

## INFORME TÉCNICO

### PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE EVENTOS

#### 1. Antecedentes Generales de la Propuesta

Nombre : Programa de extensión y entrenamiento en tecnologías de reciclaje de residuos orgánicos industriales.

Código : AFI – FR – V – 2003 –1 A - 015

Entidad Responsable : Universidad de Las Américas

Coordinador : Oscar Fuentes O.

Lugar donde se realizó la actividad (País, Región, Ciudad, Localidad) : Chile, R. Metrop., Santiago y VI Región, Rosario.

Fecha de realización : 3 – 5 y 6 de Noviembre de 2003

Equipo docente: presentación de acuerdo al siguiente cuadro (sólo para Eventos)

Nombre	Institución/Empresa	Cargo/Actividad
Dra. Mónica Ozores-Hampton	SouthWest Florida Research & Educational Center, University of Florida, EE.UU.	Profesora & Investigadora
Dra. Marisol Garrido	Área Medio Ambiente, Universidad Europea de Madrid	Jefa de Área, Profesora & investigadora
Ms. Sc. Chirstian Hauser	Ingeniería Alemana S.A.	Consultor

#### Problema a Resolver.

En Chile, toma cada vez más relevancia el tema del manejo ambiental de los residuos, concretamente, el problema de la disposición y tratamiento de los residuos industriales y domiciliarios, especialmente aquellos sólidos de composición orgánica.

De aquí surge la necesidad de ampliar y fortalecer los conocimientos y vinculaciones relacionados con el manejo ambiental de residuos, mediante el contacto con Universidades de Europa y Estados Unidos, de tal forma de actualizar los conocimientos y conocer nuevos desarrollos de países que han tenido experiencias exitosas en el manejo de residuos orgánicos. Con estas actividades se pretendió promover el uso de tecnologías sustentables para el tratamiento de los residuos y su aprovechamiento en el sector agropecuario. De esta forma, se contribuye a la promoción de condiciones que favorezcan las iniciativas de entes públicos y privados para inducir, destinar recursos y emprender proyectos que se materialicen en un manejo ambiental apropiado de los residuos.

### Objetivos de la Propuesta:

Los objetivos de la propuesta fueron plenamente alcanzados, toda vez que se materializaron las actividades tal como estaban programadas , se logró convocar a una importante audiencia en ambas actividades, tanto del sector público, como Universidades y empresas y , de acuerdo a la encuesta de evaluación practicada al final del curso, se obtuvo una apreciación ampliamente satisfactoria por parte de los asistentes.

A raíz de esta actividad de extensión, la Universidad de Las Américas está formalizando un acuerdo de cooperación con University of Florida, para un intercambio académico, que se inicia en Enero de 2004, con la visita de 2 profesores jóvenes de nuestra Facultad a la Estación Experimental de Inmokalee de la UF. Esta pasantía tendrá una duración de 45 días.

En Febrero de 2004, la Decano y el Director de la Facultad visitan la University of Florida para materializar la firma del Convenio y elaborar un proyecto específico, con profesores de IFAS ( Institute of Food and Agricultural Sciences ) de la UF, de tal forma de ampliar y profundizar estas actividades, con la participación de otras universidades en Chile y con empresas del sector privado.

Adicionalmente, esta actividad fortalece el vínculo con la Universidad Europea de Madrid, perteneciente a la Red Internacional de Universidades Sylvan, particularmente con el Área de las Ciencias Ambientales, con la cual nuestra Facultad mantiene un Convenio de intercambio académico que permite la doble titulación entre ambas Universidades en la carrera de Ingeniería Ambiental.

### **2. Antecedentes Generales:**

Las encuestas de evaluación al final del curso arrojaron los siguientes resultados:

- Un 92 % opinó que el curso estaba bien organizado.
- Un 95 % opinó que el contenido y metodología del curso resolvió sus interrogantes y expectativas.
- Un 100 % opinó que le gustaría volver a nuestra Universidad para profundizar en estos conocimientos

Se practicaron tests simples de conocimientos al principio y al final del curso, para medir cuánto y en qué grado se habían comprendido las temáticas del curso. Los resultados arrojaron que un 97 % logró dominar en forma satisfactoria las principales temáticas abordadas, luego de practicar el test ex - post .



**3. Resultados Obtenidos:** descripción detallada de los conocimientos entregados. Explicar el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, de acuerdo a los resultados obtenidos.

### **Descripción detallada de los contenidos :**

#### I) Cómo producir compost

Expositora: Mónica Ozores- Hampton, Ing. Agr. Ph.D.

Principios y biología de compostaje.  
Métodos de compostaje.  
Regulaciones de compostaje en Chile.  
Seguridad y control de olores  
Materiales y recomendaciones  
Control de calidad y análisis.  
Marketing de compost

#### II) Por qué y cómo usar compost

Expositora: Mónica Ozores- Hampton, Ing. Agr. Ph.D.

Agricultura sostenible y compostaje.  
Por que usar compost?  
Utilización de compost en cítricos.  
Utilización de compost en plantas ornamentales  
Utilización de compost en producción de hortalizas  
Efecto de compost en control de erosión.  
Efecto de compost en producción de transplantes.  
Discusión abierta

#### III) Compostaje: Equipos y Costos

Expositor: Christian Hauser, Ing. Agr. Ms.

Equipos y maquinaria para compostaje.  
Manejo de volúmenes y materias primas. (urbanas y rurales)  
Dimensionamiento de unidades y costos de procesamiento  
Perspectivas de proyectos de inversión en Chile  
Discusión abierta

## Gira técnica y práctica de terreno ( traslado a Rosario )

Empresa: Reciclajes Industriales S.A., Rosario, VI Región.  
( Coordinación: Ing. Agr. Pedro Rosmanich )

- Demostración de preparación de compost (Ing.Agr. P. Rosmanich, Ing. Agr.)
- Mantener registros y toma de temperatura en pilas de compost (Dra. Ozores-Hampton)
- Materiales y recetas de compost (Dra. Ozores-Hampton)
- Determinación de madurez en compost (Dra. Ozores-Hampton)

### Grado de cumplimiento de los objetivos:

- Desarrollar vínculos externos con universidades de EE.UU. y Europa, que han tenido experiencias exitosas en el manejo de residuos orgánicos, con el fin de promover en Chile el uso de tecnologías sustentables para el tratamiento de estos residuos y su aprovechamiento en el sector agrícola.

Objetivo 100 % cumplido

- Poner a disposición de las autoridades técnicas del ámbito sanitario y medioambiental estas vinculaciones y conocimientos, para orientar y promover condiciones que favorezcan las iniciativas e inversiones en esta área.

Objetivo 100 % cumplido

- Fortalecer y ampliar el nivel de conocimiento de los procesos de tratamiento de residuos y producción de compost entre los profesores y alumnos de la Facultad, así como entre los profesionales del sector industrial de reciclaje y del sector agrícola.

Objetivo 100 % cumplido

Objetivos específicos:

Actualizar en esta temática a la audiencia objetivo a través de la dictación de un seminario, vía videoconferencia con la Universidad Europea de Madrid, sobre el reciclaje de residuos orgánicos industriales y la elaboración y uso de compost.

Capacitar a la audiencia objetivo, a través de la dictación de un curso internacional, sobre tratamiento de los desechos orgánicos, y la producción, control de calidad, y usos potenciales del compost, como producto natural con propiedades fertilizantes estructurales y bióticas.

Relacionar a los agentes involucrados en la temática del manejo ambiental de residuos, mediante la gestión y coordinación de reuniones con la especialista internacional, Dra. Mónica Ozores, a fin de evaluar la viabilidad de proyectos de I&D e inversión.

Iniciar una relación de intercambio y cooperación en estas materias, tanto en lo docente, como de extensión e investigación con la University of Florida de EE.UU. y la Universidad Europea de Madrid, de España.

Objetivos 100 % cumplidos

**4. Aplicabilidad:** explicar la situación actual del rubro en Chile (región), y explicar la posible incorporación de los conocimientos adquiridos, en el corto, mediano o largo plazo, los procesos de adaptación necesarios, las zonas potenciales y los apoyos tanto técnicos como financieros necesarios para hacer posible su incorporación en nuestro país (r

En Chile, el manejo ambiental de los residuos es un problema de preocupación creciente, con enormes desafíos que abordar, en los aspectos político-sociales, legales, tecnológicos y económico-comerciales. No obstante, aún se mantiene en un nivel de desarrollo incipiente. Esto obliga a procurar el máximo despliegue de iniciativas para ir abordando estos distintos aspectos, de tal forma de propiciar un desarrollo en esta área que asegure solucionar satisfactoriamente los impactos ambientales, producto del crecimiento de la población y de las actividades productivas.

En tal sentido, los conocimientos y vinculaciones alcanzados con esta actividad de extensión, permiten augurar un creciente interés por seguir ampliando y profundizando los aspectos tecnológicos y económicos de la actividad de reciclaje, de tal forma de informar y orientar a los profesionales del sector público y privado, así como a las autoridades técnicas del sector ambiental, sobre el uso de nuevos métodos y técnicas de reciclaje, aplicación de nuevas tecnologías y desarrollo de productos y servicios medioambientales.

En la medida que se apoyen iniciativas de esta índole, y que aumente el flujo de conocimientos e influencias desde países ambientalmente desarrollados, se catalizará el desarrollo de un marco jurídico y legal que promueva el desarrollo de una industria de servicios ambientales.

De esta forma, se espera contribuir a la gestación de una futura industria del reciclaje que provea un servicio eficiente, confiable y seguro para la población, ambientalmente amistoso y que además genere insumos y productos mejorados para otras industrias y el consumo humano.

## **5. Detección de nuevas oportunidades y aspectos que quedan por abordar:**

En el transcurso de ambas actividades, tanto en el Seminario como en el Curso, se detectó gran interés de profesionales del sector privado por abordar la problemática de reciclar los residuos industriales de sus actividades productivas agrícolas y agroindustriales, así como la obtención de insumos mejorados para la reutilización en los mismos procesos productivos o para mejorar la potencialidad productiva del recurso suelo.

Algunos de ellos, plantearon la posibilidad de una gira técnica al Estado de Florida, en EE.UU. para conocer en más detalle esta tecnología. En particular, había interés de profesionales del área frutícola y de la industria avícola. ( incluso había un representante gremial de la Asociación de Productores de Huevos de Chile, que manifestó su interés en tal sentido. )

Con la University of Florida evaluaremos en Febrero próximo la alternativa de instalar en Chile ( en esta Facultad ) una Escuela de Compostaje para transferir y divulgar esta tecnología en el país, sobre la base de una actividad regular y continua.

Respecto al sector público, especialmente a nivel de las municipalidades, se pudo detectar un notorio interés de parte de los profesionales encargados del área ambiental o de la gestión de residuos en sus respectivas corporaciones. Sin embargo, la posibilidad de concretar iniciativas pasa por sensibilizar y persuadir a los Ediles para que apoyen y promuevan las evaluaciones necesarias que resuelvan sobre la conveniencia de atender la disposición de los residuos por medio de tecnologías de reciclaje.

En tal sentido, sería interesante abordar actividades que permitan ampliar la base de conocimientos e información que manejan estas autoridades nacionales, y que toman decisiones importantes en materia de gestión ambiental.

## 6. Resultados adicionales:

Tal como se mencionó, se pueden señalar los siguientes logros adicionales :

- Participaron 8 profesores y 3 alumnos egresados de nuestra Facultad en el curso dictado por la Dra. Ozores – Hampton.
- A consecuencia del éxito de esta actividad, nuestra Universidad firmará un Convenio de Cooperación formal y amplio con University of Florida en Febrero próximo.
- 2 profesores jóvenes de nuestra Facultad están partiendo a una pasantía en la Estación Experimental de Inmokalee, de la University of Florida, para entrenarse junto a la Dra. Ozores – Hampton, en tecnología de compostaje.
- Se evaluará en conjunto con la University of Florida, en Febrero próximo, la factibilidad de instalar en Chile una Escuela de Compostaje.
- Se acordó con la Universidad Europea de Madrid, abrir un espacio de intercambio y debate en esta área específica, dentro de los acuerdos de vinculación que nos ligan.
- Se logró abrir un centro de contacto y debate sobre esta temática, con profesores colegas de otras universidades y profesionales que asistieron al curso.

## 7. Aspectos Administrativos

### 7.1. Organización previa a la actividad

#### a. Apoyo de la Entidad Responsable

bueno       regular       malo

Se contó ampliamente con el apoyo, tanto de los profesores de la Facultad, como de las autoridades superiores y de los estamentos administrativos y de servicio de la Universidad.

#### b. Información entregada durante la actividad

amplia y detallada       aceptable       deficiente

#### c. Trámites de viaje (visa, pasajes, otros) (en caso que existan)

bueno       regular       malo

d Recomendaciones (señalar aquellas recomendaciones que puedan aportar a mejorar los aspectos administrativos antes indicados)

En general, la logística y apoyo de tipo administrativo de la Universidad funcionaron satisfactoriamente. Creo que será útil incorporar esta experiencia para la formulación y presentación de propuestas en futuras iniciativas con FIA, de tal forma que éstas sean más expeditas.

7.2. Organización durante la actividad (indicar con cruces)

Ítem	Bueno	Regular	Malo
Nº Asistentes	70 y 88		
Aspectos logísticos	X		
Calidad de la actividad	X		
Cumplimiento del programa y horarios	X		

## 8. Participantes en la actividad

Nombre	Actividad Principal	Institución o Empresa	Teléfono Fax e-mail
ABU-AWAD FAISAL	EST. AGRONOMIA HP	U. DE LAS AMERICA	fabuawad@hotmail.com /09-8830425
ALMEIDA PEDRO	EST. EFAL HP	EFAL	almeidanoce@hotmail.com
ALVAREZ MÓNICA	ING. AGRONOMO HP	SER. AGRÍ. GANADERO	68169
ANDRADE LUIS	GERENTE GENERAL HP	ASOCI. PRODU. HUEVO	landrade@asohuevo.cl /09-2341983
ANTUNEZ JUAN	ING. AMBIENTAL HP	MUNICIPALIDAD	jantunez@nunoa.cl
AREVALO MARÍA E	PROF. ING. AGRO HP	U DE LAS AMERICAS	marevalop@entelchile.net /2771997
ARRAIGADA DANIELA	EST. AGRONOMIA HP	U. DE VALAPARAISO	danielaarraigada@hotmail.com
BEJARES GASTON	EST. AGRONOMIA HP	U. DE LAS AMERICAS	gaston1981@hotmail.com /9-8968048
BIANCHETTI RENZO	ING. AGRONOMO HP	UNIVERSIDAD DEL MAR	harleyrock@hotmail.com /09-3243126
BRAVO MARIA TERESA	ING. AGRONOMO HP	AGRIC. TERESITA M	terebravo@entelchile.net
CLEMENTE CARLOS	ENC. PLANTA COMP HP	MUNICIPALIDAD	clementebarria@hotmail.com
CONCA EDUARDO	ING. AGRONOMO HP	FUMEX LTDA.	fumex@entelchile.net /2746068
CONCHA MARIO	JEFE CARRE. AGRO HP	U. DE LAS AMERICAS	mconcha@uamericas.cl
CORNEJO FELIPE	EST. EFAL HP	EFAL	09-28041
CORNEJO FRANCISCA	EST. AGRONOMIA HP	U. DE LAS AMERICAS	frani_agro@yahoo.es /09-8938469
CORVALÁN CLAUDIA	ING. AGRONOMO HP	AGROLAB LIMITADA	caludiacecl@yahoo.com / 09-3180705
CORVALÁN LISTER	ING. AGRONOMO HP	SER. AGRIC. GANADE	6819668
CHESTA ANDREA	EST. EFAL HP	EFAL	
DE LA FUENTE NICOLAS	EST. AGRONOMIA HP	U. DE LAS AMERICAS	ndelaf@hotmail.com /09-8456074
DE LUCA JUAN	EST. EFAL HP	EFAL	Giovidl6@hotmail.com
DOBERTI CONSTANZA	EST. EFAL HP	EFAL	constanzadoberti@hotmail.com
DOMÍNGUEZ MARJORIE	ING. AGROMONO HP	U. DE LAS AMERICAS	mdonimquez@uamericas.cl
DROUQUETTE LILIANETTE	GERENTE HP	TERRAMASTER	terramaster@123.cl
DUEVILLE CATHERINE	EST. EFAL HP	EFAL	cdueville@hotmail.com
FARIAS FLORINDO	ING. AGRONOMO HP	UNIVERSIDAD DEL MAR	09-6648024
FLORES ALEX	ING. AGRONOMO HP	U. DE LAS AMERICAS	4636:
FORTE BRUNA	EST. EFAL HP	EFAL	brunaforte@hotmail.com
GARCÍA IGNACIO	DIRECTOR HP	AGRÍCOLA GAYBA S. A	teco@ja.cl / 09-8879650
GHITALDO CARMINE	EST. EFAL HP	EFAL	carmineghitaldo@manquehue.ney
GONZÁLEZ ESTEBAN	JEFE PROYECTO HP	FIA	2313:
GONZÁLEZ LAURA	JEFE. RESIDUOS HP	DEMARCO S. A	3893200
GONZÁLEZ JOSE LUIS	FUNCION SECPLA HP	MUNICIPALIDAD	joselqs@yahoo.com
ENRIQUEZ OLIVIA	SERV. AGRÍ. GANAD HP	SER. AGRÍ. GANADERO	6816:
HIDALGO ERNA	EST. EFAL HP	EFAL	ernahidalgo@mcpublicidad.cl
JEREZ DORIS	ING. AGRO HP	UNIVERSIDAD DEL MAR	dorisieriez@hotmail.com /09-2247411
KIGER PABLO	EST. AGRONOMIA HP	U. DE LAS AMERICAS	pkiger@hotmail.com
KRELL ARTURO	ING. AGRONOMO HP	DEMARCO S. A	3893200
LECAROS ISABEL	ING. DESARROLLO HP	PROFISH S. A	ilecaros@itec-asesorias.cl /9-5403253
LEIVA JOSÉ LUIS	EST. AGRO HP	U. DE LAS AMERICAS.	Joseleiva1982@hotmail.com

2149  
1847



LEIVA MARIA FELIPA	ENC. CONTROL PLA	MP	AGR. VALLE GRANDE	Pa.pias@entelchile.net
LETELIER CESAR	EST. AGRONOMIA	HP	U. DE LAS AMERICAS	cesarleteliereg@uamericas.net
LUCERO JUAN RUBÉN	SUBGERENTE GENE	HP	CHAMP. ABRANTE LTDA	/09-7997.
MACKENNA JUAN	GERENTE GENERAL	HP	AGRÍ. TRINIDAD LTDA	
MARCHETTI GIULIANA	EST. EFAL	MP	EFAL	gg.santiago@entelchile.net
MARTINEZ CELIA	ING. AGRONOMO	HP	DASA LIMITADA	Celia.martinez@terra.com /9-1799664
MONTOYA RAÚL	EST. AGRONOMIA	HP	U. DE LAS AMERICAS	rmontoya@gosympatica.ca
MORENO AIDA	ING. AGRONOMO	MP	SEV. AGRIC. GANADE	6816989
MUNIZAGA DAGOBERTO	ENC. BUENAS PRAC.	HP	PROHENS LIMITADA	iprohens@entelchile.net /53-711053
MUÑOZ IVAN	EST. AGRONOMIA	HP	U. DE LAS AMERICAS	Immp76@yahoo.es
NAREA	GONZALO	HP	FIA	Gonzalo.narea@sag.gob.cl
O' RYAN JORGE	COORDINADOR AGR	HP	U. DE LA AMERICAS	joryan@uamericas.cl
OCHOA SEBASTIÁN	EST. AGRONOMIA	HP	U. DE LAS AMERICAS	ochops@hotmail.com /09-9795112
OLAVARRIA	JOSÉ	HP	TERRAMASTER LTDA	
OLMEDO NELIDA	OPER. DE SUELOS	HP	TERRAMASTER LTDA	necadas@entelchile.net /09-4334095
ORIAS VERÓNICA	VIVERISTA	HA	AGRÍ. FORES. RIÑIHUE	pumalinreservas@telsur.cl /65-250079
ORTIGA EVELYN	ING. AGRÓNOMO	MP	UNIVERSIDAD DEL MAR	eortega@udelmar.cl /09-6383843
PAREDES FRANKLIN	EST. AGRONOMIA	HP	U. DE LAS AMERICAS	ionhagro@hotmail.com /09-9651503
PARRAGUEZ JORGE	ING. AGRONOMO	HP	RECICLAJE INDUSTRIAL	iparrague@hotmail.com
PIÑA RICARDO	ING. AGRONOMO	HP	AGR. MAURO LTDA.	ricardopinac@hotmail.com /93238092
QUEVEDO MARIA ELENA	COORDINADOR AGR	HP	U. DE LAS AMERICAS	mquevedo@uamericas.cl
RETAMALES MA. JOSE	ING. AGRONOMO	HP	REF. PETRO. CON-CON	32-650351
REYES SANDRA	ING. AGRONOMO	HP	MUNICIPALIDAD	8351!
REYES MARIA EUGENIA	GERENTE TECNICO	HP	QUIMICA R & S LTDA	mgenyreyes@hotmail.com /7355904
RIFFO MARIA OLIVIA	COORDINADOR AGR	HP	U. DE LAS AMERICAS	oriffo@uamericas.cl 4636220
ROBLEDANO MAFALDA	PROFESORA	HP	U. DE LAS AMERICAS	
ROBLADO PATRICIA	ING. AGRONOMO	MP	SERV. AGRIC. GANADE	6816989
ROMEO JUAN	EST. EFAL	HP	EFAL	romeogalan@hotmail.com
ROMERO PAULA	EST. AGRONOMIA	HP	U. DE LAS AMERICAS	paulitaromero@hotmail.com /4744525
ROSSI GINETTO	EST. EFAL	HP	EFAL	Ginetto99@manquehue.net
ROZAS CLAUDIO	EST. AGRO	HP	U. DE LAS AMERICAS	7733640
SALAZAR MANUEL	ING. AGRONOMO	HP	RECICLAJE INDUSTRIAL	
SANDOVAL JUAN C	GERENTE	HP	GROSOR S. A	icsandoval@gromor.cl /09-8876417
SANHUEZA ERICK	ING. AGRONOMO	HP	ERICK SANHUEZA	esanhueza@hotmail.com /9-5401054
SOZA ROBERTO	PROF. ING. AGRO.	HP	U. DE LAS AMERICAS	/09-9994057
SPULER INGEBORG	COORDINADOR AGR	HP	U. DE LAS AMERICAS	ispuler@uamericas.cl /4636220
SUAREZ DOMINGO	ING. AGRONOMO	HP	ASES. AGROPE. DASA	dsuarezf@chilesat.net /8448735
TOMIC TERESA	ING. AGRONOMO	HP	AGRÍC. PERSEA LTDA.	distrans@mi.cl /09-2294970
URZUA CRISTIAN	VITICULTOR	HP	VIÑA SAN RAFAEL	09-3344510
VALDERRAMA GLORIA	GERENTE GENERAL	HP	PROFISH S.A	gvalderrama@profish.cl /3351998
VALENZUELA PEDRO	GERENTE	HP	AGRÍ. FOR. STA LAURA	pevabo@vtr.net /09-2287565
VELÁSQUEZ CECILIA	EST. EFAL	HP	EFAL	Calessa66@hotmail.com
VERDUGO RICARDO	EST. AGRONOMIA	HP	U. DE LAS AMERICAS	
VERGARA ALEJANDRA	ING. AGRONOMO	HP	I. M. O CHILE S. A	imochile@fundacionchile.cl /2400440
VIVALLOS VIRNA	ING. AGRONOMO	HP	SER. AGRÍ. GANADERO	6816989

20 HP AHA  
23 HP IMA



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

ZÚÑIGA ENRIQUE

DIR. AGRONOMIA <sup>H7</sup>

UNIVERSIDAD DEL MAR

[ezufiga@udelmar.cl](mailto:ezufiga@udelmar.cl)

/ 032-501864