



EL PAQUETE IMPERMEABLE
PARA LA SALUD DEL SUELO, LAS PLANTAS, LOS ANIMALES Y EL SER HUMANO

IDEASS INDIA

Innovación para el Desarrollo y la Cooperación Sur-Sur

Presentación

Texto redactado por **S. Vedavathy Sanagavarapu**
y **Maria Pia Macchi**

El Paquete Impermeable es un equipo desarrollado por el Herbal Folklore Research Centre (HFRC) en Turipati, India, para el tratamiento del suelo, las plantas, los animales y los Seres Humanos utilizando partes de la planta de Neem (*Azadirachta indica* A Juss). El Neem es un árbol sempervirente y que alcanza de 10 a 11 mts. de altura. Produce pequeñas flores blancas en sus ramas auxiliares y frutas verdes o amarillas, con una semilla cada una; la semilla contiene hasta un 40% de aceite esencial. Todas las partes del árbol poseen propiedades curativas.

Los Indios conocen las propiedades medicinales del Neem desde tiempos inmemorables: es un árbol sagrado usado con frecuencia durante ceremonias religiosas. En las Vedas, el Neem es llamado el sarvaroganivarini (“áquel que cura todos los alimentos y enfermedades”). La mitología hace énfasis también en las propiedades curativas, y la gente venera al árbol por que aleja la mala fortuna y las enfermedades. Los primeros escritos médicos en sánscrito hacen referencia a las propiedades benéficas de las frutas, semillas, aceites, raíces, hojas y corteza de Neem, las cuales han sido utilizadas por los sistemas Indios de medicina Ayurvédica, Siddha y Unani, para combatir problemas de piel, úlceras



estomacales, varicela, lepra, ictericia, ampollas, heridas, quemaduras de piel y otros males. Durante las epidemias la gente realiza baños en agua hervida con hojas de Neem para mantener lejos la enfermedad. Las partes del árbol de Neem son utilizadas con frecuencia por los nativos para tratar a la madre tierra, a las plantas, los animales y a los seres humanos por igual. El Neem es un árbol tan común y tan útil en las regiones tropicales que las poblaciones rurales y tribales de la India lo llaman “la farmacia del pueblo”.

La medicina moderna ha confirmado los poderes curativos del Neem. Sus hojas, flores, semillas, corteza y aceite son usados con varios propósitos, y la presencia del árbol ha sido considerada útil para el suelo y el aire. El uso del Neem en la agricultura puede servir también como alternativa a los pesticidas químicos. Los métodos de tratamiento y las dosis varían únicamente de acuerdo con quien está haciendo uso de la planta y el propósito con el cual es utilizada.

La Dra. Vedavathy ha trabajado por años con grupos tribales en India para reforzar sus conocimientos tradicionales de base mediante programas de concientización sobre la sabiduría de los nativos a través de entrenamientos con aplicaciones prácticas. Hace una década, cuando existían relativamente pocas fuentes de información y estudios en el campo de las innovaciones tradicionales, pudo observar los usos innovativos del sorprendente árbol de Neem. Entre 1994 y 1997, con el respaldo económico del Canada's International Development Research Centre (IDRC), documentó las tradiciones locales sanitarias y la sabiduría folclórica de los nativos en el Distrito de Chitoor en el estado de Andhra

Pradesh, India, enfocándose en la importancia del Neem tanto en el campo de la agricultura como en los cuidados primarios relativos a la salud humana. Los múltiples e innovativos usos de la planta de Neem le permitieron desarrollar el Paquete Impermeable (Raincoat Package).

No existe otro componente, ya sea sintético o natural, con tantas y tan seguras aplicaciones como las atribuidas al Neem. Su uso hace parte de la sabiduría tradicional de los grupos tribales y comunidades rurales en India y no se conoce nada mejor, puesto que el Neem es de bajo costo, fácilmente adquirible y socialmente responsable.



Así como un impermeable puede ser usado para proteger cualquier cosa de la lluvia, así mismo el Paquete Impermeable desarrollado por el HFRC permite el uso de la planta de Neem en todas sus formas. Un Paquete Impermeable contiene las cinco partes del árbol de Neem, que son: corteza, raíz, fruto, flor y hojas. Todo es necesario para hacer un uso extenso e innovativo de la planta en distintas y particulares condiciones. El Paquete Impermeable utiliza las semillas del árbol de Neem para combatir insectos y otras plagas, las hojas para proteger el grano almacenado, mientras que el residuo material es utilizado como biofertilizante (compuesto) en los cultivos. Adicionalmente, el extracto de las semillas, aceite y hojas son utilizados para tratar erupciones cutáneas, cortaduras, raspaduras, eccemas, e inflamaciones de manera tradicional. El Equipo Impermeable ha sido utilizado con excelentes resultados en zonas rurales del Distrito de Turipati para la protección de las plantas; es eco-amigable, de bajo costo y multi propósito.

¿Qué problema soluciona?

El Paquete Impermeable cubre múltiples usos de las distintas partes del árbol de Neem. Su uso es conveniente en países en vía de desarrollo puesto que se basa en la agricultura, es de bajo costo y puede ser reproducido fácilmente por los campesinos. El Paquete pertenece a una tradición holística la cual incluye la curación del suelo tanto como de las personas y las plantas; ofrece un rango de actividad muy amplio y sin efectos secundarios.

El Paquete promueve el uso del extracto de semilla pelada (nuez) de Neem para combatir gran variedad de insectos y pestes. Los estudios de campo realizados en la Granja del Herbal Folklore Research Centre (HFRC) para combatir las principales pestes, que atacaban los repollos (gusanos), las berenjenas (gusanos y saltamontes), la pimienta roja (gusanos), el Ambarcillo (gusanos y escarabajos) y pestes mayores de las leguminosas y cucurbitáceas, produjeron buenos resultados. El uso del Paquete Impermeable detiene la regeneración posterior de las pestes e inhibe el desarrollo de las larvas, así como la germinación de esporas u hongos.

El Neem no es nocivo para el ambiente como lo son los pesticidas sintéticos: ataca las pestes sin producirles la muerte. De forma simultánea es una fuente de alimento para insectos benéficos como las abejas y para los pájaros. Así mismo, incrementa la presencia de lombrices de tierra en el suelo.

El árbol de Neem remueve la toxicidad del aire contaminado, y su sombra evita la aparición de muchas enfermedades, las áreas en donde crecen muchos árboles de Neem tienen una menor incidencia de Malaria y fiebres de distintas etologías. Se cree desde hace mucho tiempo que el Neem ayuda en el control de la polución ambiental.

Las hojas secas de Neem, cuando se queman, emanan un humo que sirve como repelente de insectos. Esta es una aplicación utilizada principalmente en las estaciones de lluvia cuando el ganado y los búfalos son molestados por un gran número de moscas.

El Paquete Impermeable incluye también métodos para el almacenamiento del grano. Lo que sobra del extracto de Neem se utiliza para controlar las pestes que se generan en el suelo, especialmente nemátodos, y como bio-fertilizante para mejorar la estructura del suelo y enriquecer el nutriente base de las plantas.

Finalmente, el Neem es útil también para curar desórdenes de tipo cutáneo, tanto en seres humanos como en animales. El Equipo Impermeable demostró su utilidad a través de formas que pueden ser fácilmente adoptadas por los agricultores.





FITOQUÍMICOS IMPORTANTES EN EL NEEM

El árbol de Neem tiene diversos componentes únicos que han sido identificados y otros que aún deben ser identificados. Los componentes indentificados son:

- Nimbin - anti-inflamatorio, antipirético, antihistamínico, antimicótico.
- Nimbidin - antibacterial, anti-úlceras, anti-arritmias, antimicótico.
- Nimbidol - anti-tuberculoso, antiprotozoico, antipirético.
- Gedunin - vasodilatador, antimalárico, antimicótico.
- Sodium nimbinat - diurético, espermicida, antiartrítico.
- Quercetin - antiprotozoico.
- Salannin - repelente.
- Azadirachtin - repelente, anti - nutriente.

El Neem tiene un sabor amargo, la intensidad del sabor está relacionado con un grupo de componentes complejos llamados "triterpenes" o más específicamente "limonoides". Aproximadamente 100 protolimonoides, limonoides o tretanotriterpenoides y algunos constituyentes nonterpinoides han sido aislados partiendo de las distintas partes del árbol de Neem (Jones y col. 1989; Koul y col. 1990) y otros deben aún ser aislados. El principio bioactivo más importante es la azadiractina; por lo menos otros 10 limonoides tienen propiedades que inhiben el crecimiento de insectos (Saxena, 1989; Schmuttere, 1990).

COMPOSICIÓN FÍSICA DE LAS HOJAS FRESCAS DE NEEM

Agua	59.4%
Proteínas	7.1%
Grasa	1.0%
Fibra	6.2%
Carbohidratos	22.9%
Minerales	3.4%
Valor Calórico	1290 Kcal/Kg

VALORES POR CADA 100g:

Calcio	510 Mg
Fósforo	800 Mg
Hierro	17 Mg
Tiamina	0.04 Mg
Niacina	1.40 Mg
Vitamina C	218 Mg
Caroteno	1 998 Mg
Ácido Glutámico	73.30 Mg
Tirosina	31.50 Mg
Ácido Aspártico	15.50 Mg
Alanina	6.40 Mg
Prolina	4.00 Mg
Glutamina	1.00 Mg

Fuente: Neem Foundation, 1997

El Paquete impermeable, en la práctica

CONTROL DE PESTES

La introducción de químicos agrícolas en los países en vía de desarrollo ha tenido con frecuencia efectos terriblemente negativos, incluyendo envenenamiento y degradación ambiental.

La investigación actual demuestra que el Neem es altamente positivo en el control de pestes. Las hojas de Neem, el fruto y las semillas son usados de forma efectiva como bloqueadores para muchas pestes. A diferencia de los químicos artificiales, los cuales matan a los insectos que pueden ser útiles porque se alimentan de las pestes que atacan las cosechas, el extracto de Neem por lo general no mata las pestes constituidas por insectos de forma inmediata. Por el contrario, éste altera la alimentación o el ciclo de vida del insecto hasta que este no puede ya reproducirse o subsistir. Esto significa que el extracto de Neem se toma un poco de tiempo en hacer efecto si el ataque de la peste es severo, y actúa de forma más efectiva como tratamiento preventivo para el suelo y las plantas. Los insectos dañinos evitan las plantas tratadas con el extracto de Neem, lo que significa que actúa como una pantalla o como un impermeable. No deja residuos nocivos en el suelo o el ambiente.

La preparación del Impermeable es muy sencilla y de bajo costo, accesible incluso para aquellos agricultores con bajos ingresos. Requiere un equipo para siembra ordinario, como mangueras, mezcladoras, trituradores y morteros. Una presa para extraer el aceite es mucho más costosa, pero vender el aceite puede ser una buena fuente de ingresos. Dos árboles de diez años cada uno pueden proporcionar suficiente pesticida para un jardín de hierbas de regular tamaño.

ALMACENAMIENTO DEL GRANO

El almacenamiento del grano es otro método nativo desarrollado por el Centro utilizando partes de la planta de Neem. Mezclando granos almacenados con hojas de Neem bien secas, las pestes pueden mantenerse alejadas del grano por un año. Prácticas más sofisticadas pueden también ser aprendidas y aplicadas, pero en todo caso la metodología es simple y no requiere de ningún tipo de maquinaria. Un árbol de cinco años es suficiente para proteger el grano almacenado para una familia.



REPELENTE DE MOSQUITOS, FERTILIZANTES Y ALIMENTO PARA LOS ANIMALES.

Repelente para mosquitos, fertilizantes y alimento para animales pueden ser producidos partiendo de materiales de residuo tras la extracción del aceite. Palitos de incienso eco-amigables que repelen moscas y mosquitos pueden producirse fácilmente; los propietarios de casas, así como los granjeros y campesinos pueden prepararlos sin ningún tipo de maquinaria costosa. Tras la extracción del aceite queda un excelente fertilizante y alimento para los animales sin costo adicional.

USOS CURATIVOS PRIMARIOS

El Paquete Impermeable puede ser utilizado también para curaciones de tipo primario. El extracto de Neem es útil en el tratamiento de desórdenes cutáneos, raspaduras, ampollas, quemaduras, úlceraciones y heridas. Las hojas de Neem ayudan también en el tratamiento de dolores neuromusculares (vatic disorders), de acuerdo con la medicina Ayurveda. Se ha reportado que éstas, remueven toxinas purifican la sangre y neutralizan radicales libres potencialmente nocivos en el cuerpo, así como son benéficas para el tratamiento de desórdenes oculares y picaduras de insectos. La fruta del Neem, que es amarga, es un purgante, anti-hemorride y antihelmintico natural. Las Flores del Neem son astringentes, antihelminticas y naturalmente, no son tóxicas, son utilizadas también para tratar condiciones médicas y enfermedades asociadas a la insolación y la tos en fase primaria.

Las semillas de Neem, que tienen también un sabor amargo, son antihelmínticas, antilepróticas, y pueden ser utilizadas como antídoto para venenos. El aceite derivado tras triturar las semillas es antidermatónico así como un poderoso antihelmíntico. Tiene un amplio espectro de acción y es un valioso medicamento natural.

Las cinco partes del árbol de Neem incluídas en el Paquete Impermeable, juntas son útiles para el tratamiento de condiciones crónicas del cuerpo, para enfermedades de la piel, picazón, heridas, ardor, insolación, y otros propósitos mencionados anteriormente.

USOS TERAPÉUTICOS

Las frutas de Neem, las semillas, el aceite, las hojas, la corteza y las raíces pueden ser usadas como antisépticos generales, antibactericos, tratamientos para desórdenes urinarios, diarrea, fiebre y bronquitis, enfermedades de la piel, irritaciones sépticas, quemaduras infectadas, hipertensión y enfermedades de tipo inflamatorio. El aceite de Neem y sus derivados — nimbodin, nimbidiol y nimbin — inhiben el crecimiento de hongos en animales y humanos. El extracto de las hojas de Neem y los tés que derivan de éstas pueden servir como tratamiento para la malaria; la acción antimalárica es atribuída al gedunin, un limonoide presente en las hojas. Azadirachtin o los extractos de Neem protegen del contacto con chinches (kissing bugs) y parásitos protozoicos.

Los remedios de Neem preparados en casa son sencillos pero efectivos. No se requiere maquinaria, pero es fundamental saber de manera precisa como se preparan y las dosis correctas. La calidad del material crudo es también muy importante, porque las semillas si no son recolectadas y secadas de manera apropiada se vuelven tóxicas. Con una preparación o uso inadecuado, incluso los remedios caseros pueden ser dañinos.

Un árbol de cinco años es suficiente para producir los remedios que una familia puede necesitar.



ACEITE DE NEEM

El aceite de Neem es el producto derivado de la planta de Neem más importante a nivel comercial. Es un ingrediente fundamental en muchas preparaciones farmacéuticas y cosméticas no sólo en India, sino también en Europa y los Estados Unidos. La demanda del mercado se está incrementando y la tasa de venta es alta.

En 1990, India exportó alrededor de 34 toneladas de aceite de Neem por el valor aproximado de 7 500 euros, pero con un mejoramiento de la producción y el uso, India podría producir alrededor de 700 000 toneladas para exportación. En muchos lugares de la India el aceite es una buena fuente de ingreso para las comunidades rurales. En la ciudad de Pune, el Kadhi and Village Industries Commission desarrolló un buen mercado para el aceite de Neem con bases racionales y organizadas. En el estado de Tamil Nadu, la Mahakalagam Women's Federation y el CCD han comercializado el aceite de Neem con resultados económicos

positivos. En Kannyakumary Nardep, el Women's Self Help Group ha colaborado también en la producción y distribución del aceite de Neem.

La producción del aceite implica la ruptura de las semillas y la separación de las nueces internas para presarlas. Lo producido en aceite algunas veces alcanza a ser casi el 50% del peso de las nueces. El aceite está compuesto por triglicéridos de los siguientes ácidos: oléico (41%), esteárico (20%), linoléico (1%), y palmico (18%). Cada árbol de Neem produce de 5 a 6 Kg de aceite en un año.

El residuo que queda tras la extracción del aceite puede ser utilizado de forma exitosa en los cultivos de tipo orgánico. Éste contiene más nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio que cualquier otro abono para campos de cultivo, y es ampliamente usado en la India, ya sea como fertilizante que como pesticida capaz de proteger la raíces de las plantas de hormigas blancas y nemátodos.

Cuáles resultados

La India posee alrededor de 25 millones de árboles de Neem y produce 0.5 millones de toneladas de semillas de Neem cada año. Cada árbol produce entre 5 y 6 kg de aceite de Neem anualmente, proporcionando un ingreso mínimo de diez euros por árbol sólo en aceite. Dada la abundancia de Neem en la India, éste puede ser usado a muy bajo costo o incluso de forma gratuita.

GANANCIAS BÁSICAS CON EL PAQUETE IMPERMEABLE

- Saneamiento de la Tierra
- Alimento para la Tierra
- Almacenamiento de grano
- Control de plagas
- Cuidado de la piel y de las encías

El equipo impermeable desarrollado por el HFRC es multipropósito y amigo del ambiente. Juega un rol clave al garantizar la seguridad del alimento, mejorar la salud humana y proteger el bienestar de los seres humanos a largo plazo. En el futuro el mundo tendrá que considerar vías naturales y procesos para el manejo de las plagas y los nutrientes, la salud humana y la conservación del ambiente. El Paquete Impermeable provee una alternativa para hacerlo. El paquete tiene ya un significado importante en el apoyo de las comunidades, pues les ayuda a ahorrar dinero en la agricultura, así como en los cuidados básicos relacionados con la salud física.

El HFRC inició una producción a pequeña escala de los siguientes productos, en los que el Neem es el ingrediente principal:

- Aceite anti-piojo
- Aceite anticapa
- Crema para la piel agrietada de los pies
- Polvo para dientes
- Medicina herbal para la fiebre
- Ungüento herbal para las infecciones cutáneas

Todos los productos fueron probados y distribuidos en Andra Pradesh por Suveda Herbals. Las ganancias producidas por las ventas ayudan a la manutención de la clínica dirigida por el HFRC en la misma área tribal donde la Dra. Vedavathy realizó sus estudios de campo, mientras que los productos se distribuyen de manera gratuita en dos dispensarios halopáticos en el área de Tarupati y en una clínica

Homeopática en Nellore. De esta manera, los beneficios derivados de los conocimientos de la comunidad regresan a ésta. El paso siguiente es organizar nuevas actividades generadoras de ingresos a través del mercadeo de los productos de Neem.

Un equipo simple de laboratorio cuesta alrededor de 500 Euros y es suficiente para procesar aceite, polvos y cremas. La demanda del mercado local en India es buena y las ganancias que quedan a la comunidad pueden ser altas, especialmente porque los ingresos por remedios y cosméticos pueden ser hasta cincuenta veces más altos que aquellos generados por la venta del aceite de Neem.

El equipo del HFRC fácilmente puede ofrecer entrenamiento técnico, con recursos de ONGs, a personas interesadas en crear un laboratorio y una unidad de procesamiento. Tras realizar una supervisión para identificar las necesidades particulares y las condiciones del área en la cual el conocimiento será aplicado, el entrenamiento en sí dura una semana.



El interés internacional

Fue en 1962 que Pradhan y col. reportaron la propiedad preventiva de la suspensión de nuez de Neem contra las devastaciones provocadas por la langosta del desierto, *Schistocerca gregaria*. Ello marcó el inicio de una investigación internacional sobre el Neem que se sigue realizando todavía.

Tres conferencias internacionales sostenidas en Alemania en 1980, 1983 y 1986 impulsaron el interés internacional en el Neem. En 1983 el Instituto Internacional para la Investigación Agrícola (IARI- International Agricultural Research Institute) en Nueva Delhi organizó un seminario nacional sobre el Neem en la agricultura, el cual dio como resultado una publicación especial, de modo que en 1984 se lanzó el Neem Newsletter.

El National Research Council (Estados Unidos) publicó una vasta cantidad de datos sobre el Neem en 1992 en el libro *Neem: un árbol para resolver los problemas globales*.

En 1993 India fue la anfitriona para la Conferencia Mundial del Neem, mientras que Australia organizó otra conferencia internacional en 1996. Aproximadamente en la misma época La Asociación para la Cooperación Regional de Asia del sur (SAARC - South Asian Association for Regional Cooperation), el Est-West Center en Honolulu y el Instituto Internacional para la investigación sobre Arroz (International Rice Research Institute) en Manila organizaron varios encuentros para explorar la acción química del Neem para combatir pestes.



En un informe llamado *Neem - Un árbol para resolver problemas globales*, el Washington - based National Research Council sostiene: "Probablemente ninguna otra planta ofrece tantos y tan variados productos o posee la capacidad de explotar tantos subproductos como el Neem ... este árbol para el siglo XXI puede abrir una nueva era en el control de pestes, producir millones con medicinas poco costosas, disminuir la tasa de crecimiento de la población humana e incluso reducir la erosión, la deforestación y las temperaturas excesivas del sobrecalentamiento global."

La población India se siente tan segura sobre la importancia de la planta que la han introducido en otros países, tanto en Africa (en el cinturón tropical desde Somalia hasta Mauritania), como en algunas Islas del Pacífico Sur. En Malasia y las Filipinas existen ya plantaciones de gran tamaño. Alrededor de 500 000 árboles fueron sembrados cerca de la Mecca para proveer sombra a los peregrinos.



Existen proyectos que promueven el cultivo de Neem financiados por la UNIDO, la UNEP, y GTZ y la Friedrich-Naumann Foundation, como reconocimiento a sus utilidades tanto a nivel ecológico como económico. CARE, USAID y AFGRO son programas fundados para el cultivo de Neem en Asia del Sur, Africa, Centro y Sur América. Hay extensas plantaciones de Neem en Nicaragua, Honduras, Cuba y la República Dominicana.

En 1992 la cooperativa El Buchal en Dahajuro, Venezuela, dio inicio a un proyecto para cultivar 11 000 árboles de Neem obteniendo como productos semillas y frutas. Actualmente el proyecto involucra a la gente de las ciudades cercanas quienes están plantando árboles de Neem en las escuelas, en los jardines y en las calles.

En Kenya el director de la Clínica Herbal Warmirithu comenzó a utilizar el Neem como remedio para las úlceras (80% de los casos curados), Gota (curada en una semana), neumonía (curada en tres semanas), enfermedades relacionadas con el pecho (curadas en tres días) y Malaria (curada en una semana), todos los anteriores son excelentes resultados. En Gambia las plantas de tomate maduraron varias semanas antes de lo previsto y tenían más ramas de lo habitual y de mayor tamaño cuando fueron abonadas con hojas de Neem. Por el enorme valor de su madera para la creación de fuego, el Neem se ha convertido en la especie plantada más importante en el norte de Nigeria. El carbón obtenido de la madera de Neem es de excelente calidad.

En muchas partes de Asia la miel de Neem ostenta un alto precio y la gente, así como las ONGs están promoviendo la apicultura a partir de los árboles de Neem. Las hojas de Neem han sido utilizadas como abono en las plantaciones de tabaco en el distrito de Jaffna de Sri Lanka. En Nepal BIRD está promoviendo el cultivo de Neem en Terai para un programa de desarrollo de granjas orgánicas. BIRD también está interesado en promover actividades generadoras de ingresos relacionadas con los productos de Neem. En Bangladesh COE (una ONG italiana) está incluyendo el Neem entre las plantas más

importantes, capaces de generar ingresos y promover la salud, que pueden ser sembradas y usadas por las comunidades rurales más pobres, como parte de un proyecto fundado por el Ministerio de Relaciones Exteriores Italiano en cooperación con la ONG DALIT. COE ha concentrado sus estudios de campo en el Neem, que en India son dirigidos por la Dra. Maria Pia Macchi como parte de un proyecto iniciado en el 2002 por el Ministerio de Relaciones Exteriores para la valorización de las tradiciones sanitarias locales en Asia, Africa y Sur América.

Para adoptar el paquete impermeable en otros países

El árbol de Neem puede ser cultivado en regiones áridas, semi-áridas, húmedo-tropicales, tropicales y subtropicales. La raíz es capaz de conseguir nutrientes y humedad incluso en suelos altamente arenosos y drenantes. La especie posee una gran capacidad de adaptación y es altamente tolerante de frente a diferentes tipos de suelos y condiciones climáticas. No requiere de irrigación, fertilizantes u otros cuidados especiales.

El árbol de Neem aumenta la fertilidad y la capacidad de suelo para retener el agua, puesto que tiene la propiedad única de extraer el calcio que neutraliza los suelos ácidos. El árbol ha sido utilizado con éxito para la reforestación de localidades secas y barrancos vacíos, evitando la erosión del suelo y las sequedades causadas por el viento.

CONDICIONES PARA EL CULTIVO

El necesario para un crecimiento óptimo que el pH del suelo sea de 6.2 o por encima, pero el árbol también puede crecer en suelos ácidos con un pH alrededor de 5, así como en suelos calcáreos con un pH 8.5. De hecho, el lecho de hojas puede ayudar a establecer condiciones neutrales en la superficie del suelo. El árbol no puede tolerar suelos salinos, suelos saturados de agua estacionalmente y arenas demasiado secas (agua por debajo de los 18m).

Se ha visto que por lo general El Neem crece a una altura entre los m y los 1 500m. El árbol puede soportar a la sombra temperaturas de hasta 49°C y no puede soportar el hielo. Las lluvias entre los 450 y los 1 150mm son ideales para el crecimiento del Neem, pero también puede tolerar largas estaciones secas (130 mm de lluvias al año).



PROPAGACIÓN VEGETATIVA

El corte de los brotes y la propagación área del pólen es muy sencilla. El árbol también puede propagarse fácilmente con cortes de las raíces.

PROPAGACIÓN DE LAS SEMILLAS

Las semillas por lo general son esparcidas por los pájaros bajo condiciones naturales. Las semillas caen al suelo durante las estaciones lluviosas y deben ser recolectadas y utilizadas en un término de dos semanas. Las semillas pueden ser recolectadas directamente del árbol cuando están maduras y deben ser sembradas tan pronto como sea posible. Los resultados son muy buenos, siempre y cuando las semillas no se hayan tenido guardadas mucho tiempo tras la recolección.

TECNICAS DE VIVERO

Deben mezclarse abono de jardín, arena y suelo local en proporciones 1:1:3. La siembra en lechos de

vivero debe hacerse en surcos con 15cm de distancia, con las semillas en línea con una distancia de 2.5 cm entre una y otra. Deben ser ligeramente cubiertas con tierra, puesto que las semillas germinan en la superficie del lecho y sus raíces pueden ser comidas por pájaros o insectos. Los lechos deben ser regados de forma limitada pero el suelo debe permanecer húmedo para evitar que se endurezca.

Las semillas pueden ser trasplantadas a 15cm x 15cm cuando tienen alrededor de dos meses. No necesitan sombra. Las semillas pueden germinar una semana después.

Las plantas de vivero pueden ser trasplantadas cuando tienen entre 7 y 10cm de altura. Es mejor podar raíces y tallo. La siembra puede realizarse durante las estaciones de lluvia. Plantar bajo arbustos espinosos puede ser favorable para proteger las pequeñas plantas del daño causado por animales.

APOYO DEL HERBAL FOLKLORE RESEARCH CENTRE (HFRC)

El HFRC ofrece entrenamiento para transferir tecnología y herramientas de administración a las comunidades, agricultores y colaboradores para aumentar su conocimiento, así como provee monitoreo en el desarrollo empresarial y comunitario de base si es necesario. El Centro ayuda a cultivar el Neem y da información a las comunidades locales acerca de la preparación y uso de los productos partiendo de los recursos locales. El centro ayuda a los granjeros a adquirir confianza en sus capacidades a través de un método participativo.

El entrenamiento ayuda a los campesinos en la adquisición de confianza en sí mismos a la hora de utilizar insecticidas y pesticidas a través de grupos de auto - apoyo (SHGs- Self Help Groups). Las campañas de concientización dieron resultados en el uso de extracto de nueces de Neem y aceite para el control de plagas en muchas poblaciones. Fue llevada a cabo una recolección intensiva de semillas de Neem, seguida por un cultivo en los bordes de los campos, las tierras de la comunidad, orillas de los ríos y tierras desgastadas. El uso del Neem como insecticida y pesticida, así como la sustitución de los productos químicos fueron procesos monitoreados y las experiencias fueron compartidas por los participantes. La aplicación de los productos basados en el Neem redujeron el número de plagas que afectaban el suelo causadas por insectos, hongos y nemátodos, mientras que los residuos de Neem enriquecieron el suelo con sus nutrientes.

El almacenamiento de los granos usando Neem mejoró la salud y redujo los costos. El cuidado de las encías y de la piel se hicieron factibles cuando se usaron las plantas de Neem disponibles a nivel local.

Curso de entrenamiento para el uso de las partes de la planta de Neem, para el cuidado primario de la salud tanto de animales como de humanos: 20 participantes por 6 días

Contenido del curso: Introducción, características taxonómicas y relevancia médica, cultivo, etc, acompañado por la preparación de medicinas caseras basadas en el Neem.

Horario: Durante los primeros cuatro días el grupo aprende cómo preparar polvos herbales, tés, extractos, tisanas, emplastos, aceites, polvos para baño, tabletas y cápsulas de uso externo e interno para el cuidado de la piel (todos los problemas dermatológicos, micóticos, bacteriales, virales, parásitos e infecciones sistémicas, incluidas las alergias) y fiebre (viral y bacterial). En el quinto día los participantes aprenden cómo preparar medicinas herbales (lehyam y extractos) para desórdenes urinarios. En el sexto día el grupo aprende a preparar aceites, cremas,

emplastos, polvos viz; crema de dientes, polvo para dientes, crema para manos y cuerpo, para: inflamaciones, fracturas de huesos, quemaduras solares, cuidado del cabello (piojos de cabeza) y cuidado de los dientes.

Curso de entrenamiento en tecnologías agrícolas amigas del ambiente: 20 participantes por tres días

Horario: Una clase introductoria cubre los conceptos relativos a los constituyentes químicos del Neem así como la acción y naturaleza de las plagas, con una demostración práctica sobre cómo aplicar biopesticidas y biofertilizantes en las plantas. Durante los dos primeros días los participantes aprenden cómo preparar biopesticidas usando semillas y hojas de Neem. En el tercer día aprenden cómo usar el Neem para almacenar el grano y alimentar a los animales, así como a preparar un biofertilizante (Torta de Neem).



Para saber más

RESUMEN BIBLIOGRÁFICO

- **Ahmed, S., Bamofleh, S. & Munshi, M.** 1989. Cultivation of Neem (*Azadirachta indica*) in Saudi Arabia. *Economy Botany*, 43(1): 35–38.
- **Aiyadurai, S.G.** 1959. A note on the germination of Neem seeds (*Azadirachta indica* A. Juss.). *Madras Agriculture Journal*, 46: 127–140.
- **Anonymous.** 1992. Neem tree may be source of safe insecticides. *IRRI reporter* 82 (2).
- **Chaurasia, S.C. & Jain, P.C.** 1978. Antibacterial activity of essential oils of four medicinal plants. *Indian J. Hosp. Pharm.* 15(6): 166–168.
- **Conrich, J.** 2001. *Neem: The ultimate herb*. Varanasi, Pilgrims Publ.
- **Council of Scientific and Industrial research (CSIR).** 1948–1976. *The wealth of India* (11 vols.). New Delhi.
- **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).** 1988. *Tropical food plants*. Paper No, 42. Rome.
- **FAO.** 1991. *Forest genetic resources*. Rome.
- **GTZ.** 1980. Natural Pesticides from the Neem tree (*Azadirachta indica* A Juss.) and other tropical plants. Proc. First Int. Neem Conf. Rottach-Egern, West Germany, 16–18 June. (Schmutterer, H., Ascher, K.R.S. & Rembold, H., eds.)
- **GTZ.** 1984. Natural Pesticides from Neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss) and other tropical plants. Proc. Second Int. Neem Conf. Rauschholzhausen, West Germany, 25–28 May, 1983. (Schmutterer, H. & Ascher, K.R.S., eds.)
- **GTZ.** 1987. Natural pesticides from Neem tree (*Azadirachta indica* A. Juss) and other tropical plants, Proc. Third Int. Neem Conf. Nairobi, Kenya, 10–15 July 1986. (Schmutterer, H. & Ascher, K.R.S., eds.)
- **Hedge, N.G.** 1992. *Neem: Silviculture and production*. *Neem Newsletter*, 9: 1–4.
- **IARI.** 1983. *Neem in Agriculture*. Res. Bull. No 40. New Delhi, Indian Agricultural Research Institute.
- **IARI.** 1993. *Neem in Agriculture*. Res. Bull No 40. New Delhi, Indian Agricultural Research Institute. (Parmar, B.S. & Singh, R.P., eds.)
- **Jacobson, M.** (ed.). 1988. *Focus on phytochemical pesticides, Volume 1. The Neem tree*. Boca Raton, Florida, United States, CRC Press, Inc.
- **Norten, E.** 1999. *Neem: India's miraculous healing plant*. Vermont, Healing Art Press.
- **Pradhan, S., Jotwani, M.G. & Rai, B.K.** 1962. *The Neem seed deterrent to locust*.
- **Randhawa, N.S. & Parmar, B.S. (eds.).** 1993. *Neem research and development*. SPS Publication No. 3. India, Society of Pesticides Science.
- **Saxena, R.C.** 1989. *Insecticides from Neem tree*. In J.T.Arnason, Philogene, B.J.R. & Morand, P., eds. *Insecticides of plant origin*, pp.110–135 ACS Symposium Series No. 296, Washington, D.C., American Chemical Society.
- **Singh, R.P. & Kataria, P.K..** 1991. *Insects, nematodes and fungi evaluated with Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) in India*. *Neem Newsletter* 8 (1): 3–10.
- **Tewari, D.N.** 1992. *Monograph on Neem (*Azadirachta indica* A. Juss)*. Dehradun, India, International Book Distributors.
- **Vijayalakshmi, K., Radha, K.S. & Shiva, V.** 1995. *Neem: a user's manual*. Chennai, India, Centre for Indian Knowledge Systems.

A quién contactar

Para mayor información y para recibir entrenamiento en los distintos Paquetes Impermeables usted puede contactar a:

Dra. Vedavathy, Presidente, Herbal Folklore Research Centre.
B-23, Vaikuntapuram
Tirupati 517502
India

Teléfono: [91] 0877-2242605
[91] 0877-2258860
Móvil: [91] 9849046120
E-mail: vedavathy@hotmail.com



Dr. Maria Pia Macchi, COE focal point for India; President, Magia Verde onlus.
Shiva Pnya Ashram,
P.B. 29, Shencottai
Tamil Nadu 627809
India

Teléfono en India: [91] 4633-227183
e-mail: magiaverdeonlus@yahoo.it

El Programa IDEASS - Innovación para el desarrollo y la cooperación sur-sur - forma parte de la Iniciativa de cooperación internacional ART. IDEASS se enmarca en los compromisos de las grandes cumbres mundiales de los años '90, y de la Asamblea General del Milenio, dando la prioridad a la cooperación entre los actores del Sur, con el apoyo de los países industrializados.

El objetivo de IDEASS es fortalecer la eficacia de los procesos de desarrollo local, mediante una utilización cada vez mayor de la innovación para el desarrollo humano. Actúa como catalizador en la difusión de innovaciones sociales, económicas, tecnológicas, que favorecen el desarrollo económico y social a nivel territorial, a través de proyectos de cooperación sur-sur. Las innovaciones promovidas pueden ser tanto productos como tecnologías o prácticas sociales, económicas o culturales. Para mayor información sobre el Programa IDEASS, sírvase consultar la página web: www.ideassonline.org.

IDEASS

Innovación para el Desarrollo y la Cooperación Sur-Sur



ART - Apoyo a las redes territoriales y temáticas de cooperación para el desarrollo humano - es una iniciativa de cooperación internacional que asocia programas y actividades de diversas organizaciones de las Naciones Unidas. ART promueve un nuevo tipo de multilateralismo, en el cual el sistema de las Naciones Unidas trabaja con los gobiernos favoreciendo la participación activa de las comunidades locales y de los actores sociales del Sur y del Norte. ART persigue los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

En los países interesados, ART opera a través de los programas-marco nacionales de cooperación para la Gobernabilidad y el Desarrollo Local - ART GOLD. Estos programas crean un contexto institucional organizado de modo que diversos actores nacionales e internacionales puedan contribuir al desarrollo humano del país en forma coordinada y complementaria. Participan países donantes, agencias de las Naciones Unidas, gobiernos regionales, ciudades y gobiernos locales, asociaciones, universidades, organizaciones del sector privado y organizaciones no gubernamentales.

Es en el marco de los Programas ART GOLD que se promueven las innovaciones de IDEASS y se implementan los proyectos de cooperación para su transferencia, cuando los actores locales lo requieran.