orígenes son de Canadá, Estados Unidos, Alemania, Lituania, Letonia y Estonia (entre otros) arribados por las aduana de Cartagena, Buenaventura y Barranquilla.

Esta mercadería fue en su mayor parte transportada por vías marítimas.

Con respecto a un análisis de exportación, se debe considerar que sólo se obtuvo dos comercializaciones con Ecuador.

Estudio de mercado externo Ecuador

Análisis del mercado externo

Breve reseña: “La economía de Ecuador es la octava más grande de América Latina y experimentó un crecimiento promedio del 4,6% entre 2000 y 2006. En enero de 2009, el Banco Central del Ecuador (BCE) situó la previsión de crecimiento de 2010 en un 6,88%. El PIB se duplicó entre 1999 y el 2007, alcanzando los 65.490 millones de dólares según el BCE.

El petróleo representa el 40% de las exportaciones y contribuye a mantener una balanza comercial positiva.

La balanza comercial con Estados Unidos, Chile, la Unión Europea y los países europeos que son socios de Ecuador, Bolivia, Perú, Brasil, es positiva México, Argentina, Colombia, Asia, es negativa.

En el sector agrícola, Ecuador es un importante exportador de flores, y el octavo productor mundial de cacao. Es significativa también su producción de camarón, caña de azúcar, arroz, algodón, maíz, palmitos y café.

En el 2007 se creó la Unión de Naciones Sudamericanas (UNASUR), con sede permanente en Quito. También ha sido parte de la creación del Banco del Sur, junto a otras seis naciones sudamericanas.

El país cuenta con potencial para la industria en una gran variedad de sectores. La producción interna de materias primas textiles y manufacturadas; la minería; la industria química, petroquímica; así como la petrolera y gasífera, por disponer de la principal entrada de esta industria; producción agroindustrial y de alimentos procesados; entre otros.

(Fuente: propia)

Importaciones

Tabla: Importaciones a consumo Ecuador

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2010	879.932,12	2.857.613,95	73
2011	708.774,42	2.148.231,76	49

(Fuente: Aduana de Ecuador (2012))

En la tabla: Importaciones a consumo Ecuador, se puede resumir que el total comercializado en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD):

1.588.706,54 (Incoterms 2010) en 122 movimientos.

De esta información, se relaciona que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,32 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,31 dólares (Período 2010) hasta 0,33 dólares (Período 2011).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado muestra las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-05-2012 de productos de turba y de productos con valor agregado a base turba.

En este caso particular observar que la tendencia de mercado disminuyó desde los períodos 2010 al 2011 siendo para el 2012 un indicador sin movimientos para un análisis con el **Valor FOB (USD)** como **peso neto**.

Vía de transporte

Vías de transporte que se utilizaron en relación a la tabla: Importaciones a consumo Ecuador; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Importaciones a consumo Ecuador – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítimo	1.582.436,54	5.003.928,71	120
Carretera	4.800,00	1.848,00	1
Aérea	1.470,00	69,00	1

(Fuente: Aduana de Ecuador (2012))

Se observa que en Ecuador predomina el transporte marítimo para la comercialización de los productos importados.

Lugar de procedencia

En la tabla de referencia se describen destinos de procedencia en relación a la tabla: Importaciones a consumo Ecuador; con el objetivo de poder detectar que países comercializan con Colombia.

Tabla: Importaciones a consumo Ecuador – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	1.035.948,78	2.070.326,85	68
Lituania	352.043,88	2.148.704,01	19

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Estados Unidos	71.866,88	144.780,55	8
Latvia	53.909,71	303.770,00	10
Estonia	51.983,90	260.140,00	10
Alemania	16.044,51	69.686,30	5
Colombia	4.800,00	1.848,00	1
Holanda(Países Bajos)	2.108,88	6.590,00	1

(Fuente: Aduana de Ecuador (2012))

De la tabla se analiza que Canadá y Lituania; son los mayores abastecedores de productos a base turba.

País de origen

En la tabla de referencia se describen los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la tabla: Importaciones a consumo Ecuador; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Importaciones a consumo Ecuador – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	1.085.726,63	2.180.964,85	70
Lituania	352.043,88	2.148.704,01	19
Latvia	53.909,71	303.770,00	10
Estonia	51.983,90	260.140,00	10
Estados Unidos	22.089,03	34.142,55	6
Alemania	18.153,39	76.276,30	6

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Colombia	4.800,00	1.848,00	1

(Fuente: Aduana de Ecuador (2012))

Los productos que consumió Ecuador en su mayoría son de Canadá, Lituania, Latvia, y Estonia entre otros.

Ecuador es un pequeño consumidor de productos a base turba (más de 5.000 toneladas, en el período analizado). Tiene comercializaciones desde el 2010 y 2011. En su mayor parte, los orígenes son de Canadá, Lituania, Letonia, Estonia, Estados Unidos y Alemania (entre otros) arribados por la aduana de Guayaquil. Esta mercadería fue en su mayor parte transportada por vías marítimas. Con respecto a un análisis de exportación se puede considerar que obtuvo dos comercializaciones y con el país de Ecuador.

Estudio de mercado externo Perú

Análisis del mercado externo

Breve reseña: “Perú se encuentra en el puesto número 35 del ranking mundial de competitividad, aunque según el Índice de Competitividad Global ocupa en el año 2011 el lugar nº 9 de Latinoamérica y el 73 mundial. Ya en 2008, la economía peruana es considerada con un nivel de crecimiento notable respecto a las otras economías del mundo, solo comparable a China.

Perú es, detrás de Ecuador y Venezuela, el tercer país de Latinoamérica donde más se ha reducido la pobreza en lo que va de siglo: un 17,3%.

Perú tiene una expectante posición competitiva en la minería mundial, manteniendo un liderazgo minero en Latinoamérica y una sólida historia y trayectoria minera.

La agricultura ha sido la actividad económica tradicional del Perú prehispánico, donde se cultivó de forma intensa productos como el maíz y la papa.

Los principales productos agrícolas peruanos son papa, arroz, maíz, camote, maca, trigo, quinua, así como también las frutas como manzana, pera, uva, durazno, plátano y las verduras como habas, cebollas, tomate, ajos.

En el año 2008, las exportaciones de este país crecieron un 11,2%, comercializándose más de 5 mil productos diferentes. Se estima que el 62.1% de las exportaciones corresponden al sector minero y sus principales socios comerciales son Estados Unidos, China, Brasil y Chile.

Se ha observado en los últimos años, un proceso de industrialización de los productos agrícolas (agroindustria) y de diversificación de exportaciones.

Al ratificarse el Tratado de Libre Comercio con la Unión Europea, Perú se convertirá en el segundo país de Sudamérica en disponer de tan amplio mercado internacional, superado sólo por Chile. Se espera también que como resultado de estas políticas, Perú aumente su atractivo para los inversionistas extranjeros en sectores

económicos fundamentales como el industrial, agroindustria, comercial, turístico, minero, de energía, petrolero, etc.

(Fuente: propia)

Importaciones

Tabla: Importaciones a consumo Perú

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2012	434.884,89	1.654.568,00	20
2011	1.329.781,70	5.058.918,60	88
2010	893.891,79	3.128.002,53	70
2009	869.414,48	2.947.038,25	53
2008	1.026.050,34	3.196.444,04	76
2007	808.841,97	2.180.206,94	59
2006	372.144,09	1.059.635,84	37
2005	371.695,33	1.082.314,60	45
2004	208.803,81	538.585,84	28
2003	46.707,27	207.307,00	11
2002	34.410,75	147.839,00	10

(Fuente: Aduana de Perú)

En la tabla: Importaciones a consumo Perú, el total comercializado en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 6.396.626,42 (Incoterms 2010) en 497 movimientos.

De esta información se relaciona que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,30 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto),

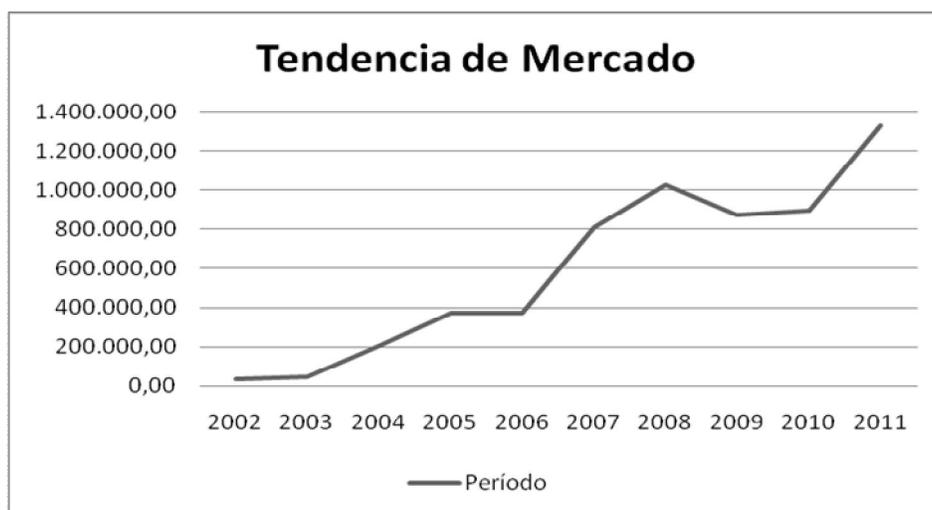
con variables que van desde 0,23 dólares (Período 2002) hasta 0,37 dólares (Período 2007).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-12-2011 (para no alterar el resultado, se ha eliminado los datos que abarcan desde 01-01-2012 al 31-05-2012), de productos de consumo final y sub-productos con valor agregado a base turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **FOB (USD)** es la siguiente:

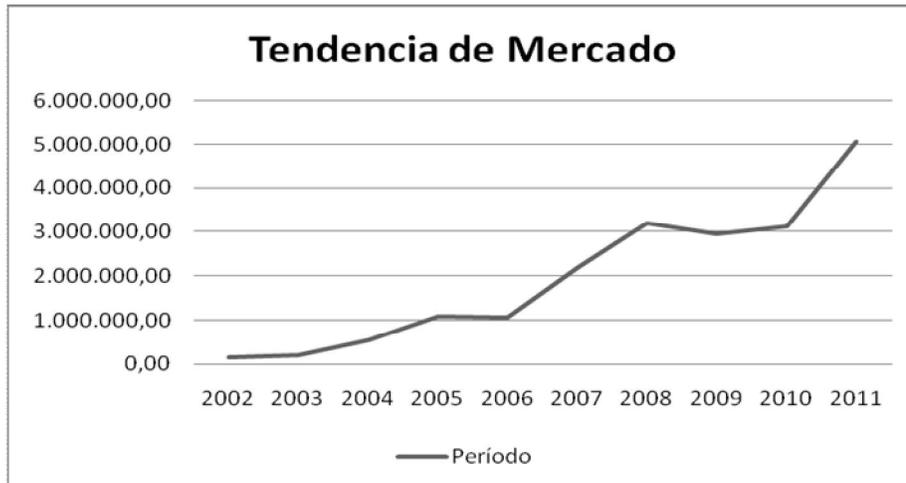
Gráfico: Tendencia de mercado Perú Valor FOB Importaciones



En el año 2011 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 1.329.781,70

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Perú valor Peso neto Importaciones



En el año 2011, se consumió la mayor producción que alcanzó a 5.058.918,60 Kg.

Vía de transporte

En la tabla de referencia se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Importaciones a consumo Perú; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Importaciones a consumo Perú – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítimo	5.746.413,10	19.305.937,08	416
No informado	594.874,96	1.668.620,88	66
Postal (aduana postal)	54.460,73	224.766,45	12
Carretera	648,00	794,00	1
Aérea	229,63	742,23	2

(Fuente: Aduana de Perú (2012))

Se puede observar que en Perú predomina el transporte marítimo para la comercialización de los productos importados.

Lugar de procedencia

Destinos de procedencia en relación a la tabla: Importaciones a consumo Perú; con el objetivo de poder detectar qué países comercializan con Colombia.

Tabla: Importaciones a consumo Perú – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Dinamarca	2.332.581,02	9.552.459,91	69
Canadá	1.696.371,66	3.504.952,65	129
Estados Unidos	1.507.784,86	4.147.861,03	157
Alemania	540.792,62	2.431.241,62	89
Finlandia	187.981,33	989.564,00	26
Brasil	34.337,50	127.535,00	2
Chile	29.731,60	152.908,50	9
España	17.086,32	69.180,27	5
Letonia	16.916,72	69.925,00	3
Italia	12.122,87	48.110,00	2
Estonia	10.206,00	46.140,00	2
Holanda	6.373,72	39.277,66	2
Bélgica	4.311,00	20.975,00	1
Ecuador	29,20	730,00	1

(Fuente: Aduana de Perú (2012))

De la tabla se puede analizar que Dinamarca, Canadá, Estados Unidos y Alemania, son los mayores abastecedores de productos a base turba.

País de origen

Se describen los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la Tabla: Importaciones a consumo Perú; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Importaciones a consumo Perú – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	3.139.502,30	7.505.940,82	276
Letonia	2.560.475,76	10.760.554,91	105
Alemania	283.542,97	951.071,38	51
Estonia	255.007,42	1.401.314,00	36
Estados Unidos	53.088,21	99.847,30	6
Brasil	34.337,50	127.535,00	2
Chile	25.249,00	144.044,50	7
Finlandia	22.317,20	101.570,00	5
Lituania	12.086,32	47.800,00	1
Holanda	6.373,72	39.277,66	2
Dinamarca	4.311,00	20.975,00	1
España	237,82	190,27	2
China, República Popular de	68,00	9,80	2
Ecuador	29,20	730,00	1

(Fuente: Aduana de Perú (2012))

Los productos que más consumió Perú en su mayoría son de Canadá, Letonia, Alemania y Estonia entre otros.

Exportaciones

Los datos aquí descriptos, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron para el período que abarca desde 01-01-2000 al 31-05-2012. En este capítulo nos referimos a los productos (de turba y a base turba), exportados desde Perú.

Tabla: Exportaciones Perú

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2008	11.304,00	2.650,00	2
2005	65,00	9,92	1
2002	8.180,10	27.720,00	1

(Fuente: Aduana de Perú (2012))

En la Tabla: Exportaciones Perú, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 19.549,10 (Incoterms 2010) en 4 movimientos.

De esta información podemos relacionar que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 3,70 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,30 dólares (Período 2002) hasta 6,55 dólares (Período 2005).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-05-2012 de productos de turba y de productos con valor agregado a base turba.

Para este caso particular procederemos a observar que la tendencia de mercado que disminuyó desde los períodos 2002 al 2005 con un intento de crecimiento en el 2008 y siendo para el 2012 un indicador sin movimientos para un análisis con el **valor FOB (USD)** como **peso neto**.

Vía de transporte

En la tabla de referencia detallada más abajo, se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Exportaciones Perú; con el objetivo de poder detectar que vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Exportaciones Perú – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítimo	11.369,00	2.659,92	3
Carretera	8.180,10	27.720,00	1

(Fuente: Aduana de Perú (2012))

Se puede observar que en Perú predominó el transporte marítimo para la exportación del producto analizado.

País de destino

Se describen los países de destino de las mercaderías estudiadas en relación a la Tabla: Exportaciones Perú; con el objetivo de analizar el país que demandó el producto.

Tabla: Exportaciones Perú – País de destino

País de destino	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Chile	19.484,10	30.370,00	3
Gabón	65,00	9,92	1

(Fuente: Aduana de Perú (2012))

Se puede observar que los productos exportados fueron al país de Chile y Gabón.

Perú es un muy buen consumidor de productos a base turba (más de 21.000 toneladas, en el período analizado), Tiene un crecimiento de consumo notable desde el año 2002.

En su mayor parte, los orígenes son de Canadá, Letonia, Alemania, Estonia, Estados Unidos (entre otros) arribados por las aduana de Callao.

Esta mercadería fue en su mayor parte transportada por vías marítimas.

Con respecto a un análisis de exportación podemos considerar que obtuvo tres comercializaciones con el país de Chile y el envío de una muestra a Gabón.

Estudio de mercado externo Uruguay

Análisis del mercado externo

Breve reseña: “Uruguay es un país agroexportador, por lo cual la agricultura (arroz, trigo, maíz, girasol, sorgo, cebada, soja, caña de azúcar) y la ganadería son los recursos fundamentales de la economía. Las industrias principales son frigoríficos, lechera y derivados, textil, de papel y cartón, los fertilizantes, los alcoholes, el cemento y la refinación de hidrocarburos.

En los últimos años ha crecido en importancia la explotación forestal de eucaliptus grandis y eucaliptus globulus, con vista a la producción de madera aserrada y madera para la producción de pasta de celulosa.

La producción mineral no es uno de los rubros destacados del país, sin embargo pueden encontrarse dolomitas y turba.-

La agricultura todavía contribuye aproximadamente con el 10% al PIB del país y es la principal fuente de divisas, poniendo al Uruguay en consonancia con otros exportadores agrícolas como Brasil, Canadá y Nueva Zelandia. Uruguay es miembro del grupo de Cairns de los exportadores de productos agrícolas.

En Uruguay la agricultura de secano es de relativamente bajos insumos de mano de obra, tecnología y capital.

Algunos cultivos agrícolas de exportación en Uruguay son trigo, cebada, avena, soja, arroz, maíz, sorgo, girasol y arándanos.

Uno de los cultivos tradicionales en este país es la vid.

Uruguay no cuenta con recursos propios de combustible fósil para la generación de energía. El potencial de energía hidráulica es relativamente pequeño. Por esta razón, el 60% de las necesidades de energía se importan. Especialmente esto causa la dependencia de las importaciones de petróleo.

(Fuente: propia)

Tabla: Importaciones a consumo Uruguay

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2012	378.822,06	685.751,00	14
2011	1.029.390,36	2.009.937,48	54
2010	1.228.860,23	1.764.559,42	50
2009	937.511,19	1.296.618,20	39
2008	1.379.694,55	1.904.440,20	55
2007	1.165.388,37	1.628.823,61	54
2006	697.784,76	1.661.501,00	33
2005	711.472,25	1.617.706,00	35
2004	738.830,62	1.125.636,07	35
2003	350.111,65	523.102,00	21
2002	286.365,60	612.549,00	30
2001	314.813,10	898.010,19	28

(Fuente: Aduana de Uruguay (2012))

En la tabla: Importaciones a consumo Uruguay, se puede resumir que el total comercializado en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD):

9.219.044,74 (Incoterms 2010) en 448 movimientos.

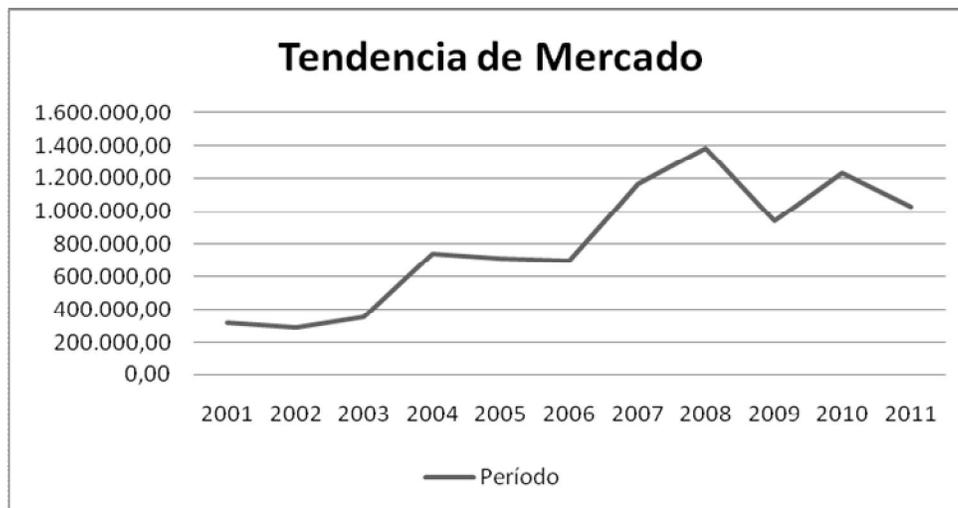
De esta información podemos relacionar que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,58 dólares el kilo (Valor FOB USD / peso neto), con variables que van desde 0,25 dólares (Período 2001) hasta 0,72 dólares (Períodos 2007/2008/2009).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-12-2011 (para no alterar el resultado se ha eliminado los datos que abarcan desde 01-01-2012 al 31-05-2012) de productos de consumo final y subproductos con valor agregado a base turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **valor FOB (USD)** es la siguiente:

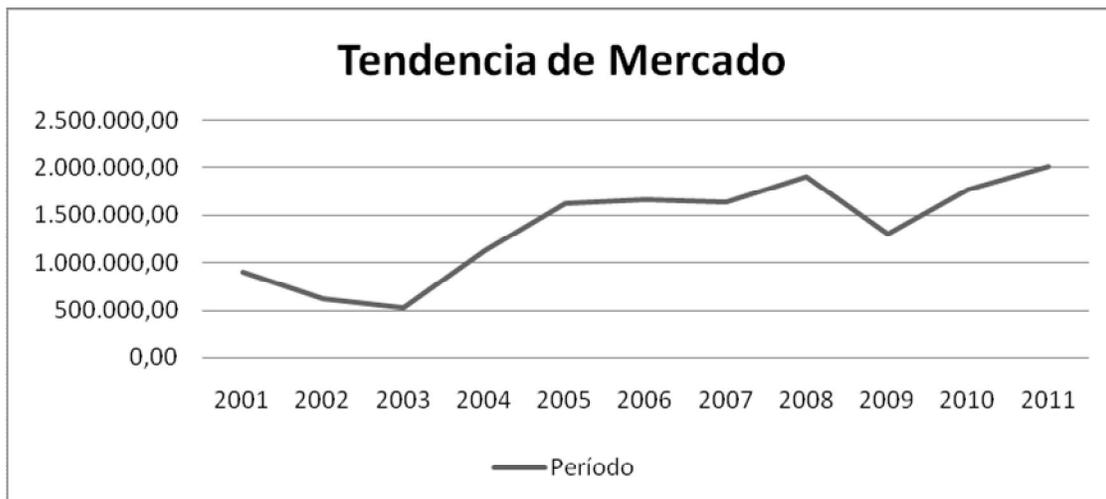
Gráfico: Tendencia de mercado Uruguay valor FOB Importaciones



En el año 2011 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 1.329.781,70

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Uruguay valor peso neto Importaciones



En el año 2011 se consumió la mayor producción que alcanzó a 5.058.918,60 Kg.

Vía de transporte

En la tabla de referencia se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la Tabla: Importaciones a consumo Uruguay; con el objetivo de poder detectar qué vías de transportes son los más frecuentes.

Tabla: Importaciones a consumo Uruguay – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Marítima	7.549.974,32	11.908.887,27	363
Carretera	1.408.754,40	3.715.449,75	70
No informado	158.763,48	81.363,00	4
Fluvial	98.297,04	22.129,00	4
Aérea	3.255,50	805,15	7

(Fuente: Aduana de Uruguay (2012))

En Uruguay predomina el transporte marítimo para la comercialización de los productos importados.

Lugar de procedencia

Los destinos de procedencia en relación a la tabla: Importaciones a consumo Uruguay; con el objetivo de poder detectar qué países comercializan con Colombia.

Tabla: Importaciones a consumo Uruguay – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	5.683.798,73	4.483.049,56	147
Argentina	1.405.719,75	3.536.184,40	72
Finlandia	607.645,65	2.142.018,00	50
Holanda	542.440,12	2.386.467,21	74
Lituania	228.595,82	1.007.122,00	27
Alemania	205.748,11	871.168,00	41
Canadá	137.320,46	30.171,00	2
Argentina	123.649,20	148.500,00	3
Letonia	80.535,54	282.175,00	8
Lituania	52.090,86	284.660,00	3
Estonia	47.841,69	191.000,00	8
Dinamarca	37.103,50	126.820,00	3
Italia	23.782,91	91.985,00	3
Finlandia	14.971,49	48.000,00	2
Holanda	13.686,55	47.600,00	1
Francia	13.461,86	51.506,00	3
Brasil	652,50	208,00	1

(Fuente: Aduana de Uruguay (2012))

Se analiza que Canadá, Argentina, Finlandia y Holanda; son los mayores abastecedores de productos a base turba.

País de origen

En la tabla de referencia se describen los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la tabla: Importaciones a consumo Uruguay; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Importaciones a consumo Uruguay – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Canadá	5.923.943,63	4.539.495,56	151
Argentina	1.451.075,65	3.728.309,40	74
Holanda	499.512,68	2.179.643,21	70
Estonia	492.134,48	1.868.183,00	47
Lituania	243.583,19	1.052.871,00	27
Letonia	205.234,08	832.281,00	20
Alemania	165.577,02	712.922,00	34
Finlandia	119.530,69	398.715,00	17
Bélgica	95.282,59	318.500,00	2
Francia	13.461,86	51.506,00	3
Italia	9.056,37	46.000,00	2
Brasil	652,50	208,00	1

(Fuente: Aduana de Uruguay (2012))

Se puede observar que los productos que consumió Uruguay, en su mayoría, son procedentes de Canadá, Argentina y Holanda entre otros.

Uruguay es un muy buen consumidor de productos a base turba (más de 15.000 toneladas, en el período analizado). Tiene un crecimiento de consumo medio desde el año 2003.

En su mayor parte los orígenes son de Canadá, Argentina, Holanda, Alemania (entre otros).

Esta mercadería fue en su mayor parte transportada por vías marítimas.

Con respecto al análisis de exportación, se realizó una sola comercialización con Brasil.

PLAZA COMERCIAL: ARGENTINA

Análisis de mercado interno y externo

En el siguiente análisis se podrán obtener datos más precisos sobre los orígenes de productos de mayor consumo, tanto internos como externos de los países analizados, tomándolos como base para el posterior estudio de procesos aplicables a dichos productos.

Este análisis ayudará a detectar los mercados donde los productos son demandados. Lugar donde Tierra del Fuego (AAE) puede continuar abasteciendo de manera ágil y eficiente.

Se podrá analizar y hasta comparar los valores referenciales a los que se comercializan los productos a base turba (con o sin valor agregado). Entre distintos países.

Estudio de mercado interno Argentina

Análisis del mercado interno

Breve Reseña: Argentina es la segunda economía más grande de Sudamérica. Junto con Brasil, la Argentina es el único país suramericano en integrar el G-20, que reúne a las economías más grandes, ricas e industrializadas del planeta. Argentina es el mayor productor de soja del mundo, junto a Estados Unidos y Brasil, con 52 millones de toneladas. Es el mayor productor de petróleo de la región, junto a Brasil.

Es el primer productor mundial de girasol, yerba mate, limones, y aceite de soja, segundo en manzanas, el más grande productor de trigo y lana en Latinoamérica, entre otros cultivos. Es el mayor productor de vino en América Latina, quinto en el mundo, y el principal productor de biodiesel a nivel global.

La producción de gas natural y petróleo son también importantes.

La economía argentina se ve beneficiada por una gran riqueza y variedad de recursos naturales, un sistema de agricultura y una importante base industrial, que llegó a ser la más desarrollada de América Latina y una de las diez más grandes del mundo, pero que ha evidenciado cierto estancamiento relativo, a partir del último cuarto del siglo XX.

Según últimos datos oficiales del Banco Central de la República Argentina y el INDEC, en 2009 el producto bruto interno en valor nominal fue de 1.145.458 millones de pesos a precios corrientes equivalente a 306.747 millones de dólares, con un PBI per cápita nominal de 7.643 dólares.

El Mercosur continúa siendo el principal socio comercial, hacia donde se envió el 23% de los embarques y desde donde se adquirieron el 16% de las importaciones.

La Argentina forma parte del bloque regional conocido como Mercosur, como consecuencia del tamaño del bloque económico Mercosur, las relaciones comerciales entre la Argentina y Brasil aumentaron hasta volverse de primera importancia para ambos países. En mayo de 2002 comenzó un proceso de desequilibrio en la balanza comercial entre ambos países, fuertemente deficitario para la Argentina, que ha sido motivo de preocupación para empresarios y funcionarios de ese país.

(Fuente Propia)

Más adelante se desarrollará un análisis del mercado en Argentina de los productos elaborados y comercializados a base turba (con y sin valor agregado).

Empresas consumidoras en Argentina de enmiendas y sustratos

A continuación se encuentra un resumen de empresas detectadas como consumidores de turba en Argentina.

Tabla: Cantidad de empresas demandantes

PROVINCIA	VIVEROS⁸⁷	GRANDES EMPRESAS⁸⁸
BUENOS AIRES	431	61
ENTRE RIOS	86	
MENDOZA	78	8
CORRIENTES	66	1
MISIONES	43	3
FORMOSA	33	
RIO NEGRO	33	1
TUCUMÁN	32	2
SANTA FE	24	6
CHUBUT	20	1
CATAMARCA	17	
JUJUY	16	1
NEUQUÉN	14	1
CÓRDOBA	9	3
SAN JUAN	8	2
CHACO	7	
TDF	6	
LA RIOJA	3	
SANTIAGO DEL ESTERO	5	
SANTA CRUZ	3	
SALTA		5
Total	934	95

(Fuentes: SENASA (2012); Estudio-LC S.H. (2012)⁸⁹)

⁸⁷ Viveros: Inscriptos en SENASA.

⁸⁸ Grandes Empresas: Inscriptas en SENASA y/o Importadoras Exportadoras.

Esta información hace referencia que las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Mendoza, son las provincias con mayor probabilidad de consumo.

Importaciones

Se relaciona con la posición arancelaria 2703.00.00.000U, descripta anteriormente.

Los datos aquí representados, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron para el período que abarca desde 01-01-2000 al 31-05-2012. Este capítulo hace referencia a los productos de consumo final en Argentina.

Tabla: Importaciones Argentina

Tipo de operación	Importaciones a consumo		Importaciones suspensivas		
	Período	Valor	Movimientos	Valor	Movimientos
	2000	1.017.115,25	164	-	-
	2001	1.626.707,82	215	2.444,40	1
	2002	924.937,45	234	-	-
	2003	1.708.673,12	358	2.727,88	1
	2004	2.225.226,51	457	24,72	1
	2005	3.451.716,87	492	-	-
	2006	2.276.777,41	337	108	1
	2007	2.616.751,61	434	-	-
	2008	2.598.377,38	372	-	-
	2009	2.825.695,01	350	49.642,19	2

⁸⁹Estudio-LC " estudio Contable, Administrativo, Legal, de Arquitectura y de Ingeniería" – Informe Plan de Inversión Bio-Organic 2012.

2010	2.231.168,51	352	-	-
2011	3.042.005,76	388	-	-
2012	1.436.835,06	247	-	-

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

En la tabla: Importaciones Argentina, se puede resumir que el total comercializado en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 28.036.934,95 (Incoterms 2010) en 4.406 movimientos.

Importaciones a consumo

Los datos aquí descriptos, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron (importaciones a consumo) para el período que abarca desde 01-01-2000 al 31-05-2012. En este capítulo apuntará a los productos de consumo argentino de todos los productos a base turba.

Tabla: Importaciones a consumo Argentina

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2012	1.436.835,06	6.128.756,00	247
2011	3.042.005,76	14.123.680,98	388
2010	2.231.168,51	11.346.939,65	352
2009	2.825.695,01	10.569.721,12	350
2008	2.598.377,38	10.739.435,83	372
2007	2.616.751,61	12.596.088,40	434
2006	2.276.777,41	9.319.195,68	337
2005	3.451.716,87	11.358.400,30	492
2004	2.225.226,51	11.215.825,03	457
2003	1.708.673,12	9.560.512,60	358
2002	924.937,45	5.589.984,14	234

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2001	1.626.707,82	6.530.052,42	215
2000	1.017.115,25	4.939.707,55	164

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

En la tabla: Importaciones a consumo Argentina, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 27.981.987,76 (Incoterms 2010) en 4.400 movimientos.

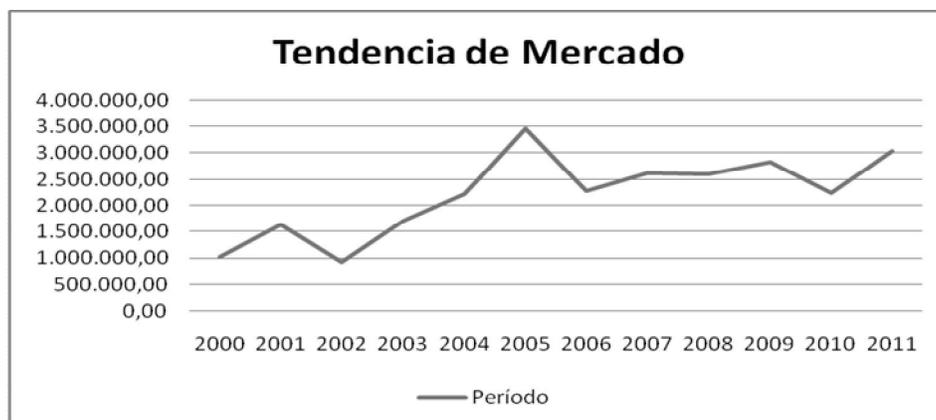
De esta información se relaciona que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,71 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,09 dólares (Período 2000) hasta 2,98 dólares (Período 2012).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos que abarcan desde 01-01-2000 al 31-12-2011 (para no alterar el resultado, se ha eliminado los datos que abarcan desde 01-01-2012 al 31-05-2012), de productos de consumo final y subproductos con valor agregado a base turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **Valor FOB (USD)** es la siguiente:

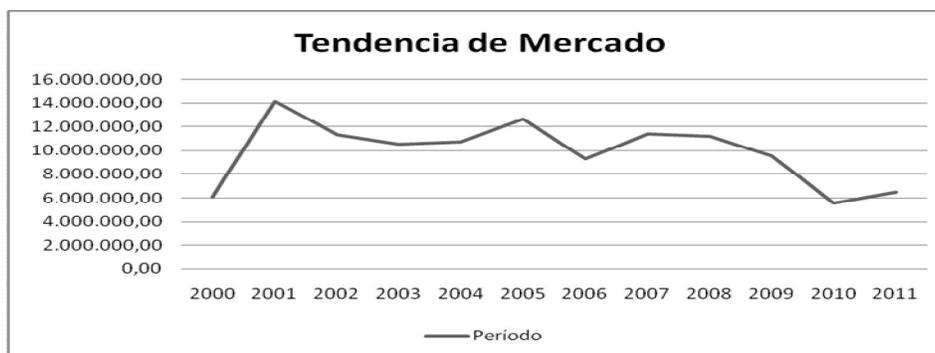
Gráfico: Tendencia de mercado Argentina valor FOB Importaciones a consumo



En el año 2005 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 3.451.716,87

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Argentina valor peso neto importaciones a consumo



En el año 2001 se consumió la mayor producción que alcanzó a 14.123.680,98 Kg.

Vía de transporte

Las vías de transporte que se utilizaron en relación a la tabla: Importaciones a consumo Argentina; con el objetivo de poder detectar cuáles son los más frecuentes.

Tabla: Importaciones a consumo Argentina – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Terrestre	15.219.908,33	79.752.380,01	3.809
Acuática	12.758.698,54	44.244.712,47	570
No declarado	2.771,04	20.901,99	2
Aérea	609,85	305,23	19

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

En Argentina predomina el transporte terrestre; seguido por algunas comercializaciones que fueron por vía acuática (de productos importados).

Lugar de procedencia

Se describen destinos de procedencia en relación a la tabla: Importaciones a consumo Argentina; con el objetivo de poder detectar qué países comercializan con Argentina.

Con los datos detallados se reafirma las procedencias de los sustratos que se describió anteriormente.

Tabla: Importaciones a consumo Argentina – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Área aduanera especial de TDF	14.979.171,63	78.984.612,39	3.785
Canadá	7.346.336,22	16.944.081,60	227
Lituania	2.223.144,23	11.861.948,98	92
Alemania	1.491.309,02	4.410.048,18	70
Holanda	1.146.044,02	8.755.971,55	164

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Estonia	376.410,62	1.710.256,18	20
Argentina	168.194,29	515.334,72	23
Estados Unidos	157.729,00	308.883,60	5
Finlandia	92.703,17	523.882,00	8
Brasil	800,00	3.257,50	3
Letonia	120,84	3,00	2
País europeo no determinado	24,72	20,00	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Se puede analizar que Tierra del Fuego es un gran abastecedor de turba y como se describió, Argentina es consumidor de productos con valor agregado a base turba. También se identificó que Canadá lidera el mercado con productos con valor agregado.

País de origen

Se describen los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la tabla: Importaciones a consumo Argentina; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Importaciones a consumo Argentina – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Argentina	14.978.755,94	78.974.612,39	3.785
Canadá	3.693.009,62	8.296.625,00	127
Estados Unidos	3.214.509,10	7.760.560,20	83
Alemania	2.139.132,47	8.340.534,50	134

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Lituania	1.945.557,52	11.027.398,98	85
Bélgica	549.966,52	2.438.130,00	38
Holanda	405.840,94	3.583.885,23	72
Estonia	339.253,74	1.542.256,18	18
Dominicana, República	310.274,36	588.878,00	8
Área aduanera especial de TDF	167.788,06	513.334,72	22
Finlandia	92.703,17	523.882,00	8
Uruguay	62.203,51	166.064,00	4
Brasil	58.273,52	153.617,50	11
Jamaica	13.277,14	37.268,00	2
España	11.321,31	71.250,00	1
Letonia	120,84	3,00	2

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Se puede observar que los productos que consumió Argentina, en su mayoría son de origen argentino.

A modo de resumen, las importaciones suspensivas fueron un total de total FOB (USD): 54.947,19 – en 6 movimientos. Estos movimientos sucedieron en los años 2001, 2003, 2004, 2006 y 2009. Todas las comercializaciones fueron por vía acuática y las procedencias fueron Finlandia, Estonia, Alemania; Canadá y Bélgica. La aduana de trámite fue Buenos Aires.

Exportaciones

Los datos aquí descriptos, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron durante el período (01-01-2000 al 31-05-2012). Este

capítulo hace referencia a los productos (de turba y a base turba), exportados desde Argentina.

Tabla: Exportaciones Argentina

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2012	836.096,20	280.560,83	12
2011	577.331,01	375.169,31	24
2010	377.572,20	316.208,44	24
2009	266.627,04	234.419,87	19
2008	310.415,73	451.137,60	18
2007	322.229,50	843.997,40	18
2006	106.410,00	650.792,00	11
2005	87.587,99	499.715,60	16
2004	84.603,40	265.388,00	14
2003	28.273,00	137.320,00	6
2002	15.708,00	188.336,00	4
2001	56.475,40	183.928,00	5
2000	50.230,81	581.800,00	7

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

En la tabla: Exportaciones Argentina, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado alcanza a un valor total FOB (USD): 3.119.560,28 (Incoterms 2010) en 178 movimientos.

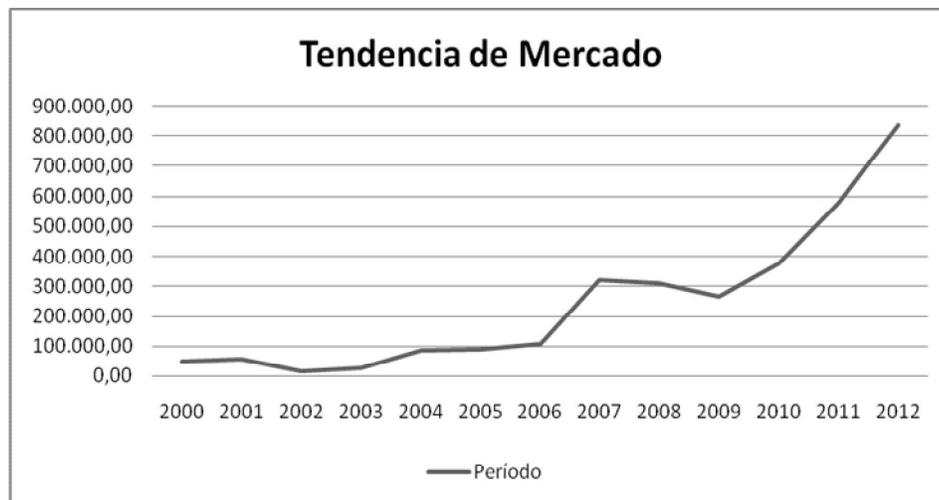
De esta información se relaciona que el precio promedio FOB USD de la turba (como producto general) alcanza a 0,22 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,17 dólares (Período 2002) hasta 0,30 dólares (Período 2005).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos (01-01-2000 al 31-05-2012) de productos de turba y de productos con valor agregado a base turba.

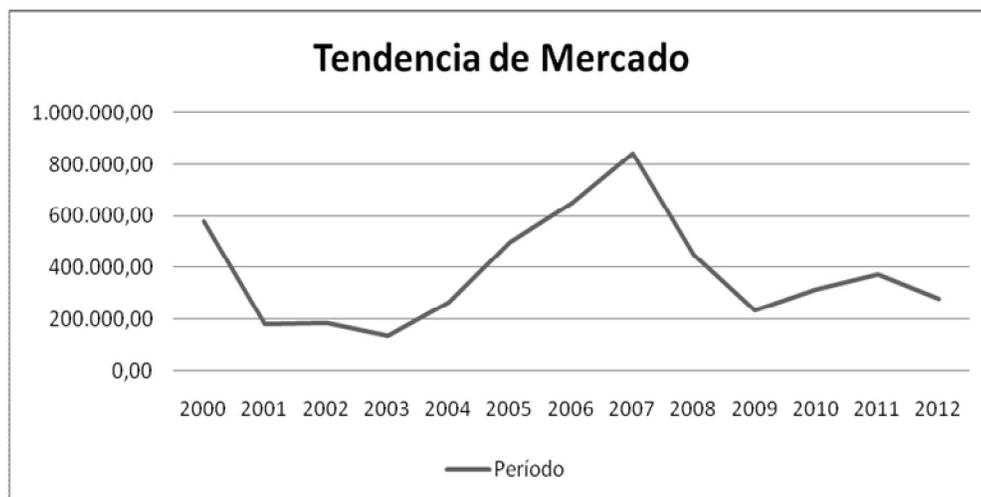
La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **Valor FOB (USD)** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Argentina valor FOB Exportación



En el año 2012 se efectuó la mayor comercialización que alcanza a USD 836.096,2
La tendencia de mercado de este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado Argentina valor peso neto exportación.



En el año 2007 se exportó la mayor producción que alcanzó a 843.997,4 Kg.

Vía de transporte

Las vías de transporte que se utilizaron en relación a la tabla: Exportaciones Argentina; con el objetivo de poder detectar cuáles son los más frecuentes.

Tabla: Exportaciones Argentina – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Terrestre	2.744.816,28	4.623.688,98	137
Acuática	373.494,80	384.080,97	32
Aérea	1.247,20	1.002,10	8
Encomienda	2,00	1,00	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Se puede observar que en Argentina predominó el transporte terrestre; seguido por algunas comercializaciones que fueron por vía acuática (la de productos importados), para la exportación.

Lugar de procedencia

Se describen destinos de procedencia en relación a la tabla: Exportaciones Argentina; con el objetivo de poder detectar qué procedencia tiene el producto exportado.

Tabla: Exportaciones Argentina – Lugar de procedencia

Lugar de procedencia	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Argentina	2.981.127,50	4.535.090,05	163
Área aduanera especial de TDF	93.574,38	286.924,00	13
Canadá	38.390,40	12.123,00	1
Holanda	6.468,00	174.636,00	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Se puede analizar que el producto con valor agregado elaborado en Argentina, es la mayor exportación, seguido por el producto que había clasificado como Enmienda Orgánica a base turba de Tierra del Fuego.

País de destino

Los países de destino de las mercaderías estudiadas en relación a la tabla: Exportaciones Argentina; con el objetivo de analizar el país que demandó el producto.

Tabla: Exportaciones Argentina – País de destino

País de destino	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Uruguay	1.433.116,75	3.368.555,20	75
Brasil	1.145.461,95	459.264,28	36
Chile	312.246,30	591.018,90	37
El Salvador	57.366,00	123.755,17	7
México	56.277,72	87.430,70	5
Bolivia	39.726,40	12.244,00	3
Colombia	32.136,34	18.303,50	3
Paraguay	31.018,62	339.034,00	7
Ecuador	6.319,20	4.107,60	1
España	5.839,00	5.053,70	2
Estados Unidos	50,00	5,00	1
Australia	2,00	1,00	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Los productos que se fabricaron en Argentina fueron exportados a los países de Uruguay con mayor proporción.

Argentina es un gran consumidor de productos a base turba (más de 124.000 toneladas en el período analizado). Dentro de nuestro país se detectó más de 1.000 empresas consumidoras⁹⁰. El país viene en una gran historia de crecimiento en el consumo, con variables significativas en los años 2005 y una recaída para los años 2006 al 2010 y con un crecimiento en el año 2011.

En su mayor parte, el origen de los productos son (en su mayor porcentaje) de Tierra del Fuego, seguida por Canadá; Lituania, Holanda y Alemania.

⁹⁰Empresas inscriptas en SENASA; de acuerdo al listado del plan de negocios de Bio-Organic 2012/1015.

Se podría considerar como un parámetro de medición que Argentina se autoabasteció de productos a base turba en un 63,69 % originaria de Tierra del Fuego, bajo la variable de peso neto.

Para la variable en valor FOB el 53,53 % tuvo de insignificancia equivalentes a USD 14.979.171,63 (Del período analizado).

En relación al producto que se requirió del exterior, ascienden a un valor FOB de USD 13.002.816,13. (Del período analizado).

En relación a la exportación, fue muy importante su oferta, esta misma equivale a más de 5000 toneladas para el período analizado, en comercializaciones que alcanzaron los USD 3.119.560,28.

Esta tendencia se dio (en su mayor parte) en los años 2010, 2011 y 2012.

Comparación de productos según su origen

Se resumen los datos analizados para un muestreo entre los productos fabricados en Tierra del Fuego; los productos fabricados en Argentina y los productos de origen internacional.

Tabla: Comparación de productos según sus orígenes en Argentina

ORIGEN DE LOS PRODUCTOS ANALIZADOS	VALOR FOB USD	CANTIDAD KG (PESO NETO)	RATIO: VALOR PESO	CONTENIDO DEL PRODUCTO	MERCADO
CANADÁ	41.357.467,16	225.535.023,78	0,18	Turba + agente humectante + perlita + vermiculita + calcita + dolomita + macro y micro-nutrientes.	Hortícola, arándanos, bananos, cítricos, cucurbitáceas, tabaco, tomate, pimiento y hortalizas, vid, frutas finas, de carozo y pepita; cereales y oleaginosas, plantas de macetas, germinación de semillas y el crecimiento de las plántulas en semilleros, plantones, plantas con flores, cestas colgantes, follaje, esquejes, semillas y germinación interior, floricultura, acondicionamiento del suelo.
ARGENTINA	17.175.790,58	83.824.378,01	0,20	Turba + fertilizantes + arena + lombricompuesto + resaca + pinocha + perlita.	Fabricación de Sustratos + oleaginosas + floricultura + horticultura

ORIGEN DE LOS PRODUCTOS ANALIZADOS	VALOR FOB USD	CANTIDAD KG (PESO NETO)	RATIO: <u>VALOR</u> / <u>PESO</u>	CONTENIDO DEL PRODUCTO	MERCADO
HOLANDA	7.346.336,22	16.944.081,60	0,43	Turba + cal	Champiñón
LETONIA	5.829.372,15	23.682.553,29	0,25	Turba + fibra de coco + NPK-fertilizante, magnesio + piedra caliza.	Hortícola
LITUANIA	4.043.277,01	22.149.758,49	0,18	Turba	Hortícola
ALEMANIA	2.546.154,41	9.396.409,96	0,27	NPK-fertilizantes + perlita + vermiculita.	Cultivo en recipientes hortícola
ESTONIA	2.213.887,78	10.508.602,59	0,21	Turba + NPK fertilizante + agente humectante.	Hortícola

Este análisis demuestra y afirma que Canadá mantiene el liderazgo en la fabricación de productos a base turba, en cuanto a cantidad y diversidad.

Además concentra el mayor contenido de agregados a base Turba y se pudo evaluar que los productos analizados son prácticamente un 85 % de turba y un 15 % de agregados.

El precio promedio es de 0,25 dólares el kilo, precio base para el análisis.

Se puede concluir que Argentina, es dominante en la fabricación para los productos que se demandan. Tierra del Fuego es una de las provincias claves en este éxito, aunque solo lo provee la materia prima.

PLAZA COMERCIAL: TIERRA DEL FUEGO

Introducción

Se expone lo investigado sobre los productos elaborados y exportados desde Tierra del Fuego. Un análisis estadístico de los últimos años en relación a las exportaciones realizadas desde Tierra de Fuego hacia Argentina y el exterior del país.

El objetivo de este análisis es poder conocer el potencial de este mercado; además poder describir cómo se comercializa, en qué cantidades totales y a qué valores referenciales la turba como recurso en sí.

Descripción del bien y análisis del mercado interno

El producto aquí analizado se clasifica como un **producto intermedio**; es un producto en su mayor parte como materia prima (en cubos) y en pocos casos como semielaborado (molido y embolsado).

El recurso “turba” en Tierra del Fuego como actividad minera, se legisla por el código de minería, las leyes, resoluciones, decretos nacionales y provinciales que la acompañan.

El órgano contralor de la actividad minera en la provincia de Tierra del Fuego, es la Dirección de Minería, dependiente de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente de la Provincia de Tierra del Fuego.

Desde el punto de vista nacional, está la Secretaría de Minería de Nación y la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente de Nación.

En relación al **producto** mediante la Resolución 264/2011 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) se establecen los parámetros necesarios para inscribir productos en el Registro Nacional de Fertilizantes,

Enmiendas, Sustratos, Acondicionadores, Protectores y Materias Primas (productos destinados a la incorporación de nutrientes en el suelo y las plantas, al acondicionamiento del suelo, al revestimiento de las semillas para favorecer su germinación), en la República Argentina.

(Fuente: SENASA (2011))

La demanda de mercado, es un producto con mayor valor agregado. En Tierra del Fuego se fabrica un producto semielaborado “enmienda orgánica”.

Tierra del Fuego, considerado como productor de enmiendas orgánicas a base turba, cuenta con beneficios impositivos nacionales (a través de la Ley Nacional 19.640, sus modificaciones además de las leyes, decretos y resoluciones que acompañan y la regulan) y provinciales (a través de la Ley de Inversión Minera, Leyes, Decretos y Resoluciones Provinciales).

Mercado Tierra del Fuego

Se expone una serie histórica de producción oferente de Tierra del Fuego, que abarca un período aproximado de 11 años.

Además en Argentina existe una demanda del producto final insatisfecha, que desde Tierra del Fuego (quién concentra el 95 % de las turberas en Argentina) no ha logrado abastecer y fue remplazado por productos de origen extranjero.

Registro de productores: Tierra del Fuego

La Dirección de Minería lleva el registro de empresas mineras, amparadas según el código de Minería.

En resumen se puede describir los expedientes con yacimientos (turberas) solicitados y cedidos en Tierra del Fuego, los cuales se describen en la siguiente tabla.

Según la fuente⁹¹, son 48 productores con yacimientos de los cuales sólo el 27,08 % (13 productores), continúan activos.

Estos yacimientos, en su mayoría se encuentran inactivos, muy pocos cuentan con inversiones y con un expediente regular.

Importadores/Exportadores: Tierra del Fuego

Las siguientes empresas representan las comercializaciones en el período analizado de los productos que se definió como “enmiendas a base turba”. En la tabla se puede verificar empresas productoras y empresas demandantes.

Tabla: Importadores/Exportadores Tierra del Fuego

Importador	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Biagro S.A.	3.622.252,60	892.646,14	39
Simonetta S.R.L.	1.557.077,68	9.460.047,00	425
Oyola Eduardo Federico	977.364,27	3.384.572,00	132
Minera Terrafertil ...	889.762,54	6.018.015,00	281
Ceminari Luis Edgardo	827.375,04	5.630.361,00	249
Oyarzun Miguel Angel Y ...	776.457,46	3.966.260,25	216
Oldenburg Ernesto Carlos	627.389,73	4.331.150,00	210
Cardozo Anibal Cesar	611.765,77	5.410.481,00	270
Productora ...	596.051,71	2.488.680,00	115
Laboratorios Biagro S.A.	581.673,72	335.240,00	14
Yak Haruin Viviendas S.A.	528.164,32	2.062.472,90	106
Cañete Ramon Antonio de J.	458.817,19	4.272.491,50	198

⁹¹ (Fuente: Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente (2010) – Tierra del Fuego, Antártida e Islas del atlántico Sur)

Importador	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Terrafertil SA.	404.566,76	4.151.692,00	206
Roig Claudio Eduardo	339.184,40	6.745.518,00	322
Daasons S.A.	337.030,87	1.256.920,00	64
Guevara Daniel Alberto	202.912,13	2.418.235,00	109
Gaggiotti Flavio Cristian	152.401,87	1.992.578,10	115
Sipetrol Argentina SA	151.808,10	314.075,96	13
Turberas de la Isla ...	144.558,56	2.084.054,00	115
Amestoy Horacio Daniel	126.394,80	702.962,00	31
Humus del Lago Sociedad ..	119.047,66	713.700,00	33
Fonmas S.R.L.	107.777,30	1.892.288,00	96
Moya Maria Luz	77.056,66	1.379.358,00	72
Pan American Sur S.R.L.	76.228,35	431.908,00	20
Puscama Monica Liliana	69.446,69	342.300,00	18
Breitenbucher Guillermo	67.834,60	284.157,00	15
Buchs Silvana Leonor	61.235,00	657.311,00	32
Sanchez Posleman Carlos..	56.232,33	112.220,00	6
Turba Del Fuego SRL	53.233,14	372.269,64	19
R.s. Integral S.A.	50.620,73	321.680,00	16
Paez Favio Gabriel	34.399,75	702.500,00	33
Belen Barria Monica C.	32.275,44	720.974,00	30
Teuber Danilo Fabian	24.661,03	135.945,40	8
Sphagnum Fueguina S.A.	24.021,66	118.365,00	6
Ordoñez Rodolfo Antonio	23.918,24	453.810,00	24
Covacich Perez Nicolas ...	23.876,60	411.400,00	22
Dos Santos Antonio	20.931,70	109.000,00	6
Operador no declarado/no ...	20.347,40	197.040,00	10
Marchese Eduardo	19.480,00	24.350,00	1
Abrantes S.A.	16.253,24	342.600,00	14

Importador	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Laaser Miguel Angel	16.021,68	122.315,00	7
Patagonia PeatMoss ...	15.167,20	392.810,00	21
Roaz S.A.	10.214,23	131.791,50	6
Galimidi Sara Alicia	9.824,83	94.000,00	6
Azar Isaac Roberto	7.931,11	140.940,00	7
Villa Atuel S.A.	7.100,00	51.000,00	2
Agroviveros S.A.	6.084,40	19.290,00	1
Sustraplanta S.A.	4.879,49	184.300,00	10
Reeberg Monica Alicia	2.942,95	101.160,00	5
Rosenblatt Nestor Fabian	2.613,60	29.750,00	2
Faas SA.	1.610,74	12.000,00	1
Muriel Gustavo Damian	1.005,00	12.030,00	1
Las 3 R.-reducir, ...	974,07	21.400,00	1
Gualla Guillermo Alejandro	654,96	29.375,00	2
R P B Sociedad Anónima	250,00	725,00	1
Bertinat Carlos Oscar	10,33	98,00	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Es importante demostrar el mercado que hace al consumo directo de la turba como **enmienda orgánica**; aunque no clasifique como producto de consumo final; sin embargo se podría destacar que posee un amplio mercado en Argentina.

Con esta información se podría determinar, los productores que representan la mayor actividad del sector.

Análisis de mercado interno

Los datos aquí descriptos, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron para el período que abarca desde 01-01-2000 al 31-05-2012. Este capítulo apuntará a los productos fabricados en el Área Aduanera Especial de Tierra del Fuego.

Tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2012	1.030.631,55	4.561.736,50	230
2011	1.403.600,04	6.760.815,48	316
2010	1.076.439,04	6.661.380,37	293
2009	1.293.624,84	6.297.579,44	295
2008	1.318.144,11	6.777.877,24	326
2007	1.339.063,59	7.920.487,88	364
2006	1.428.088,25	6.234.590,73	298
2005	2.344.582,54	8.869.929,90	449
2004	1.318.942,07	9.167.862,50	429
2003	796.676,13	7.463.566,10	340
2002	329.044,41	4.091.684,25	219
2001	888.344,04	2.583.973,00	137
2000	411.991,02	1.593.129,00	89

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

En la tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego, se puede resumir que el total comercializado en el período analizado, alcanza a un valor total FOB TDF (USD): 14.979.171,63 (Incoterms 2010) en 3.785 movimientos.

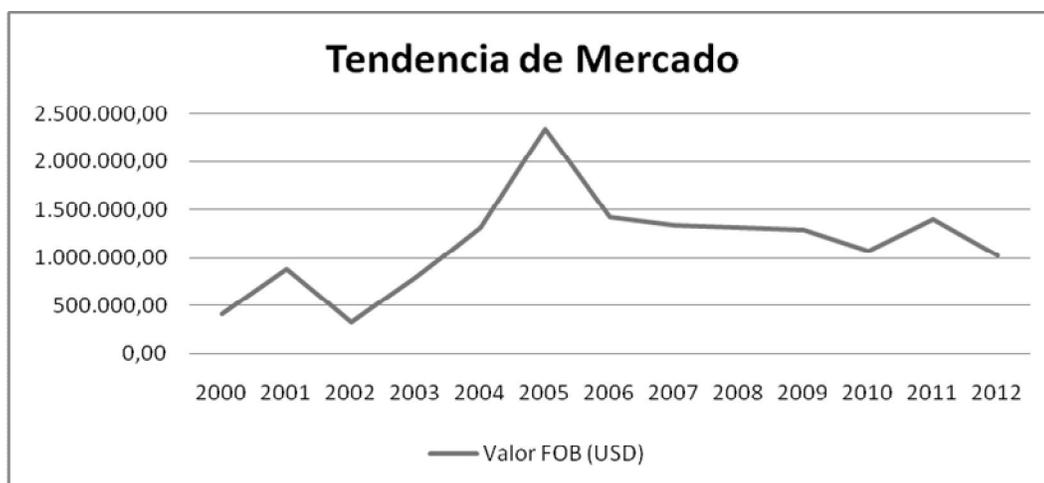
De esta información se podría decir, que el precio promedio FOB USD de la turba (Enmienda Orgánica a Base Turba) alcanza a 0,19 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,08 dólares (Período 2002) hasta 0,34 dólares (Período 2001).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos (01-01-2000 al 31-05-2012) del Área Aduanera Especial de Tierra del Fuego, de los productos directos de la turba.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **Valor FOB (USD)** es la siguiente:

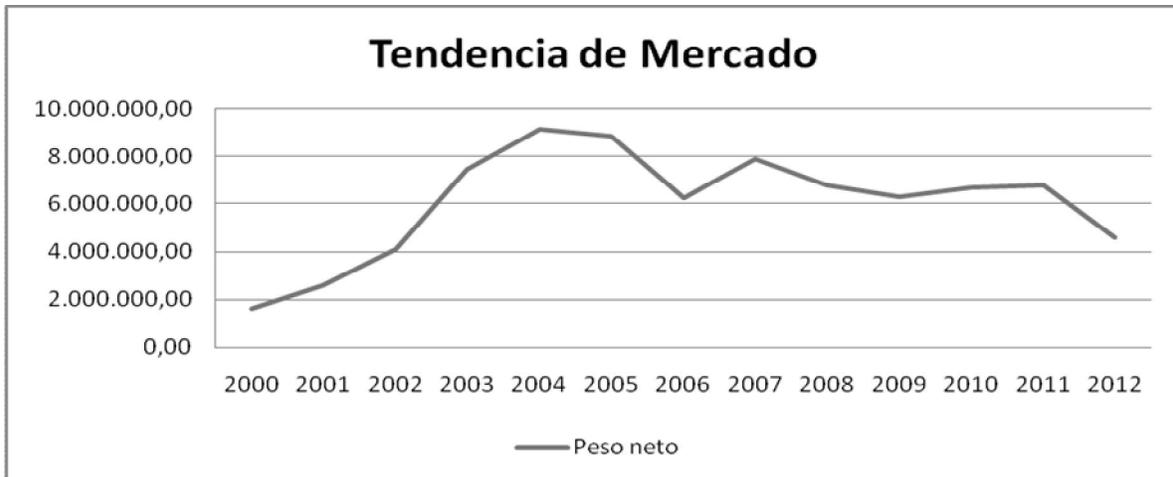
Gráfico: Tendencia de mercado A.A.E. Tierra del Fuego valor FOB



Del gráfico se observa que en el año 2005, se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 2.344.582,54

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** es la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado A.A.E. Tierra del Fuego valor peso neto importación.



En el año 2004 se efectuó la mayor producción que alcanzó a 9.167.862,5 Kg.

Vía de transporte

En la siguiente tabla de referencia, se describen las vías de transporte que se utilizaron en relación a la tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego; con el objetivo de detectar que vías de transportes son más frecuentes.

Tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Terrestre	14.926.514,32	78.558.202,29	3.771
Acuática	52.654,14	426.370,00	13
Aérea	3,17	40,10	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Como se observa en Tierra del Fuego predomina el transporte terrestre, seguido por algunas comercializaciones que fueron por vía acuática.

País de origen

En la siguiente tabla de referencia se describen los orígenes de las mercaderías estudiadas en relación a la tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego; con el objetivo de analizar el país de procedencia del producto.

Tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego – País de origen

País de origen	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Argentina	14.978.349,71	78.972.612,39	3.784
Estados Unidos	821,92	12.000,00	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Los productos que se fabrican en Tierra del Fuego son de origen Argentina. Sólo se registra un movimiento que informa que el origen de la turba es de Estados Unidos.

Análisis de mercado externo

Como se describió en el análisis del mercado interno, los productos analizados en este capítulo se clasifican como un producto intermedio; en su mayor parte como materia prima y en pocos casos semielaborado.

Los datos aquí descritos, resumen de manera cronológica, los eventos comerciales que se realizaron para el período que abarca desde 01-01-2000 al 31-05-2012. En este capítulo apuntará a los productos fabricados en el área aduanera especial de Tierra del Fuego.

Tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego – Exportación

Período	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
2008	44.004,00	38.640,00	3
2007	12.514,00	14.074,00	2
2006	1.800,00	21.040,00	1
2005	10.855,17	48.140,00	2
2004	9.270,40	42.230,00	2
2000	15.130,81	122.800,00	3

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

En la tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego – Exportación, se puede resumir que el total comercializado, en el período analizado, alcanza a un valor total FOB TDF (USD): 93.574,38 (Incoterms 2010) en 13 movimientos.

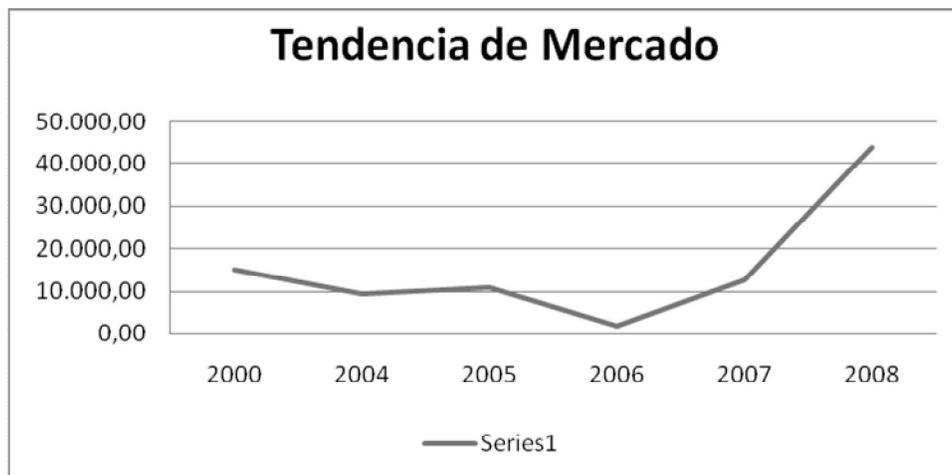
De esta información podemos relacionar que el precio promedio FOB USD de la turba para exportación (enmienda orgánica a base turba) alcanza a 0,45 dólares el kilo (Valor FOB USD / Peso neto), con variables que van desde 0,09 dólares (período 2006) hasta 1,14 dólares (período 2008).

Tendencia de mercado

La tendencia de mercado nos muestra en forma gráfica las fluctuaciones que proceden de los períodos resumidos en la tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego – Exportación, (01-01-2000 al 31-05-2012) del área aduanera especial de Tierra del Fuego; de los productos directos de la turba que fueron exportados.

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el **Valor FOB (USD)** sea la siguiente:

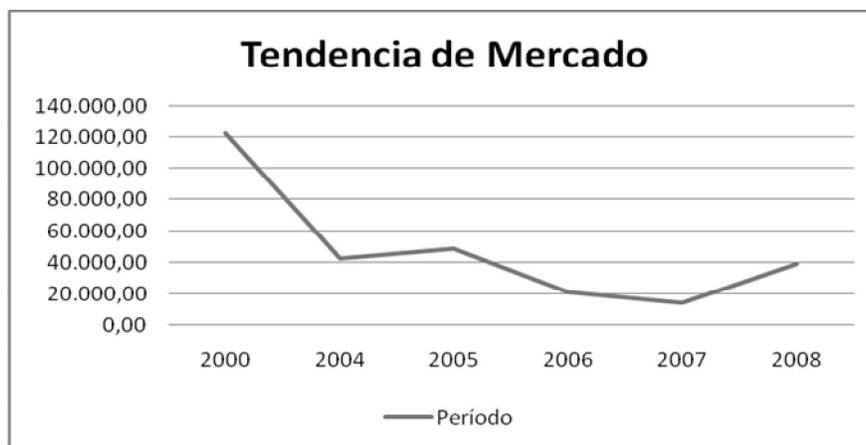
Gráfico: Tendencia de mercado A.A.E. Tierra del Fuego valor FOB Exportación



En el año 2008 se efectuó la mayor comercialización que alcanzó a USD 44.004,00

La tendencia de mercado que hace a este análisis sobre el valor **peso neto** sea la siguiente:

Gráfico: Tendencia de mercado A.A.E. Tierra del Fuego valor peso neto exportación



En el año 2000 se exportó la mayor producción que alcanzó a 122.800,00 Kg.

Vía de transporte

Tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego – Exportación – Vía de transporte

Vía de transporte	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Acuática	55.678,00	52.014,00	4
Terrestre	37.056,38	234.210,00	8
Aérea	840,00	700,00	1

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Se puede observar que desde Tierra del Fuego predominó el transporte terrestre; seguido por algunas comercializaciones que fueron por vía acuática.

País de destino

Tabla: Turba oferente de Tierra del Fuego – Exportación – País de destino

País de destino	Valor FOB (USD)	Peso neto	Movimientos
Brasil	60.838,00	76.714,00	6
Chile	32.736,38	210.210,00	7

(Fuente: Aduana de Argentina (2012))

Se puede observar que los productos fabricados en Tierra del Fuego fueron exportados a los países de Brasil y Chile.

En este capítulo se ha podido verificar que los productos elaborados y clasificados como enmiendas orgánicas, en su gran mayoría corresponden a los fabricados en el área aduanera especial de Tierra del Fuego.

Aunque no sea un producto de consumo final la turba como recurso en sí, posee un amplio mercado tanto a niveles nacionales e internacionales.

PROCESOS DE MANUFACTURA PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS EN BASE A TURBA

Sistemas de última tecnología a nivel internacional.

En países donde la producción de sustratos de alta calidad en base a turba, o turba misma en estado natural, aplican métodos diferentes a los actualmente utilizados en Tierra del Fuego.

En primer lugar, el tamaño de la producción anual de turba es notablemente superior en países como Canadá o Alemania.

Precisamente en Canadá, principal productor mundial, estas cifras ascienden a 1.2 millones de Tn/Año. (Período: 2006). En Tierra del Fuego 0,006243 millones Tn/año. (Período: 2006).

En segundo lugar, su disponibilidad no es igual a Tierra del Fuego.

En Canadá por ejemplo, la ubicación de los yacimientos se encuentran en grandes valles, que por lo general poseen grandes superficies planas.

Por esto y por muchos años de evolución de la industria, es que en estos países se han desarrollado numerosos sistemas de extracción y por supuesto, siempre pensados en una producción sustentable.

Sistema de extracción por aspiración

Para explicar el método de extracción de turba por medio de aspiradoras, se comenta el proceso utilizado por una de las más grandes empresas productoras en el mundo. Este mismo proceso será explicado en detalle en el capítulo de productores locales.

Turbera Canadiense BERGER

Se encuentra ubicada en el estado de Québec.

Esta cuenta con la última tecnología desarrollada para la producción de turba y sus derivados.



La compañía es fundada en Saint-Fabien 1963, Québec. En aquel tiempo, la turba era cosechada manualmente y vendida en el mercado local.

En 1970 la empresa en pleno crecimiento, adopta maquinaria para la recolección. La misma se realizaba cortándola en cubos, con palas mecánicas.

Finalmente, por los años 80 se comienza a utilizar el sistema por aspiración. Convirtiéndose en la empresa de mayor producción mundial expandiéndose a nivel global.

Sistema productivo

Los requisitos para este tipo de explotación son exigentes. Se cuenta con una gran superficie de explotación. Los equipos son más eficientes y su aplicación está completamente probada, esto requiere de mayor inversión para su implementación.

Este proceso es utilizado en la actualidad por un solo productor en Tierra del Fuego.

En este capítulo solo se mencionará las principales características de este proceso. Un detalle del mismo se describirá en el análisis de procesos utilizados en Tierra del Fuego.

Puntos de importancia para la explotación por aspiración:

- Superficie total de explotación elevada.
- Profundidad de extracción 15 cm.
- Drenaje completo del terreno

En Canadá esta tarea es mucho más agresiva. Utilizan grandes topadoras, debido a que sus turbales se encuentran en un estado diferente al nuestro. Posee más vegetación en su superficie.

Características de la operación:

- Desmenuzado y extracción de una capa de 10 cm.
- Almacenado en tolva cargadora.

1º.- Seleccionar y medir la capacidad de explotación del yacimiento. Definida la profundidad de corte, se planifica la superficie a explotar.

Marcación del sector: se realiza en forma satelital, dando las coordenadas de los lugares destinados para la extracción.

Este sistema productivo al ser de gran escala, es muy importante, una muy buena planificación y control de los yacimientos.

2º.- Preparado del terreno previo al ingreso de equipos. Esto es drenado y limpieza (desmalezado).



Drenado: Es fundamental que el terreno este libre de zonas pantanosas. Esto facilita la circulación de las maquinarias.

Limpieza: Es con el fin de lograr una turba más homogénea y de mejor calidad, se busca eliminar toda impureza, como ser arbustos, ramas de árboles, etc.

3º.- Trillado superficial, consiste en pasar un rastrillo de cuchillas remolcada por un tractor mediano. Cada pasada es de aproximadamente 5cm y su ancho es 8m, a una velocidad de 5Km/h.

La trilladora deja un tamiz de turba sobre la superficie con una granulometría entre 5cm y 6cm. Ésto sólo se realiza con el objetivo de secar la turba con la ayuda del viento y que sea más sencillo aspirarla.

La turba queda aproximadamente de 2 a 3 días para que se logre el óptimo secado de la misma (dependiendo de los factores climáticos).

4º.- Una vez seca, entran en acción las aspiradoras. Las cuales recolectan y almacenan la turba.



Las aspiradoras están compuestas por un tanque de almacenamiento con una capacidad de 20m³ a 30m³ aproximados.

Estos equipos diseñados especialmente para esta labor son capaces de recolectar una capa de 4cm a una velocidad de 10km/h, dándole una capacidad productiva de 50m³/h a 100m³/h dependiendo de su potencia y las bocas de aspiración.

5º.- Al llenar sus contenedores, se dirigen a la zona de descarga donde depositan la turba en un playón designado para tal fin.



Almacenes de descarga externos

SISTEMAS DE MANUFACTURA EN ARGENTINA

Introducción

En la elaboración de productos en base a turba, existen dos etapas que agrupan diferentes actividades. La primera es la extracción de turba, que se realiza en Tierra de Fuego y la segunda es la de manufactura de productos finales. Por lo observado en el capítulo “Estudio de mercado interno y externo – recurso turba”, estos se fabrican fuera de esta provincia.

Métodos de extracción

Se relevaron en Tierra del Fuego cuatro métodos, los cuales serán desarrollados a continuación sumándose una alternativa como propuesta de extracción.

1. Sistema de extracción artesanal – corte en cubos con pala.
2. Sistema de extracción mecanizado – corte en cubos con pala mecánica.
3. Sistema de extracción canadiense – Aspiración
4. Sistema de extracción por retro excavación.
5. Sistema de extracción propuesto: Desmenuzado y recolección.

Estos fueron evaluados en sus diferentes aspectos tecnológicos, realizando una comparación bajo las mismas condiciones.

Se realizó un estudio de métodos y tiempos, tomándose como ejemplo un yacimiento en común. Con esto se obtuvo un parámetro medible que demanda cada sistema de extracción. Esto se utilizó como base para la recomendación de una alternativa de producción más eficiente en el campo de la extracción.

Datos de partida (Yacimiento seleccionado):

- Superficie disponible para la explotación: 1.472.400 m²
- Profundidad explotable: 50cm para uso industrial.
- Terreno en forma de cúpula.
- Drenaje natural bien marcado.
- Sin vegetación superficial considerable.

Cálculo de superficie del yacimiento:

Cuenta con tres sectores bien definidos, como se muestra en la imagen satelital.

Imagen 1 - Turbera



Sector A: 284.400 m²

Sector B: 1140000 m²

Sector C: 48000 m²

- Superficie total explotable: 1.472.400 m²
- Potencial del yacimiento: 368.100 m³

Para realizar una correcta distribución de sectores, primero se deben analizar ciertas características.

1. Forma del terreno.
2. Direcciones de drenaje natural.

Forma del terreno: Presenta condiciones favorables para el drenaje, posee forma de cúpula, en forma longitudinal de sur a norte y una pendiente bien marcada en la misma dirección.

En la siguiente imagen se puede apreciar dichas características, ayudadas por sus respectivas elevaciones.

Una espesa capa de musgo ocupa su superficie, pese a esto es homogénea y nivelada. No presenta abundante contaminación por vegetación.

Imagen 2 - Turbera



Direcciones de drenaje natural: Los principales drenajes naturales se encuentran perfectamente marcados. De la imagen satelital se observan tres vías de circulación en ambos lados del turbal y de sur a norte del mismo.

En la zona indicada con 1, se encuentra una colina de tierra firme y un espeso bosque de árboles autóctonos.

Imagen 3 – Turbera



Estudio de tiempos

El estudio de métodos y tiempos se realizó con el objetivo de tener un parámetro medido de cada proceso productivo, conforme a lo buscado brinda la posibilidad de comparar alternativas.

A continuación se describirá la metodología aplicada en el estudio de tiempos realizado en los diferentes yacimientos.

Se muestra a modo de ejemplo el método de explotación más aplicado en el sector, el cual corresponde al corte artesanal o corte en cubos con pala. Si se expondrán los resultados de todos los análisis en cada caso.



Parámetros de partida – Estudio de tiempos.

Ciclo de operación:

- Se toma desde un inicio, estableciéndolo desde un punto concreto, con el fin de realizar las mediciones en forma repetitiva y consistente.
- Corte de elementos, se establecen los puntos de control para la medición de la tarea completa (ciclo operativo). Esto se realiza con el objetivo de poder medir en detalle todos los elementos que componen la tarea antes definidas. Este método será de gran importancia en el análisis posterior. El cual apoyado en estos datos permitirá realizar una comparación entre los diferentes procesos utilizados en el sector.

Procedimiento para el estudio de tiempos

Paso 1: Definir elementos que componen la tarea

1. Corte con pala
2. Extracción de cubo del lugar
3. Apilado de cubo en sector designado
4. Carga de cubo en carro
5. Traslado de cubo en carro a lugar designado
6. descarga de cubo en lugar de almacenaje

Paso 2: Se utilizó un cronómetro digital, para la medición de cada elemento.

Paso 3: Se calculó el tiempo medio de cada elemento

Paso 4: Se calculó el tiempo total de la tarea.

Cálculo del tiempo normal

Del tiempo medido por toma directa, se estudiaron los diferentes factores de valoración de ritmo de trabajo para cada operario. Con estos datos se obtienen los tiempos básicos de operación.

La valoración de los factores de trabajo se refiere al ritmo empleado por el operario en realizar los diferentes ciclos de trabajo. Esto se debe que ningún operario es capaz de reproducir una actividad en el mismo tiempo que la anterior. Esto se resuelve al emplear la técnica de valoración en estudio del trabajo. Lo cual compara los diferentes ritmos de trabajo en cada ciclo, con uno preestablecido considerado como normal (tipo) para la actividad que desarrolla. Esto ayuda a encontrar los tiempos normales que se utiliza para la medición del trabajo.

Tiempo básico es el que se tarda en efectuar un elemento de trabajo al ritmo tipo, esto es:

Tiempo observado x Valor del ritmo observado

Valor del ritmo tipo

Conversión es el cálculo del tiempo básico a partir del tiempo observado.

Elemento	Te (min.)	Valoració n	Tiempo normal (min.)
1. Corte con pala	4,59	0,9	5,1
2. Extracción de cubo del lugar	2,565	0,95	2,7
3. Apilado de cubo en sector designado	4,869	0,9	5,41
4. Carga de cubo en carro	6,21	1	6,21
5. Traslado de cubo en carro a lugar designado	12,0175	0,95	12,65
6. descarga de cubo en lugar de almacenaje	4,5	0,9	5
7. Transporte de cubo a zona triturado	10,7525	0,85	12,65
8. Triturado de cubos	10,17	0,9	11,3
9. Embolsado a pie de máquina	0,9	0,9	1
Tiempo básico de la tarea =			62,02

Suplementos:

- Necesidades personales: 5%
- Condiciones climáticas: 8%
- Interrupciones por demoras: 7%
- Sobretaza TOTAL = 5% + 8% + 7% = 20%

TIEMPO ESTÁNDAR: $TE = TN (1 + Tol. Total)$

$$TE = 62,02 (1 + 0.2) = 74,47 \text{ minutos}$$

Todos los tiempos presentados se expresan en minutos centesimales⁹².

⁹² Kanawaty, G. (publicado con la dirección de) *Introducción a1 estudio del trabajo*. Ginebra, Oficina Internacional del Trabajo, cuarta edición (revisada), 1996 /Estudio del trabajo/, /Teoría/, /Aspecto técnico/. 12.04.5

Se trasladó toda la información obtenida y se simuló la explotación del mismo bajo los diferentes sistemas de extracción antes mencionados.

Sistema de extracción artesanal – corte en cubos con pala.

La capacidad de producción de este sistema productivo fue calculada en base, a registros de producción y corroborada por toma de tiempos.

Todos los cálculos son hechos en base a la unidad de metro³ [m³] a fin de unificar magnitudes.

Las diferentes operaciones relevadas son mostradas en el diagrama de procesos correspondientes. Anexo CFI_IPII_01.

Descripción del proceso: Los procesos fueron balanceados en base a su tiempo target, Tomándose como base para su cálculo:

- Capacidad máxima de producción.
- Jornada disponible (tiempo).

Con la ayuda del estudio de métodos y tiempos, se separa en tres etapas.

1º.- Cortado de los cubos (30x40x35 [Cm]). Ésta corresponde a las operaciones 3-4-5 del diagrama de procesos. El tiempo insumido en esta operación es de 13,21 minutos. Con lo cual da un ritmo de 4,54 m³/hora.



Esta se realiza en pareja, un operario se encarga del cortado con pala y el otro de apilar el cubo a un costado del lugar.

En condiciones normales se trabaja a un ritmo de $4,54\text{m}^3/\text{h}$.



2º.- El segundo grupo de operaciones, es el de extracción de los cubos del turbal. El tiempo que se estima en este proceso fue calculado bajo diferentes factores.

- Las distancias desde el turbal (zona de recolecta) y el lugar designado para su almacenaje, nunca son las mismas.

- Las condiciones climáticas siempre son variables, por lo tanto, la circulación de los vehículos con carro se ven afectados.



De acuerdo a estos factores, se calculó un tiempo de 18,86 minutos por metro³, que da un ritmo de trabajo de 3,18 m³/hora.

El cubo es cargado en los carros de transporte (capacidad de carga: 1m³). Esta operación es realizada por un operario, que se encarga de trasladar y descargar el carro. Éste es llevado por un cuatriciclo 4x4.



Sistema de extracción mecanizado – corte en cubos con pala mecánica

Descripción del proceso productivo: Este método se considera como una variación al método artesanal. Es decir, el concepto de extracción es el mismo, corte en cubos y retirado del turbal con carros.

La diferencia radica en el cortado del cubo, este proceso se realiza con la utilización de una pala mecanizada, diseñada para este fin.

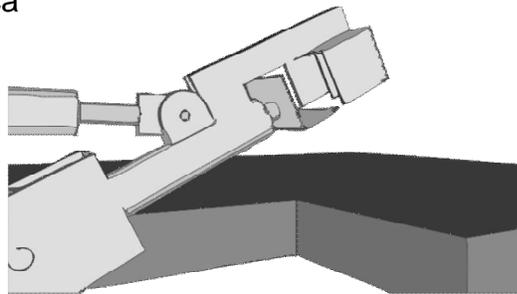
Por estos motivos solo se describirá el proceso de corte. Todo el proceso completo se expondrá en el diagrama correspondiente. Anexo CFI_IPII_02.

El equipo utilizado se describe a continuación.

Proceso de corte mecanizado: Esta pala trabaja de forma inversa a una pala mecánica.

Su funcionamiento se basa en el de retroexcavación. La cuchara es de chapa de 8mm de espesor, tiene dimensiones de 50cm x 40cm x 35cm, posee una subdivisión interna con lo cual da la posibilidad de corte de a dos cubos por vez.

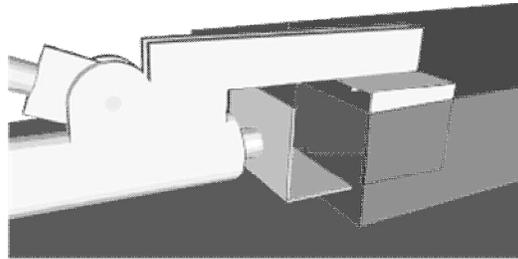
Imagen 4 – Pala mecánica



Descripción del proceso de extracción: Mediante el uso del equipo antes mencionado, se procede al cortado del cubo. Esta operación permite cortar de a dos cubos, sus dimensiones son 25cm x 40cm x 35cm: 0,035m³ x 2 (dos cubos por corte).

- Capacidad de corte: 0,07m³
- Tiempo por corte: 0,56min /corte – 7,5 m³/h

Imagen 5 – Pala mecánica



Sistema de extracción canadiense – Aspiración

Esta sistema tiene como base fundamental, una explotación más orientada al sistema canadiense. La cual es de destacar por ser la más utilizada a nivel mundial.

Para este tipo de sistema, se necesita contar con una gran superficie de explotación. Debido que los equipos utilizados, son de gran porte (espacio de maniobra) y utiliza capas delgadas de extracción por pasada.

Si bien, como se estableció, el yacimiento a ser explotado es el mismo (entendiéndose que se plantea en un mismo turbal). Para este proceso se deben tener en cuenta parámetros diferentes en cuanto a los métodos de explotación. Es decir la utilización de la superficie y el drenado del terreno.

- Superficie total de explotación 1.472.400 m²
- Profundidad de extracción 15 cm
- Drenaje completo del terreno

Cálculo del yacimiento: Por lo mencionado, este cálculo es necesario repetirlo, pese a que la superficie a explotar es equivalente a la planteada, la capa que se extraerá es diferente.

- Superficie a ser explotada = 1.472.400 m²
- Profundidad de extracción= 0,15m
- Potencial del yacimiento = 220860 m³

(Tanto las formas del terreno, como los drenajes naturales existentes. Se han explicado al inicio de este capítulo).

Proceso de extracción: El proceso de extracción en esta alternativa, es similar al utilizado en las industrias canadienses.

Etapas de la extracción:

- Drenado del terreno
- Destapado del turbal, extracción del musgo
- Rasgado superficial
- Aspirado
- Descarga en depósito

Drenado del terreno: Para el diseño del drenaje, se tomó en cuenta dos factores.

- Se hará uso de maquinaria pesada (requiere terreno libre de zonas pantanosas)
- Completo drenaje del sector.

El terreno se drenará llevando aún más abajo la napa de agua en todos los sectores.

La aspiración requiere que la turba en la superficie se encuentre en el estado más seco posible, dado que en estas condiciones su peso es menor y puede ser aspirada fácilmente.

Los drenajes serán diseñados conforme a los drenajes naturales y se construirán de las siguientes medidas:

Principales: Demarcados con trazo continuo blanco

- Profundidad = 2.1 mts
- Ancho = 1.5 mts.

Secundarios: Demarcados con línea fina.

- Profundidad = 2.1 mts
- Ancho = 0.8 mts

Drenajes sector 1: Ubicado en la zona norte.

El diseño que corresponde a este drenaje es, dos zanjas laterales y uno secundario central. Los laterales depositan el agua en la zona más baja de turbal, zona norte, siguiendo la cuenca del riachuelo allí ubicado.

En tanto el drenaje central secundario, deposita sus aguas en los desagües principales.

Imagen 6 – Turbera



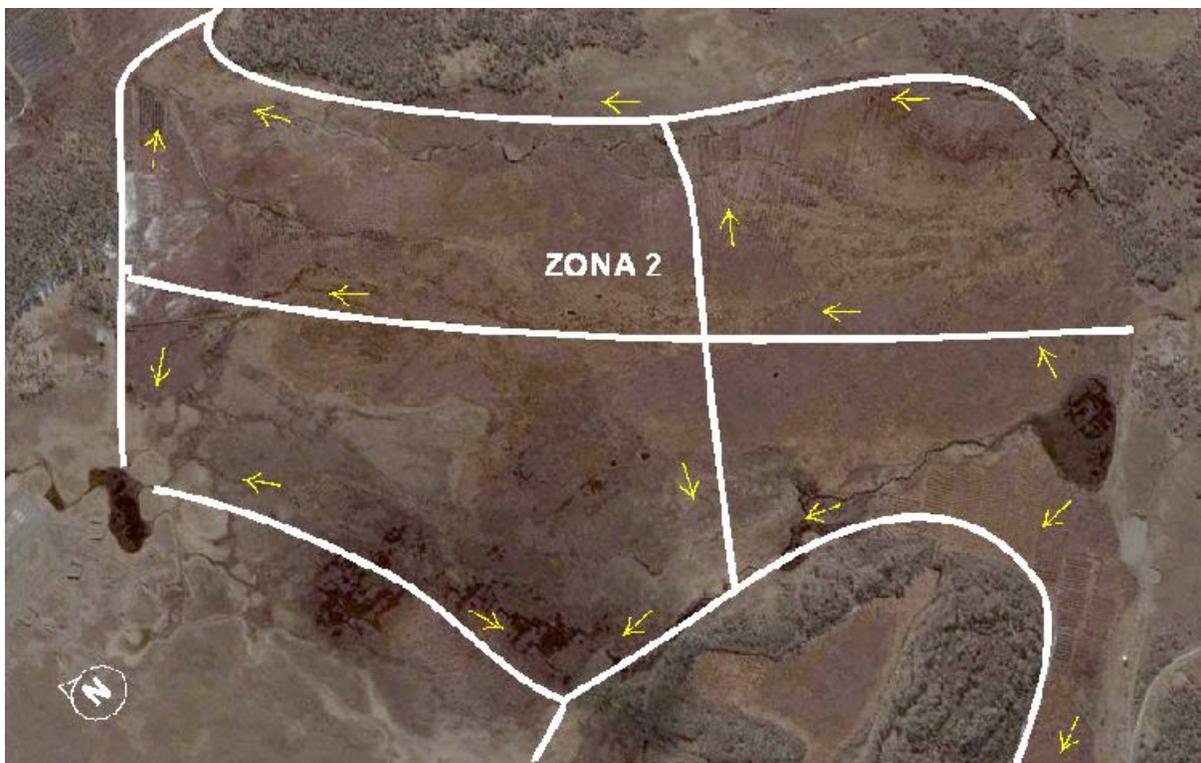
Drenajes sector 2: Ubicado en la zona sur del complejo

Este sector posee mayor superficie, pero tiene muy bien marcado dos drenajes naturales. Estos serán aprovechados para verter el agua de los drenajes artificiales principales.

La metodología es la misma que el sector 1, dos drenajes principales en los laterales del terreno y en este caso, se cuenta con dos secundarios centrales y uno auxiliar en la zona norte.

Este sector drena a dos lugares distintos, ubicados en la zona noreste y noroeste del turbal.

Imagen 7 – Turbera



Destapado del turbal: Es retirar una capa de 10 cm de la superficie. Esta capa está compuesta por el musgo vivo y otras plantas. El objetivo de esto, es dejar la turba al descubierto para ser extraída por las aspiradoras.

En esta alternativa, se plantea el uso de una picadora- desmalezadora.

Características de la operación:

- Desmenuzado y extracción de una capa de 10 cm.
- Depositado en tolva cargadora

Rasgado superficial: Se realiza con el objetivo de desmenuzar la turba superficial, para su posterior aspiración.

Este proceso se hace de a capas muy delgadas aproximadamente 5cm a 8cm.

Esta es una de las principales razones por las que se necesitan grandes superficies de explotación (al retirar capas delgadas el volumen es menor).

La turba queda en fibras y en forma de pequeñas canaletas, las cuales al secarse facilita la tarea de aspiración. Capacidades:

- Ancho de rastrillado = 8 m
- Profundidad = 0.05 m
- Avance = 1000 m/h
- Producción (teórico)= 60 m³/h

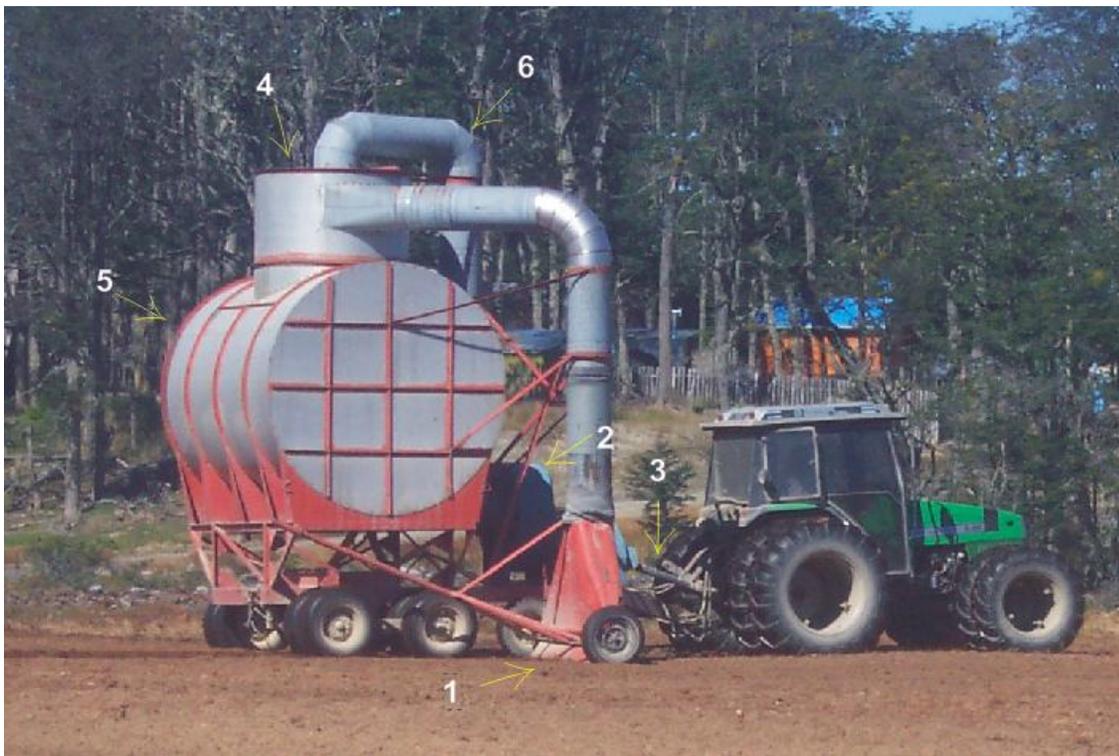


Aspirado: Es la recolección misma de la turba. Ésta se encuentra en fibras y dispuesta en pequeñas canaletas.

Características del proceso: Las puntas de las aspiradoras, cuando entran en la zona que deben aspirar, bajan las bocas de aspiración, éstas son de acero en forma de pala niveladora (ref.1)

Lo que hace es arrastrar la turba, que se encuentra en forma de canaletas y desmenuzada. Por lo tanto, esta pala la va dejando en la boca, donde es aspirada por una turbina (ref. 2), que es impulsada por medio de transmisión cardánica a la toma de fuerza del tractor (ref. 3).

En la parte superior del tanque (ref. 4) el aire más la turba aspirada, entran en forma tangencial, generando un efecto ciclónico. Este efecto hace que la turba, de mayor peso, caiga en el depósito (ref. 5) y el aire salga por el centro, hacia un conducto de descarga (ref. 6).





Capacidades: Varían de $30\text{m}^3/\text{h}$ a $50\text{m}^3/\text{h}$. Según la cantidad de bocas, la potencia del tractor y el tamaño de sus conductos, puede almacenar hasta 25 m^3 de turba.
Ver diagrama de procesos correspondiente: Anexo CFI_IPII_03.

Sistema de extracción por retro excavación

Corte: La operación se realiza mediante una pala reotrexavadora, maniobrada por operario capacitado en el manejo de maquinarias industriales, y es dirigida por un cuatriciclo 4x4. Esta tarea se realiza, en condiciones normales, a un ritmo de $15\text{m}^3/\text{h}$. Sin embargo se estima que esta producción se puede triplicar, con una sola modificación del agujón (o balde). Esta tarea tiene un fuerte vínculo con las condiciones climáticas.

Imagen - Pala retroexcavadora



Acopio: Una vez cortada la turba, un operario realiza la tarea de acopio al costado del sector de extracción. Esta disposición provoca un drenado del cubo cortado y con el viento circulante, ayuda a que seque la mayor cantidad de agua posible.

Traslado de producto terminado: Mediante un cuatriciclo 4x4 es llevado a la zona de almacén.

Ver diagrama de proceso: Anexo CFI_IPII_04.

Sistema de extracción propuesto: Desmenuzado y recolección

Como base fundamental para lo propuesto, se plantea el cambio de explotación tradicional, por un método de explotación industrializado. Considerando pautas y normas, para una explotación a escala industrial.

En Tierra Del Fuego, nunca se utilizó un método de estas características. No existen antecedentes bibliográficos ni estudios que se hayan realizado al respecto.

Proceso de extracción

Corte de musgo superior: Esto se realiza con el fin de destapar la turba y emparejar el terreno. Dejándola expuesta, libre de impurezas (plantas, ramas, arbustos, etc).

Se emplea un rotocultor, que desmenuza una capa de 10cm de profundidad.

Detalles de la operación:

- Profundidad del primer corte: 10 cm
- Avance de corte: 3.1 km/h.

Necesidad de equipos: En la tarea de corte se recomienda el uso de un rotocultor. Con una adaptación para el uso en el desmenuzado de turba. La modificación es el quitado del tope de apoyo, con el fin de poder bajarlo y dar la profundidad de corte necesaria.

El mismo se adapta, por medio de un enganche de tres puntos, a la parte trasera de un tractor.

Características del equipo:

- Ancho de arado = 1495 mm
- Profundidad de arado = 120 mm
- Eficiencia de trabajo = 1200 – 2200 m²/h
- Para tractores de = 30-50 hp

Descripción del equipo: De rotación cardánica de corte transversal. Provisto por 42 cuchillas forjadas en forma de “L”.

Todos los equipos aquí planteados, no fueron diseñados para el uso de esta naturaleza.





Vehículo de arrastre para rotocultor: Para este proceso según recomendación del fabricante en la labranza de tierra, no es necesario un tractor de mucha potencia, por lo tanto, se propone el uso de un tractor 4 x 4 de 35-40 hp,

Recolección del musgo superficial: Esta es la segunda operación, consta de la recolección del musgo, que ya fue desmenuzada en la operación anterior. A su vez el equipo que realiza esta tarea es capaz de levantar el material y expulsarlo por medio de ductos a un depósito o simplemente lanzarlo en la dirección deseada.

Características de la operación: Esta operación se realiza por una picadora. Es de similares características al rotocultor, pero con la diferencia que además tiene la capacidad de expulsar el material por un ducto de salida.

Características: Picador de rotación transversal, por medio de una transmisión cardánica posee 20 cuchillas en forma de L, de una sola pieza de material acorazado en sus filos.

Tiene la capacidad de corte de 1,5m de ancho y de 0-30cm de profundidad regulable, a una velocidad de avance, recomendado por el fabricante, de 2.1 km/h.

La velocidad de avance que recomienda el fabricante, es para labranza de tierra. Por lo tanto, siendo la turba un material con menor densidad, esta tarea la podemos llevar a una velocidad de 3.1 km/h.

Cañería de descarga de 2.8m, con boca orientable. Capacidad de descarga 80m³/h.

Tolva de carga: Se propone el uso de una tolva de carga de 22 m³ con sistema hidráulico de vuelco. La misma, por las mismas razones de compactación, debe estar provista de orugas y acople de tres puntos para su arrastre.

Además, a esta tolva se le debe agregar rejas de contención, en la dirección que el rotocultor lanza la turba.



Triturado y recolectado de la turba

El proceso y los equipos utilizados para esta etapa, es el mismo utilizado para el destapado del turbal (recolección del musgo superficial).

Capacidades de producción:

Rotocultor:

- Ancho de corte = 1,495 m
- Profundidad de corte = 0,125 m
- Avance = 2100 m/h
- Producción por hora = 392 m³/h

Ver diagrama de proceso: Anexo CFI_IPII_06.

Comparación de alternativas

Se debe recordar que los equipos aquí propuestos no fueron fabricados para el uso que se propone.

Como se mencionó, el objetivo de realizar esta evaluación, será la de encontrar el proceso extractivo que mejor se adapte a las necesidades existentes en la actualidad de Tierra del Fuego.

Comparación de los sistemas de extracción

Los criterios o bases para seleccionar son los mencionados a continuación. Éstos serán expuestos, presentándose en forma de tabla donde se hará una comparación.

1. Rendimiento operativo
2. Productividad
3. Autonomía
4. Impacto ambiental
5. Rendimiento de mano de obra directa

Rendimiento operativo

Alternativa CFI_IPII_01 – CORTE ARTESANAL

En esta alternativa, las actividades que se deben cumplir son trece:

- Operaciones = 5
- Transportes = 6
- Demora = 1
- Almacenaje = 1

Un rendimiento operativo del proceso igual al 38,4 %

Alternativa CFI_IPII_02 – CORTE MECANIZADO

En esta alternativa, las actividades que se deben cumplir son nueve:

- Operaciones = 3
- Transportes = 4
- Demora = 1
- Almacenaje = 1

Un rendimiento operativo del proceso igual al 33,4 %

Alternativa CFI_IPII_03 – ASPIRACIÓN

En ésta las actividades son seis:

- Operaciones = 4
- Transporte = 1

- Almacenaje = 1

Un rendimiento operativo igual al 67%

Alternativa CFI_IPII_04 – CORTE POR RETROEXCAVACIÓN

En esta alternativa, las actividades que se deben cumplir son 14:

- Operaciones = 5
- Transportes = 7
- Demora = 1
- Almacenaje = 1

Un rendimiento operativo del proceso igual al 35,8 %

Alternativa CFI_IPII_06 – ALTERNATIVA PROPUESTA

En esta alternativa, las actividades que se deben cumplir son 6:

- Operaciones = 4
- Transporte = 1
- Almacenaje = 1

Un rendimiento operativo del proceso igual al 66,6 %

Se puede observar una significativa diferencia operativa entre los métodos tradicionales con los industrializados, como ser por aspiración y por desmenuzado (propuesto).

Tiempo de ciclo por m³

Es el tiempo total del ciclo operativo.

Alternativa CFI_IPII_01 – MÉTODO ARTESANAL: El tiempo de ciclo total de esta actividad es de 65,17 minutos.

Alternativa CFI_IPII_02 – MÉTODO MECANIZADO: El tiempo de ciclo de esta alternativa es menor que el anterior 62,77 minutos.

Alternativa CFI_IPII_03 – ASPIRACIÓN: El tiempo de ciclo total de esta actividad es de 16,16 minutos

Alternativa CFI_IPII_04 – RETROEXCAVACIÓN: El tiempo de ciclo total de esta actividad es de 59,97 minutos

Alternativa CFI_IPII_06 – ALTERNATIVA PROPUESTA: El tiempo de ciclo total de esta actividad es de 15,8 minutos

Se puede observar, nuevamente las alternativas industrializadas demuestran una gran diferencia respecto a las tradicionales.

Desde el punto de vista de eficiencia de explotación, concluir que los métodos tradicionales, no son los más adecuados. Existe una gran diferencia en términos de recursos necesarios para la explotación de un turbal. Las capacidades de producción son muy inferiores y de ser necesario un aumento de producción demandaría una excesiva capacidad recursos para lograrlo. Volviéndolos así, poco eficientes consecuentemente poco rentables y competitivos.

De lo concluido y por las particularidades del análisis siguiente solo serán evaluados, en términos de procesos, los métodos industrializados, que en definitiva es el objetivo de este informe.

Nota: Se considera lo siguiente:

Alternativa 1: Método propuesto.

Alternativa 2: Método por aspiración.

Productividad

Factor de potencia: Este indicador da la referencia de la potencia en Hp que debemos utilizar en cada proceso, en relación a la producción obtenida con este recurso.

Alternativa 1

Los requerimientos de potencia de esta alternativa son relativamente bajos. Los equipos que se utilizarán, no requerirán más de 60 Hp.

$$\text{Factor de potencia} = \frac{\text{m}^3/\text{h}}{\text{Potencia en Hp}} = \frac{32 \text{ m}^3/\text{h}}{50 \text{ HP}} = 0.53 [\text{m}^3/\text{h}] / [\text{Hp}]$$

Alternativa 2

En esta alternativa los equipos utilizados, requieren de más potencia, en comparación a la anterior mencionada. Éste equipo debe tirar la carga de turba que almacena y mover una turbina de gran caudal que usa para el aspirado.

La potencia recomendada por el fabricante es de 140 a 200 hp. Dependiendo del tamaño del aspirador. En este caso, se usará una aspiradora de 65 m³/h que corresponde a un tractor de potencia igual a 180 Hp aproximadamente.

$$\text{Factor de potencia} = \frac{65 \text{ m}^3/\text{h}}{180\text{Hp}} = 0.36 \text{ [m}^3/\text{h]} / \text{[Hp]}$$

Se puede observar que usar los equipos de la alternativa 1, se hace un mayor aprovechamiento de la potencia del tractor.

Factor de explotación

Con este indicador, se puede ver el factor de superficie explotada en función de los metros cúbicos de producción realizada. Es decir, que superficie se necesita por cada m³ de producto a obtener. Esto es de mucha importancia a la hora de hablar de compactación del suelo. Una superficie con alto factor, da la pauta de que debe circular en varias ocasiones por la misma superficie.

Alternativa 1: En esta alternativa se realizan pasadas de 12,5 cm de profundidad, con un ancho de barrido de 1,5 m y con una capacidad de 32 m³/h.

$$\text{Factor de explotación} = \frac{\text{unidad}}{\text{Profundidad de avance}} = \frac{1\text{m}^3}{0,125\text{m}} = 8 \text{ [m}^2\text{]}$$

Alternativa 2: En esta alternativa, las pasadas de aspiración son varias por un mismo sector, ya que las capas son aproximadamente de 5 cm y el ancho de sus bocas de aspiración 4 m.

$$\text{Factor de explotación} = \frac{\text{unidad}}{\text{Profundidad de avance}} = \frac{1\text{m}^3}{0.05 \text{ m}} = 20 \text{ [m}^2\text{]}$$

Aquí se puede ver que, en la segunda alternativa se necesita 2,5 veces más de superficie para obtener la misma producción.

Autonomía:

Con este indicador se observa las veces que debe ser la turba trasladada a depósito y luego descargada, en el lapso de una hora

Alternativa 1: Esta alternativa se puede modificar en este aspecto. La tolva que se usa en la recolección puede estar acoplada al tractor principal o usar dos tractores que lleven en relevos dos tolvas. Con esto se elimina la necesidad de detener la marcha de recolección.

Capacidad de la tolva = 22 m³

Capacidad de producción = 32 m³/h

Cantidad de veces = $\frac{32 \text{ m}^3/\text{h}}{22 \text{ m}^3} = 1,45$

Alternativa 2: En este caso, el equipo deberá descargar la turba antes de seguir su labor.

Capacidad de tanque = 20 m³

Capacidad de producción = 65 m³/h

Cantidad de veces = $\frac{65 \text{ m}^3/\text{h}}{20 \text{ m}^3} = 3,25$

Con esta configuración, la alternativa uno tiene mayor autonomía que un equipo aspirador.

Pero sería importante tener en cuenta la posibilidad de cambio, antes mencionado, en la alternativa 1.

Impacto ambiental

Para evaluar el impacto que producen los dos efectos al medio ambiente, se usarán dos indicadores que se consideran relevantes:

- Compactación del suelo.
- Pérdida de agua.

Compactación del suelo

Medir la compactación del suelo es muy importante para una posterior extracción de turba, un suelo muy compacto es más difícil de explotar. Pero éste no es su único inconveniente, cuando el suelo se compacta pierde la capacidad de retener agua, dificultando su futura absorción. Esto traerá inconvenientes al momento de restaurar el turbal a su estado natural.

Alternativa 1: Factor de compactación = cantidad de pasadas x superficie usada por m³ extraído = 1,45 x 8 = 11,6

Alternativa 2: Factor de compactación = cantidad de pasadas x superficie usada por m³ extraído = 3,25 x 20 = 65

La segunda alternativa, tiene un alto factor de compactación, teniendo en cuenta que el equipo usado es muy pesado. Por lo tanto, se considera muy significativa dicha diferencia.

Pérdida de agua

Este factor es muy importante para mantener el medio ambiente. La baja de los niveles de agua en terrenos muy grandes, tiene efectos contrarios en las zonas aledañas. Los turbales son reguladores naturales del agua en el medio. Por esto, no se recomienda drenar mucha agua y por mucho tiempo.

Cálculo de pérdida de agua

Se toma la pérdida de agua en función a los drenajes necesarios en cada alternativa.

Definidos:

- Profundidad de drenado
- Dimensiones del drenaje
- Longitudes de drenado

Alternativa 1

Drenaje principal:

- Profundidad de drenado = 1,5 m de profundidad
- Ancho del drenaje = 0,8 m de ancho
- Longitudes de drenado = 4135 m

Drenaje secundario:

- Profundidad de drenado = 1 m profundidad
- Dimensiones del drenaje = 0,8 m de ancho
- Longitudes de drenaje = 2690 m

Metros cúbicos, teóricos, drenados = 7114 m³

Alternativa 2

Drenaje principal:

- Profundidad de drenado = 2.1 m
- Ancho de drenado = 1.5 m
- Longitud del drenaje= 5341 m

Drenaje secundario:

- Profundidad de drenado = 2.1 m
- Ancho del drenaje = 0.8 m
- Longitud del drenaje= 367 m

Metros cúbicos, teóricos, drenados = 17192 m³

El uso de aspiradoras demandaría un drenaje más agresivo, los equipos serían más pesados y la turba se debería encontrar en condiciones más secas para su aspiración.

Con estos resultados se concluye que la segunda alternativa produce un mayor impacto ambiental, respecto de la primera. Con lo cual a la hora de elección de proceso, la primera alternativa posee un mejor puntaje en este aspecto.

Indicador alternativa 1 y 2

INDICADOR	Alternativa 1	Alternativa 2
Rendimiento operativo	71,40%	67%
Tiempo de ciclo	5,56 min.	4,96 min.
Factor de potencia	0,53m ³ /h /hp	0,36m ³ /h /hp
Factor de explotación	8 m ²	20 m ²
Autonomía	1,45 veces	3,25 veces
Compactación	11,6	65
Pérdida de agua	7114 m ³	17192 m ³

Del análisis anterior se puede observar que la alternativa propuesta se adapta de mejor manera a las características que presenta Tierra del Fuego para la explotación de la Turba.

Es importante mencionar que los procesos canadienses, están adaptados a sus condiciones geográficas y climáticas. Los cuales son diferentes a las existentes en Tierra del Fuego.

Todos los equipos propuestos son de fabricación nacional, para la industria agrícola.

El desarrollo y la fabricación local, de equipos específicos para la explotación turbera, es una alternativa posible. En Tierra del Fuego la industria metalmecánica se encuentra en pleno desarrollo y crecimiento, llevados por la demanda que genera la industria electrónica, autopartista e hidrocarburífera.

Es importante mencionar que el proceso de extracción es fundamental en la cadena de valor de los productos finales. Entre el 80% y el 95% de la composición, es turba. Con esto, el costo impacta en los mismos porcentajes. Un proceso eficiente de extracción y acondicionamiento, desarrolla un papel fundamental en el costo del producto final.

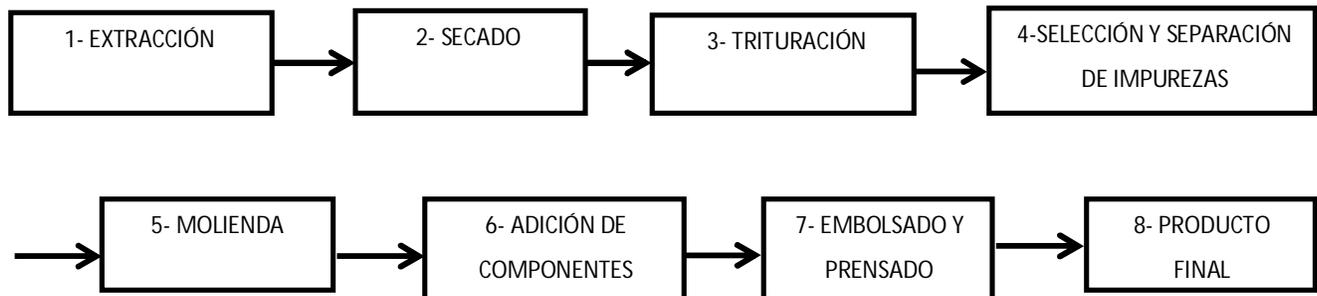
Los estudios realizados durante este informe, revelan las diferentes variables que presenta el proceso de la turba, los cuales fueron analizados y estudiados en detalle.

En esta etapa y con los fines de presentar una manera práctica y precisa de clasificación de productos en función a sus procesos, se desarrolló una matriz de productos, por proceso. De esta manera cada productor puede identificar qué tipo de producto elabora.

Tipo de turba: Como se mencionó, en Tierra del Fuego los productos son clasificados por el corte al cual pertenecen, esto es turbas rubias, turbas negras y turbas mixtas, como así también se consideraron en este estudio los musgos superficiales. Los cuales, son muy utilizados para diferentes aplicaciones, como ser en floricultura.

La matriz de productos muestra estas diferencias, en función a la escala Von Post, la cual permite de forma rápida poder ubicar cada producto dentro de ella.

Proceso aplicado: Previamente se evaluó las diferentes características de cada uno de los procesos. Los mismo se los puede ordenar por medio de etapas en la cadena de valor agregado, las cuales se muestran en el siguiente diagrama:



Planta procesadora de productos – Equipamiento canadiense

El proceso de elaboración de productos se compone de las siguientes actividades:

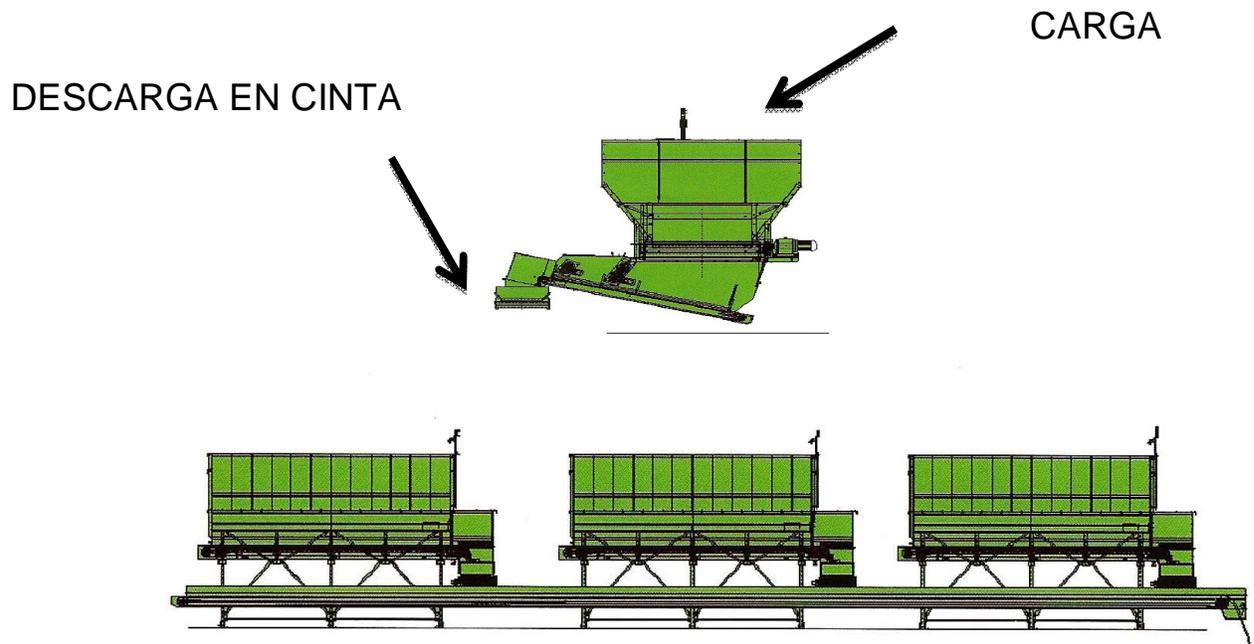
1. Almacén materia prima
2. Secado en horno rotativo
3. Cribado y zarandeado
4. Mezclado
5. Compactado y embolsado
6. Producto terminado

Almacén de materia prima

El inicio del proceso de fabricación del producto comienza fuera de planta, donde se encuentra depositada la turba extraída.

Esta se encuentra simplemente desmenuzada, a una granulometría de 50mm a 60mm y se la considera como fibras.

Las tolvas que contienen turba son autodescargables y a medida que se requiere de materia, éstas lo depositan en cintas transportadoras que ingresan a planta.



Manejo y transporte del material: Todo el movimiento del material se realiza por medio de cintas transportadoras de forma cóncava. Con el fin de contención lateral de la turba en estado fino.

Secado en horno rotativo

Con el proceso de extracción, la turba llega con una alta humedad (45% a 60%). Por esta razón es necesario reducirla para el conformado de diferentes productos.

Para esta tarea se utilizan hornos rotativos, diseñados específicamente para este fin.

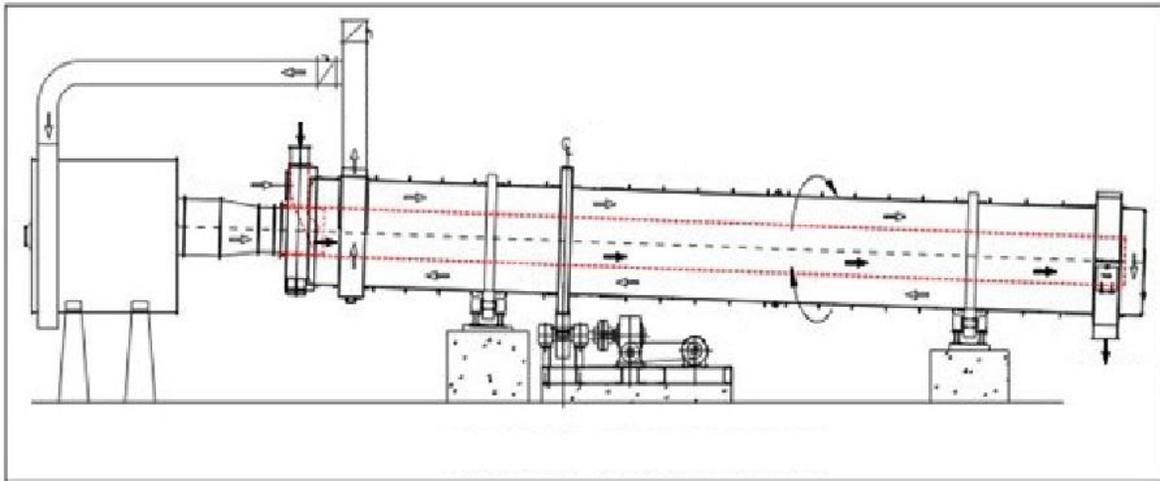
Los hornos rotativos para el secado de turba trabajan según su capacidad, en un rango de hasta 60m³/h

Existen diferentes tipos de hornos de secado con diferentes capacidades de producción. Por corriente o por contracorriente de aire caliente y el arrastre del material dentro del horno se produce por medio de aspas helicoidales y por inclinación.

Su regulación de humedad se da en función de la velocidad de giro y la corriente de aire circulante.

Este horno es de funcionamiento eléctrico en su parte motriz y por el quemado de combustible (gas natural, gas envasado, residuo de madera, etc.) para calentamiento de aire.





Dimensiones del horno			Capacidad salida (t/h)	Velocidad de rotación (r/min)	Moto poder (kw)	Temperatura aire (°C)
de diámetro (m)	longitud (m)	inclinacion (%)				
1.4	5	3	0.9-1.3	0.39-3.96	18.5	85-150
1.6	10	4	1.2-1.9	0.26-2.63	22	85-150
1.8	20	4	1.9-2.4	0.16-1.62	30	85-150
1.9	33	4	1.65-3	0.29-2.93	30	85-150
2	40	3	2.5-4	0.23-2.26	37	85-150
2.2	45	3.5	3.4-5.4	0.21-2.44	45	85-150
2.4	40	3.5	6.2-6.8	0.39-2.44	55	85-150
2.5	40	3.5	9.0-10.5	0.44-2.44	55	85-150
2.5	50	3	6.25-7.4	0.62-1.86	55	85-150
2.5	54	3.5	6.9-8.5	0.48-1.45	55	85-150
2.7	42	3.5	10.0-11.0	0.10-1.52	55	85-150
2.8	44	3.5	12.5-13.5	0.437-2.18	55	85-150
3	45	3.5	12.8-14.5	0.5-2.47	75	85-150
3	48	3.5	25.6-29.3	0.6-3.48	100	85-150
3	60	3.5	12.3-14.1	0.3-2	100	85-150
3.2	50	4	40.5-42	0.6-3	125	85-150

Cribado y zarandeado

Esta operación se realiza con un equipo estándar de cribado, utilizado para diferentes propósitos.

Posee la capacidad de regulación de distancia entre cuchillas, a fin de dar la granulometría deseada, a su vez, el tamiz que selecciona el material ya cribado, es intercambiable.



Según la malla del tamiz utilizada se obtienen diferentes granulometrías: 0-4 mm, 0-5 mm, 10-25 mm, 10-40 mm, 0-70 mm, 0-40 mm, 0-40 mm + fibra.



Las capacidades de estos equipos se muestran en la siguiente tabla (Nota: capacidad descrita en la tabla es m³/h)

Modelo	Especificación de Tamiz (mm)	Cubierta de Cernedo	Dimensión de Poro de Tamiz (mm)	Tamaño de grano de material entrado (mm)	Capacidad (m/h)	Potencia de Motor (KW)	Frecuencia que vibra (HZ)	Amplitud doble (mm)
YA1230	1200×3000	1	3-50	200	75 -700	5.5	800-970	8
2YA1230	1200×3000	2	3-50	200	75 -800	5.5	800-970	8
2YA1230	1200×3000	3	3-50	200	75 -800	7.5	800-970	8

Mezclado:

Preparación de componentes: Se refiere a los aditivos que se le agregan a la turba para lograr un producto final. Se dosifican en proporción justa a cada formulación.

- Perlita orgánica
- Carbonato de calcio
- Vermiculita
- Humidificante
- Fertilizantes

Todos estos elementos se encuentran almacenados en un depósito subyacente al de elaboración.

Se cargan a través de una báscula electrónica que da el peso exacto de cada aditivo, esta misma los deposita dentro de una tolva inferior, en ella quedarán todos los aditivos que luego serán mezclados en la siguiente operación.

Mezcla de componentes: Se realiza por medio de una mezcladora horizontal con sistemas de espiras de pasos combinados, tornillo sin fin para descarga, boca regulable y de diámetro nominal de 145mm.

Esta mezcladora, dado el proceso, trabaja en forma continua y tiene una capacidad de procesamiento de 50- 100 Kg de aditivo por hora.

La operación es discontinua o por batch. Logrando así una capacidad de producción de hasta 30 m³/h, según el tamaño del equipo.

Mezcladora: Es un equipo cilíndrico rotativo, en su interior posee espas en forma helicoidal. Estas producen el movimiento de mezclado, logrando una gran homogeneidad al producto. A su vez, en su parte inferior, posee un tornillo sin fin el cual es el encargado de trasladar y expulsar el material.

Compactado y embolsado

A medida que el producto va saliendo de la mezcladora en forma automatizada, se va depositando en cubos de metal, provisto de la bolsa contenedora.

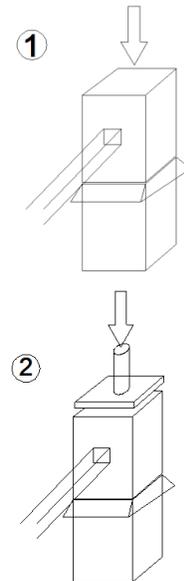
Descripción del funcionamiento:

1º Se llena un cubo, el cual se encuentra dividido en dos partes, una superior fijo y uno inferior que posee un movimiento de traslación.

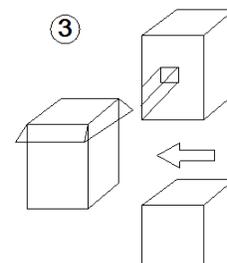
El cubo inferior tiene las medidas estándares de la bolsa de 120 Dcm³, 40 x 32 x 80 cm. En él se coloca la bolsa plástica de

200 micrones

2º Por medio de un pistón hidráulico y una placa de 40 x 32, se compacta el producto hasta darle una proporción de 2:1. La bolsa tiene una base fija.



3º El cubo que contiene la bolsa llena y compactada, se traslada hacia un costado, dando el paso al siguiente cubo vacío. La bolsa al salir de la base, cae a la cinta transportadora de rodillos.



Se sella y se deposita en almacén de producto terminado.

Bolsa de 120dcm³

Pallets de 1,2m x 1,2m

A una altura máxima de 2,7m



Producto terminado

Las bolsas listas, se paletizan y se trasladan a depósito de producto terminado.

Ver: Plano de planta. Anexo CFI-IF-01

Producción nacional

Introducción

En nuestro país está creciendo exponencialmente el consumo de turba y sus derivados. Debido a esto, los productores fueron evolucionando en su procesamiento.

Actualmente en Tierra de Fuego, no existen plantas procesadoras de sustratos, pero si las hay en Buenos Aires.

Se ha analizado una empresa nacional, que se dedica a la preparación de diferentes líneas de sustratos, fertilizantes y mejoradores de suelo.

A continuación se hará una breve descripción del sistema productivo.

Descripción del sistema productivo

Como se mencionó, solo se dedican al armado del sustrato. Por esto sus procesos son mucho más simples.

Ver diagrama CFI_IF_002

Descripción del proceso productivo:

- Almacén materia prima
- Triturado
- Secado centrifugo
- Zarandeado
- Mezclado

Almacén materia prima

El almacenaje de la materia prima se en el exterior de planta, en un playón cubierto.

La turba ingresa a planta a través de tolvas ubicadas sobre la nave principal. Dichas tolvas son cargadas por medio de un tractor con pala. Las tolvas son auto descargables, con tornillo sin fin en su base. Esto hace de dosificador en la entrada a planta.

En planta

Ya en planta, la propuesta involucra el uso de un equipo completo en el procesado de turba. Este es un equipo que se fabrica en nuestro país.

Actualmente es usado por una importante planta procesadora de productos, del cual se obtuvo la información del proceso que se describe a continuación.

Algunas características

- Movimiento de la turba, por medio de ductos, impulsado por una turbina.
- Secado centrifugo
- Triturado
- Regulación de granulometría y posibilidad de mezcla.
- Capacidad de 15 a 20 m³/h.

Triturado

La turba ingresa desde las tolvas, a través de una boca dosificadora a la trituradora de cuchillas regulables, esta la deja con un gramaje de 0.5 a 30 mm.

Este proceso tiene una capacidad igual a 15-35 m³/h. y puede aumentarse en el caso de procesar a mayores granulometrías.

Transporte interno

Una vez triturada, la turba sale con impulso propio, a su vez, por medio de una turbina esta es re impulsada por las cañerías, hasta la siguiente estación. Las cañerías son de un diámetro nominal de 18”.

Secado ciclónico

La turba se lleva a la humedad correcta por medio de un ciclón centrifugo, que a su vez se encuentra a una temperatura. Esta puede ser regulada según el contenido de humedad que se desea obtener, el ingreso del flujo de turba se hace en forma

tangencial, las paredes del ciclón están a una temperatura de 50 °c. A su vez las paredes internas son permeables, proporcionando la capacidad de centrifugado.

Su rango de trabajo es de 10- 40 m³/h y su capacidad está dada en función a la velocidad de la turbina impulsora.

Zarandeado

El uso de una zaranda o tamiz vibratorio, se hace para poder seleccionar la turba en diferentes granulometrías, según sea necesario. La turba a su vez puede ser combinada dejando pasar cierta parte directamente salida del ciclo, por medio de un desvío en la cañería, que es regulable. La turba que no tiene la granulometría deseada cae en el fin de la zaranda y es reingresada por la cañería hacia la trituradora nuevamente.

Mezclado

Las tareas de mezclado se realizan con el mismo procedimiento descrito anteriormente, aunque se le agrega un compactado y embolsado.

Definiciones técnicas de los procesos

1.-Extracción: Se contempla la operación de retirar producto, turba, de un yacimiento y disponerlo fuera del mismo para un posterior proceso.

Métodos de extracción, se consideran:

- Artesanal o cortado con pala.
- Por aspiración.
- Por retroexcavación.
- Por desmenuzado y recolección.

Método artesanal: Se considera al método artesanal de extracción de turba, a toda actividad realizada sin la utilización de medios mecánicos y/o equipamiento específico o no, utilizándose únicamente herramientas manuales que faciliten la operación de extracción al operario.

Producto obtenible: Turba en cubos.

Método por aspiración: Se considera al método de extracción de turba por aspiración, a la actividad que involucra equipos específicos para aspiración de turba. Dichos equipos constan de actividades y equipos que se detallan a continuación:

Rasgado superficial: Es la operación de desmembrar las fibras de turba en superficie, dejándolas disponibles para el proceso de recolección. – Equipo: Rastrillo o rastra remolcada por equipo de arrastre, como ser tractor 4x4.

Aspiración: Es la operación de recolección por medios mecánicos de aspiración. – Equipo: Aspiradora, específica para la recolección de turba, accionada a través de la toma de potencia de un tractor o similar.

Producto obtenible: Turba en fibras.

Método por retroexcavación: Se considera al método por retroexcavación de turba, a la actividad de extracción de turba por medio de la utilización de palas mecanizadas y sus variantes.

Producto obtenible: Turba en bloques.

Método por desmenuzado y recolección: Se considera al método de extracción de turba por desmenuzado y recolección, a la actividad que involucra equipos adaptados para el desmenuzado por medios mecánicos, de capas uniformes de turba en superficie. Para su posterior recolección por medios mecánicos.

Producto obtenible: Turba en fibras.

2.-Secado: Se contempla la actividad de reducción de humedad relativa de un producto, en este caso turba, a un estado específico según los requerimientos del proceso.

Métodos de secado:

- Secado natural.
- Por prensado.
- Por horno rotativo.
- Por placas de calentamiento.

Proceso de secado natural: Se lo considera al proceso de secado natural, al proceso de disposición de la turba en el lugar mismo de extracción lo cual genera un escurrimiento y secado por corriente de aire (viento) disponible en el yacimiento.

Proceso de secado por prensado: Se considera proceso de secado o escurrimiento por prensado, a la actividad realizada con el fin de lograr el escurrimiento del agua disponible en la turba por medios mecánicos de prensado.

Proceso de sacado por horno rotativo: Se considera proceso de secado por horno rotativo, a la actividad de secado de turba por medio de la utilización de hornos rotativos continuos de secado, los cuales utilizan superficies a temperaturas controlas en su interior, con el objetivo de evaporar la cantidad de humedad necesaria.

Proceso de secado por placas de calentamiento: Se considera proceso de secado por placas de calentamiento, a la actividad de secado turba por medio de la utilización de superficies recubiertas con placas de calentamiento, las cuales elevan gradualmente la temperatura, logrando evaporar la humedad necesaria de la turba.

3.-Trituración: Se contempla la actividad desmembrado de partículas y separación de producto obtenido de la recolección.

Método de trituración: la trituración previa del producto se realiza para lograr separar los diferentes compuestos presentes en la extracción, turba e impurezas.

Equipos utilizados.

- Trituradoras de cuchillas

4.-Separación de impurezas: Se contempla la actividad aplicada al producto con el cual se logra eliminar las impurezas que presenta el producto.

Métodos de separación:

- Zaranda vibratoria
- Zaranda circular

Zaranda vibratoria: Se considera método de separación de impurezas por zaranda vibratoria, a la utilización de mallas, de diferentes medidas según producto, que vibran en un bastidor dejando pasar solo el producto y no así las impurezas como ser restos de vegetación.

Zaranda circular: Se considera método de separación de impurezas por zaranda giratoria, a la utilización cilindros con perforaciones en forma de malla, de diferentes medidas, según producto, que giran dejando pasar solo el producto útil y no así las impurezas como ser restos de vegetación.

5.-Molienda: Se contempla a la actividad de molienda, a la operación de reducción de tamaño de partículas de producto, en este caso turba, mediante la utilización de molidoras mecánicas. Llevando así al producto al estado final de granulometría necesaria.

Equipos utilizados:

- Moladoras de martillo.
- Moladoras de rodillos.
- Moladoras de cuchillas.

Valores obtenibles:

- Fibra gruesa: debe quedar retenidos el OCHENTA POR CIENTO (80%) en malla ASTM N° 4 (4,76 mm.).
- Fibra media: debe quedar retenidos el OCHENTA POR CIENTO (80%) en malla malla ASTM N° 8 (2,36 mm.) y la anterior.
- Fibra fina: debe quedar retenidos el OCHENTA POR CIENTO (80%) en malla ASTM N° 40 (0,425 mm.) y la anterior.
- Polvo: que pase el OCHENTA POR CIENTO (80%) por el tamiz ASTM N° 40 (0,425 mm.).

(Fuente: Resolución 264/2011 – SENASA)

6.- Adición de componentes: Se contempla a la actividad de adición de componentes específicos para la formulación de sustratos.

- Perlita orgánica
- Carbonato de calcio
- Vermiculita
- Humidificante
- Varios.

7.- Embolsado y Prensado: Se contempla a la actividad de embolsado y prensado, a la operación de envasado de producto y prensado del mismo por medios mecánicos.

Características del prensado: El prensado se realiza con el objetivo de mejorar el rendimiento del envasado del producto, esta actividad se realiza por medio de prensas neumáticas o hidráulicas, llegando a obtener valores de prensado 2:1.

A continuación se expone la MATRIZ DE PRODUCTOS

Matriz de productos de la turba según sus procesos productivos

<i>TIPO</i>	<i>ENMIENDA</i>								
<i>PROCESO</i>	<i>EXTRACCIÓN</i>		<i>ACONDICIONAMIENTO</i>				<i>SUSTRATO</i>	<i>EMBALAJE</i>	
<i>EXTRACCIÓN</i>	<i>GRANEL (CUBOS)</i>	<i>DESMENUZADO</i>	<i>SECADO</i>	<i>TRITURACION</i>	<i>SEPARACION IMPUREZAS</i>	<i>MOLIENDA</i>	<i>ADICION DE COMPONENTES</i>	<i>EMBOLSADO</i>	<i>EMBOLSADO Y PRENSADO</i>
<i>SECADO</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
<i>1</i>	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	I1
<i>2</i>	A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2	H2	I2
<i>3</i>	A3	B3	C3	D3	E3	F3	G2	H3	I3
<i>4</i>	A4	B4	C4	D4	E4	F4	G2	H4	I4

Esta matriz es una simple referencia a la clasificación de un producto final realizado en diferentes estados de procesos.

Cumple con el objetivo de identificar la clase de producto según su proceso aplicado, es decir, en qué etapa de la cadena de valor se encuentra el producto comercializado por el productor.

Ejemplos:

- Producto Clase “A2”: Turba rubia a granel (cortado en cubo).
- Producto Clase “H2”: Sustrato en base turba rubia embolsado.

CONCLUSIÓN FINAL

Se clasificó la turba en tres grupos musgo, rubia y negra por su composición física, química y su relación con los productos potenciales investigados.

De esto nacen los cuatro tipos de turbas clasificadas como turba musgo, rubia, mixta y negra.

Se tuvo en cuenta la clasificación que realiza SENASA de enmiendas y sustratos, se pudo verificar que Tierra del Fuego sólo produce enmiendas orgánicas y en el interior de Argentina se producen sustratos a base turba.

Se han encontrado más de 40 productores, los cuales sólo 13 se encuentran en actividad, pero podemos considerar su continuidad por lo establecido en el artículo 18 del Código de Minería *“Las minas se conceden a los particulares por tiempo ilimitado”*.

Estos empresarios fueguinos produjeron más de 78 mil toneladas a un equivalente de más de 14 millones de dólares en más de 11 años de trabajo.

Se demostró en el “Estudio de mercado interno y externo – Recurso turba”, que los productos derivados a base turba están en un desarrollo progresivo a nivel internacional, aunque los productores en Tierra del Fuego, no demuestran un crecimiento sostenido.

Los productos clasificados como sustratos, son mezclas de turbas con componentes, como ser agente humectante, perlita, vermiculita, calcita, dolomita, macro y micronutrientes, fertilizantes N.P.K., arena, lombricompuestos, resaca, pinocha, cal, fibra de coco, magnesio, piedra caliza. Estos son elaborados mayormente para mercados como ser hortícola, arándanos, bananos, cítricos, cucurbitáceas, tabaco, tomate, pimiento y hortalizas, vid, frutas finas, de carozo y pepita; cereales y oleaginosas, plantas de macetas, germinación de semillas y el crecimiento de las plántulas en semilleros, plantones, plantas con flores, cestas colgantes, follaje, esquejes, semillas y germinación interior, floricultura, acondicionamiento del suelo o en la preparación de mezclas equilibradas y champiñón.

En relación a la extracción en Tierra del Fuego, se analizó que en su mayoría predomina el sistema artesanal, seguido por el de excavación y aspiración para el producto enmienda orgánica.

En Argentina, predomina la manufactura de sustratos a base turba, como lo es en los países miembros del Mercosur estudiados.

Internacionalmente, los procesos que más se aplican son de aspiración y de excavación para la etapa de extracción.

En el estudio de campo se pudo observar que, si bien predomina el sistema artesanal, se llevan a cabo otros procesos, tales como excavación y aspiración. Se evaluó cuatro procesos diferentes utilizados en la zona.

Los resultados que arrojaron fueron que los procesos artesanales no son nada favorables para los trabajadores, ya que en su mayoría son esfuerzos inapropiados, se cuenta con maquinarias de distintas capacidades de producción, por ejemplo, el corte artesanal no supera los 24 m³ diarios promedio y un sistema de molienda que equivale a una producción tres veces mayor al de extracción (sobre capacidad de producción). No se aplica un proceso de aseguramiento de calidad de producto.

En los procesos de extracción por excavación, se identificaron tres productores que aplica un sistema de estas características. Aunque no es un proceso recomendado, debido que es una variación de procesos de extracción artesanal.

En casos de procesos por aspiración, se puede determinar que es un sistema similar al canadiense. Los yacimientos deben contar con drenajes bien planificados, lo cual su capacidad de producción varía de acuerdo al factor climático. Este proceso se lo consideró como uno de los más eficientes, aunque no se adapta a las condiciones específicas de Tierra del Fuego.

Los procesos aplicados no son favorables en varios conceptos, principalmente ambientales y de desarrollo social.

No se identificó ningún proceso idóneo que se encuentre actualmente desarrollado para lo que requiere el mercado, bajo el concepto de considerar que el producto elegido por el consumidor final requiere de mayor valor agregado.

Se propuso una alternativa de extracción, la cual se encuentra adaptada a las condiciones de los yacimientos locales. Propone la utilización de equipos de origen nacional y/o de desarrollo local. La demanda de equipamiento generaría un impacto positivo en el desarrollo del sector secundario local.

Recomendaciones

De lo estudiado en este informe, se observó que en Tierra del Fuego, desde sus inicios hasta la actualidad, no existe una tendencia marcada de crecimiento del sector. En sus comienzos los turbales eran explotados en forma artesanal. Actualmente es el método más utilizado, solo algunos productores invirtieron en maquinaria para la extracción. Y por lo analizado, no de la manera más rentable.

En primera medida, se aconseja realizar capacitaciones en áreas: **Financieras** (Bancos, financiamiento, cobros, pagos, etc.), **de Planificación** (de proyectos, planes de negocios, evaluación de proyectos de inversión, etc.), **de Producto** (Formulación, posicionamiento, marcas, medios de transportes y embalaje, etc.), **de Ingeniería** (Planificación de la producción, optimización del uso del yacimiento, estudio operativo del trabajo, investigación y desarrollo, etc.), **de Calidad** (Gestión de la calidad, certificación de normas de calidad, etc.), **Legales** (impositiva, laboral, código de minería, etc.), **Ambientales** (Producción sustentable, restauración ambiental de yacimientos, etc.).

En segunda medida, buscar programas financieros privados o estatales, con el objetivo de lograr un impacto positivo en el crecimiento del sector, la investigación y desarrollo de nuevas alternativas de producción.

Estas dos propuestas deben entenderse en un acuerdo estratégico con instituciones como por ejemplo (entre otras):

- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
- Universidades;
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

- Instituto Argentino de Normalización y Certificación.
- Secretarías: Desarrollo sustentable y ambiente.
- Cámaras (Asociaciones civiles)
- Empresas privadas.

Potencial de mercado

En la actualidad existen una variedad importante de productos en base a turba, elaborados en la Argentina y provenientes del exterior. Se pudo observar que la demanda se diversifica por región de cultivo.

Tierra del Fuego, en la actualidad no elabora ni comercializa productos finales elaborados desde origen. Abastecer un mercado diverso, desde una industria nueva y sin experiencia, podría deteriorar el sector.

Un paso importante sería la introducción de un producto que pueda satisfacer una demanda básica. La elaboración y comercialización de turba acondicionada y sustratos bases, se considera como producto de alto valor agregado.

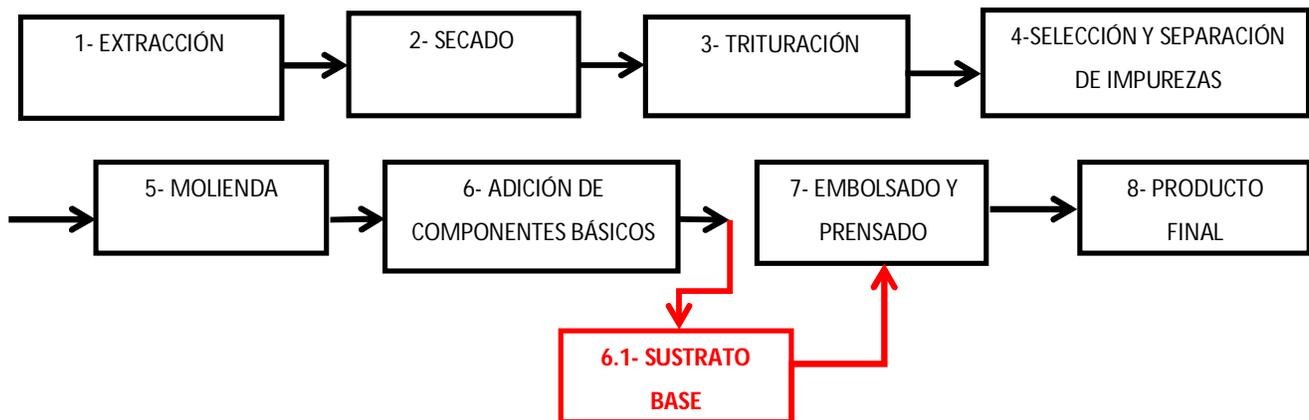
Un producto de características homogéneas, con PH corregido. Al que solo se necesita agregar los aditivos correspondientes para cada tipo de cultivo.

La elaboración de un producto de estas características comprende el 90% del proceso de manufactura.

El porcentaje de aditivos siempre estará comprendido en una proporción menor al sustrato base.

Otra de las ventajas de fabricar un sustrato base, es que no requiere de insumos y/o aditivos para cada tipo de producto final. Esto evitaría la necesidad de importar al AAE⁹³ Tierra del Fuego, productos que no se producen en esta provincia.

⁹³ Área aduanera especial



Finalmente, se puede mencionar que el sector de turba en Tierra del Fuego posee un gran potencial de mercado. Una de las formas de aprovechar esta oportunidad se presentó en este informe; no obstante, sea la forma que se adopte, se deberá poner énfasis en el compromiso de trabajo por parte del sector de la turba y entes públicos relacionados, en el campo de la investigación y el desarrollo. Otro factor importante para el éxito, es el contacto directo con los consumidores de este producto.

El cual permitirá conocer los productos demandados, en todos los sentidos; calidad de producto, características, formas de envío, embalajes, etc.

AGRADECIMIENTOS

El más sincero agradecimiento a nuestras familias que continuamente nos acompañan en todos los proyectos.

También a los profesionales del Estudio-LC S.H., Cdor. Casabene José; Dr. Raúl Von der Thüsen; Arq. Mario Alberto Almirón, que prestaron su colaboración en análisis precisos.

Además a las empresas productoras y consumidoras de sustratos, que nos abrieron las puertas de manera incondicional y nos explicaron la importancia y los beneficios que producen la utilización de turba.

Igualmente, al Sr. Lacovara Jorge Alberto, Propietario de Bio-Organic y a todos los productores locales que ofrecieron información importante.

BIBLIOGRAFÍAS

- Blanco, D. E. y V. M. de la Balze (eds.). 2004. *Los Turbales de la Patagonia: Bases para su inventario y la conservación de su biodiversidad*. Publicación No. 19. Wetlands International. Buenos Aires, Argentina.
- *Informe Final: Caracterización de la turba de musgo Spahgnum de Tierra del Fuego para su uso como sustrato para plantas; bases para un sistema de aseguramiento de la calidad*. Coordinador técnico. Dr. Ing. Agr. Osvaldo Valenzuela. 31.12.2010
- SENASA: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. <http://www.senasa.gov.ar/indexhtml.php>
- SDSyA: Secretaría de Desarrollo Sustentable y Ambiente de la provincia de Tierra del Fuego. <http://desarrollosustentable.tierradelfuego.gov.ar/>
- Aduana Argentina: <http://www.aduanaargentina.com/>
- Mercosur: <http://www.mercosur.int/>
- Bio-Organic: Informe: Plan de Negocios Bio-Organic 2012-2017, Pág. 17-40. <http://www.bio-organicsrl.com.ar/>
- Estudio-LC S.H.: estudio Contable, Administrativo, Legal, de Arquitectura y de Ingeniería. Informe Plan de Inversión Bio-Organic 2012-2017. <http://www.estudiolc.com.ar/>
- Aduana de Brasil: <http://www.receita.fazenda.gov.br>
- Aduana de Chile: <http://www.aduana.cl>
- Aduana de Colombia: <http://www.dian.gov.co>
- Aduana de Ecuador: <http://www.aduana.gov.ec/>
- Aduana de Perú: <http://www.sunat.gob.pe/>
- Aduana de Uruguay: <http://www.aduanas.gub.uy>
- Turbera Canadiense BERGER: <http://www.berger.ca/es/>
- Fuentes Propias (Bibliografías referentes):
<http://www.argentinatradenet.gov.ar>

<http://www.comercioyjusticia.com.ar/>

Banco Central de la República Argentina

I.N.D.E.C.

Fondo Monetario Internacional (FMI) World Economic Outlook database, Abril 2010

Ministerio de Economía de la Nación. Sector externo. Información Económica.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA), Argentina.

Instituto de Investigación Económica Aplicada (IPEA). Secretaría de asuntos estratégicos.

The Institute of International Finance “Instituto de finanzas internacional”

Banco Central de Brasil

Gobierno de Brasil. http://www.brasil.gov.br/?set_language=es

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Central Intelligence Agency (CIA)

Banco Central de Chile. www.bcentral.cl

Minería Chilena. <http://www.mch.cl>

Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO). www.fao.org

Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). www.indap.cl

Banco de la República de Colombia.

Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Colombia

Asociación Nacional de Empresarios. Colombia

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Colombia

Banco central de Ecuador. <http://www.bce.fin.ec>

Instituto Nacional de Estadísticas del Perú

Minería peruana.

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. Perú

Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.) Uruguay.

ANEXOS

Anexo: CFI_IPII_01.

YACIMIENTO I		DIAGRAMA DE PROCESO					<input checked="" type="checkbox"/> Operaciones <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Hombre		Registro N°: CFI-IPII_01 Hoja: <u>1</u> / <u>1</u>	
Diagrama de: Extracción de turba en bloques						Comienza en: Turbal				
						Termina en: Carga en camión				
Lugar / Puesto de Trabajo: Turbal						Unidad Considerada: Metro cúbico [M³]				
Elementos del Método: Método artesanal	○	◻	◻	◻	△	Distancia: (mts)	Cantidad (unid)	Tiempo (min)	Observaciones	
1 Cortado de cubos	○					-	m³	7.8	Con pala (fig.1).	
2 Apilado de cubos en la zona indicada		○				3	m³	5.41	Segundo operario, en forma manual	
3 Drenado del cubo			○			-	m³	N/A	Una semana de drenaje.	
4 Carga de cubo cortado en carro		○				3	m³	6.21	Carro de 1m³ de capacidad.	
5 Transporte de los cubos hacia zona de triturado		○				85	m³	12.65	Con cuatriciclo 4 x 4	
6 Almacenaje temporario de cubos alrededor de planta			○			-	m³	5	Apilado en forma manual al rededor del galpón de tritura.	
7 Traslado de cubos a pie de máquina		○				10		11.3	En forma manual.	
8 Triturado de cubos	○					-	m³	11.3	Trituradora de cuchillas.	
9 Embolsado en pie de máquina	○					1	120Dcm³	1	Bolsas de 120 Dcm³, cierre con precinto.	
10 Carga de bolsas en pallets		○				-	1	-	33 bolsas por pallets.	
11 Traslado pallets a playón de carga		○				15	1	1,5	Pallet (33 bolsas)	
12 Carga en camión		○				2	1	3	Por pallet (80 m³ por camión)	
13										
14										
RESUMEN TOTALIZADO	11	3	6	0	1	1	119	65.17	Diagramado por: OMAR OCHOA	
Expresado en porcentaje	100	27.2	54.5	0	9.15	9.15			Fecha: 28/07/12	

Anexo CFI_IPII_02.

YACIMIENTO II		DIAGRAMA DE PROCESO					<input checked="" type="checkbox"/> Operaciones <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Hombre		Registro N°: CFI_IPII_02 Hoja: 1 / 1		
Diagrama de: Extracción de turba en bloques						Comienza en: Turbal					
						Termina en: Carga en camión					
Lugar / Puesto de Trabajo: Turbal						Unidad Considerada: Metro cúbico [M³]					
	Elementos del Método: Extracción mecánica		○	◻	◻	◻	△	Distancia: (mts)	Cantidad (unidad)	Tiempo (min)	Observaciones
1	Drenaje de terreno		○					-	m³	N/A	Retroexcavadora
2	Marcación del terreno		○					-	-	N/A	Manualmente.
3	Cortado de cubos		○					-	m³	8,1	Pala mecánica.
4	Apilado de cubos en la zona indicada		○					3	m³	5.41	Segundo operario, en forma manual
5	Drenado del cubo							-	m³	N/A	Una semana de drenaje.
6	Carga de cubo cortado en carro			○				3	m³	6.21	Carro de 1m³ de capacidad.
7	Transporte de los cubos hacia zona de triturado			○				85	m³	12.65	Con cuatriciclo 4 x 4
8	Almacenaje temporario de cubos alrededor de planta							-	m³	17.1	Playón de carga.
9	Carga en camión			○				10		13.3	En forma manual - 70-80m3
10											
11											
12											
13											
14											
RESUMEN TOTALIZADO		9	3	4	0	1	1	119		79,57	Diagramado por: OMAR OCHOA
Expresado en porcentaje		100	33.4	44,4	0	11.1	11,1				Fecha: 28/07/12

Anexo CFI_IPII_03.

YACIMIENTO IV		DIAGRAMA DE PROCESO				<input type="checkbox"/> Operaciones <input checked="" type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Hombre		Registro N°: CFI_IPII_03 Hoja: <u>1</u> / <u>1</u>		
Diagrama de: Extracción de turba					Comienza en: Turbal					
					Termina en: Carga en camión					
Lugar / Puesto de Trabajo: Turbal					Unidad Considerada: Metro cúbico [M³]					
Elementos del Método: ASPIRACIÓN		○	➡	□	D	△	Distancia: (mts)	Cantidad (unidad)	Tiempo (min)	Observaciones
1	Desmenuzado del musgo	○					-	m³	0,34	Equipo: rotocultor
2	Recolección del musgo	○					-	m³	0,48	Equipo: rotocultor con boca de extracción.
3	Desgarrado superficial	○					100	m³	0,30	Equipo: rastrillo de 8 mts
4	Aspirado	○					100	m³	1,0	Equipo: aspiradora
5	Traslado a planta		○				-	m³	2,4	Capacidad del tanques 36 m³
6	Depositado en playón					○	-	m³	0,44	Playón de carga
7	Tamizado						-	m³	3,4	Zaranda circular
8	Almacenamiento y embolsado						3	m³	5,4	Prensa mecánica y sellado
9	Carga en camión						2	m³	2,4	Carga en pallet
10										
RESUMEN TOTALIZADO		6	4	1	0	0	1	100	16,16	Diagramado por: OMAR OCHOA
Expresado en porcentaje		100	67	16	0	0	16			Fecha: 22/09/12

Anexo CFI_IPII_04.

YACIMIENTO V		DIAGRAMA DE PROCESO					<input checked="" type="checkbox"/> Operaciones <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Hombre		Registro N°: CFI_IP11_04 Hoja: 1 / 1		
Diagrama de: Extracción de turba en bloques por retro excavación						Comienza en: Turbal					
Lugar / Puesto de Trabajo: Turbal						Termina en: Playón de productos terminados					
						Unidad Considerada: Metro cúbico [M³]					
Elementos del Método: Retro excavación							Distancia: (mts)	Cantidad (unidad)	Tiempo (min)	Observaciones	
1	Drenaje de terreno	○					-	m³	N/A	Método manual, dependiente de la zona, elejida.	
2	Marcación del terreno	○					-	-	N/A	GPS.	
3	Cortado de cubos	○					-	m³	3,7	Con retro-excavadora	
4	Apilado de cubos en la zona indicada		○				3	m³	5.41	Segundo operario, en forma manual	
5	Drenado del cubo			○			-	m³	N/A	Una semana de drenaje.	
6	Carga de cubo cortado en carro		○				3	m³	6.21	Carro de 1m³ de capacidad.	
7	Transporte de los cubos hacia zona de triturado (fig.4)		○				85	m³	12.65	Con cuatriciclo 4 x 4	
8	Almacenaje temporario de cubos alrededor de planta			○			-	m³	5	Apilado en forma manual al_ alrededor del galpón de triturado.	
9	Traslado de cubos a pie de máquina		○				10		11.3	En forma manual.	
10	Triturado de cubos	○					-	m³	10,1	Trituradora de cuchillas.	
11	Embolsado y compactado	○					1	120Dcm³	0,3	Bolsas de 120 Dcm³ - prensa neumática.	
12	Carga de bolsas en carro		○				-	1	0,3	8 por carro	
13	Traslado a playón de carga.		○				15	1	1,5	Pallet (33 bolsas)	
14	Carga en camión		○				2	1	3,5	Por pallet (80 m³ por camión)	
RESUMEN TOTALIZADO		26	5	7	0	1	1	119		59,97	Diagramado por: OMAR OCHOA
Expresado en porcentaje		100	35,8	50	0	7,1	7,1				Fecha: 28/07/12

Anexo CFI_IPII_06.

PROCESO PROPUESTO		DIAGRAMA DE PROCESO					<input type="checkbox"/> Operaciones <input checked="" type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Hombre		Registro N°: CFI_IPII_06 Hoja: 1 / 1	
Diagrama de: Extracción de turba por rotocultor						Comienza en: Turbal Termina en: Playón de carga				
Lugar / Puesto de Trabajo: Turbal						Unidad Considerada: Metro cúbico [M³]				
	Elementos del Método: PROPUESTO1	○	⇒	□	D	△	Distancia: (mts)	Tiempo (min)	Observaciones	
1	Desmenuzado del musgo	○					-	0.34	Equipo:	
2	Recolección del musgo	○					-	0.48	Equipo: rotocultor con lanza	
3	Desmenuzado de turba	○					100	0.34	Equipo: rotocultor	
4	Recolección d	○					-	0.60	Equipo: rotocultor con lanza	
5	Traslado a planta			○			-	2.4	Tolva de 22 m³/distancia promedio	
6	Depositado en playón					○		0.44	Playón cubierto en puerta de fábrica	
7										
8										
9										
10										
RESUMEN TOTALIZADO		6	4	1	0	0	1	100	5.56	Diagramado por: OMAR OCHOA
Expresado en porcentaje		100	66.6	16.7	0	0	16,7			Fecha: 22/07/12

Anexo: Tabla marcas comerciales

EMPRESA	MARCA COMERCIAL	TIPO
COMPANÍA ARGENTINO HOLANDESA S.A.	POTGROND P	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
ROAZ S.A.	CONTAINER SUBSTRATE	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
ROAZ S.A.	TRAY SUBSTRATE	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
ROAZ S.A.	TS1	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
ROAZ S.A.	TURBA KLASMANN	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
TURBERA DE FLAVIO CRISTIAN GAGGIOTTI	TURBADELA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
KACHEM DE ERNESTO CARLOS OLDEMBURG	KACHEM	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
LA JARDINERA S.A.	LA JARDINERA TURBA CAREX	ORGANICO - TURBA CAREX
LA GERMINADORA S.A.	TURBA LA GERMINADORA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
MILUMA S.A.	TURBA AZULAY	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
FONMAS S.R.L.	BEAGLE	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
OYARSUN MIGUEL ANGEL	TURBERA VALLE CARBAJAL	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
BIOFERTYL S.R.L.	TURBA RINCON VERDE	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
PLANTAS FAITFUL S.A.	PLANTAS FAITFUL TURBA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
TERRAFERTIL S.A.	TURBA DE MUSGO SPHAGNUM	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
CEMINARI LUIS EDGARDO	AMT - TIERRA DEL FUEGO	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
COMPANÍA DE MINAS MAGRI S.A.	TURBAPURA	ORGANICO - TURBA CAREX
MILUMA S.A.	SUPER TURBA ESPECIAL EASY	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
MILUMA S.A.	5UPER MEZCLA ESPECIAL EASY	ORGANICO - SUSTRATO TIERRA/RESACA/TURBA
MILUMA S.A.	TURBA GREEN AGE	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
MILUMA S.A.	MEZCLA ESPECIAL GREEN AGE	ORGANICO - COMPOST RESACA/PINOCHA/TURBA
MILUMA S.A.	MEZCLA ESP P/ PLANTAS DE INT. CARREFOUR	ORGANICO - COMPOST TURBA/RESACA/PINOCHA
MILUMA S.A.	TURBA CARREFOUR	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
HENNING ERNESTO HAROLD	LOMBRIQUEN SUSTRATO PARA ALMACIGOS	ORGANICO - SUSTRATO TURBA/ARENA/LOMBRICO
HENNING ERNESTO HAROLD	LOMBRIQUEN TURBA SPHAGNUM	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
SIMONETTA S.R.L.	SIMONETTA	ORGANICO - TURBA

		SPHAGNUM
OYOLA EDUARDO FEDERICO	TURBA PATAGONICA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
PAEZ FAVIO GABRIEL	TURBA PATAGONIA SUR	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
RAFOLS EMILIO JOSE	TIERRAS DEL VALLE	ORGANICO - SUSTRATO TURBA/VERMICULITA
TERRAFERTIL S.A.	RETURBA ORGANICA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
TERRAFERTIL S.A.	GROW-MIX S2	ORGANICO - COMPOST TURBA PERLITA
ROIG CLAUDIO EDUARDO	TURBA DE MUSGO SPHAGNUM TERRA AUSTRALIS	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
AGUERREBERE Y BRUSSI S.H.	TURBA DE SPAGNUM CIUDAD FLORAL ESCOBAR	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
GARCIA JUAN CARLOS	DAN FERTIL MEZCLA P/ PLANTAS DE INTERIOR	ORGANICO - SUSTRATO TURBA/RESACA/TIERRA
VITA-FERTIL DE MAGNANO Y GOMEZ	MEZCLA ESPECIAL CON RESACA DE PINO	ORGANICO - LOMBRICOMPUESTO - TURBA RUBIA
FIPONA S.R.L.	SUSTRATO FIPONA FERTIL	ORGANICO -SUSTRATO LOMBRICOMPUESTO/TURB A
LAASER MIGUEL ANGEL	TURBERA MINERA DEL LAGO	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
LAS 3R REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR S.R.L.	TURBA LAS 3 R	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
BREITENBUCHER GUILLERMO	ECO-TURBA	ORGANICO - SUSTRATO
TURBERA MONTE OLIVIA DE MOYA MARIA LUZ	TURBERA MONTE OLIVIA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
DRAULT INGENIERIA S.R.L.	SAN ANTONIO	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
DAASONS S.A.	TURBA RUBIA KREEN	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM
DAASONS S.A.	SUSTRATO KAMI E1	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM
YAK-HARUIN VIVIENDAS S.A.	YAK-HARUIN	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
OYARZUN MIGUEL ANGEL Y OYARZUN JOSE ANTONIO S.H.	TURBERA VALLE CARBAJAL	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
FERTILE DE CEMINARI IVANA	FERTILE	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
AZAR ISAAC ROBERTO	DYNAMICS TURBA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
AZAR ISAAC ROBERTO	DYNAMICS SUSTRATO	ORGANICO - TURBA+FERTILIZANTES TRAZAS
PRIETO GABRIEL	HI-SOIL SUSTRATO ORGANICO PARA SIEMBRA	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM
TURBERA ONAISIN DE COVACICH PEREZ NICOLAS	TURBERA ONAISIN	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM

MINERA TERRAFERTIL FUEGUINA S.R.L.	TURBA DE MUSGO SPHAGNUM MTF	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
BIANCHETTI ALEJANDRO	EASY JARDIN	ORGANICO - SUSTRATO A BASE TURBA
BIAGRO S.A.	SUSTRATO BIAGRO/INOCULANTES CONCENTRADOS	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPAGNUM
COMPANIA DE MINAS MAGRI S.A.	SUSTRATO MG	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA CAREX
YACIMIENTO STA. MONICA DE BELEN BARRIA MONICA CATALINA	BAFER 2	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
YACIMIENTO STA. MONICA DE BELEN BARRIA MONICA CATALINA	BAFER 3	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
YACIMIENTO STA. MONICA DE BELEN BARRIA MONICA CATALINA	BAFER 1	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
PATAGONIA FERTIL DE ORDOÑEZ RODOLFO ANTONIO	PATAGONIA FERTIL - PEAT MOSS	ENMIENDA - TURBA DE SPHAGNUM 100%
PATAGONIA PEAT MOSS S.R.L.	SOUTHLAND	ORGANICO - TURBA SPAGNUM
TURBERA VALLE DE ANDORRA DE BUCHS SILVANA LEONOR	TURBA VALLE DE ANDORRA	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
FERTIVA LATINOAMERICANA S.R.L.	NITROFOSKA TRIPLE QUINCE	COMPLEJO - TERNARIO - AZUFRE
HORST S.A.	USUARIO	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
BERTINAT BO CARLOS OSCAR	SUNSHINE	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
TERRAFERTIL S.A.	PREMIER PROMOSS TBK	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
COMERCIALIZADORA MECAFRON S.A.	PREMIER PEAT MOSS	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
COMERCIALIZADORA MECAFRON S.A.	PREMIER PRO-MIX PGX	ORGANICO - SUSTRATO TURBA/VERMICULITA
COMTRAD S.A.	BLEND ESPECIAL	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM
MASSALIN PARTICULARES S.A.	MP CAROLINA GOLD	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
MASSALIN PARTICULARES S.A.	THE SILVER	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
DARSCARGO S.A.	BELTWIDE'S THE SILVER	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM
TSUKASA SHOJI S.A.	LAMBERT - USUARIO	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM - USUARIO
BALL ARGENTINA S.R.L.	SPHAGNUM PEAT MOSS BALL	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
FLORENZA ARGENTINA S.A.	SUNSHINE MIX 3	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM
FLORENZA ARGENTINA S.A.	SUNSHINE MIX 6 PREMIX	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM

FLORENZA ARGENTINA S.A.	SUNSHINE MIX 5	ORGANICO - SUSTRATO BASE TURBA SPHAGNUM
COOP. ARGENTINA DE FLORICULTORES LTDA	BAS VAN BULLEN BUB (USUARIO)	ORGANICO - TURBA SPHAGNUM
SYNGENTA AGRO S.A.	TREF	ORGANICO - SUSTRATO(TURBA+VERMU ICULTITA)
ABRANTES S.A.	TOPTERRA (USUARIO)	ORGANICO - TURBA