

AGROtecnia

Por la Ciencia y la Tecnificación Agrícola

La importancia
de los gremios

Proyecto Agua, Vida
Y Naturaleza Groasis
Waterboxx

Caracol Manzana



Criterio Jurídico de
las Representaciones
Técnicas

Fertilizante Criollo

43avo Aniversario
del CIAG

Agricultura de
Precisión

P.V.P. \$3.00

5000 Ejemplares

4ta Edición . Año 2012

NITRÓGENO CRIOLLO. NUEVA ESPERANZA PARA LA AGRICULTURA DEL ECUADOR

Mariano Montaña, Ph. D.
Profesor Investigador de ESPOL
Presidente de SCIAPLI S.A., ecosistemaguayas@gmail.com
Guayaquil, mayo 2012



Azolla para la agricultura. La agricultura del mundo y del Ecuador enfrenta en la actualidad una serie de desafíos en las áreas de la economía, el medio ambiente, la salud y la tecnología. Las plantas para crecer requieren de dos sustancias primordiales, agua y nitrógeno, en otras palabras la agricultura descansa en dos diligencias: riego y fertilización. En este contexto y desde la orilla de la academia y de la empresa se ha venido trabajando por largo tiempo para encontrar novedades que apuntalen la agricultura nacional, descubriendo la existencia de una bendición natural, el *Azolla Anabaena*.



Figura 1. *Azolla*

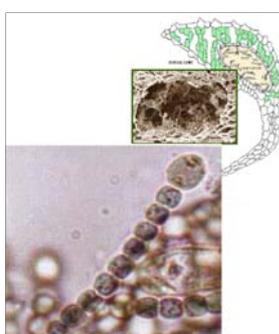


Figura 2. *Anabaena*

Azolla (Figura 1) es un diminuto helecho acuático flotante de pequeñas hojas alternadas y raíces simples que cuelgan dentro del agua. *Anabaena* es una bacteria microscópica que se aloja en forma de rosario (Figura 2) en las hojas del *Azolla* y fija nitrógeno del aire. *Azolla* y *Anabaena* desarrollan una simbiosis por la cual el primero brinda soporte y la segunda abono.

El nitrógeno incorporado al *Anabaena* evoluciona a través de reacciones bioquímicas a amonio (NH_4^+), a nitrito (NO_2^-) y finalmente a nitrato (NO_3^-), especies químicas que constituyen el exclusivo sustrato de la fertilización agrícola. La elevada concentración natural de nitrógeno del *Azolla* a más del emplazamiento geográfico de los arrozales en el Ecosistema Guayas, le convierte a este bioabono en la alternativa tecnológica, económica y sostenible de la agricultura del país.

Balance de nitrógeno en el Ecosistema Guayas. En los últimos 60 años la fertilización de los cultivos del mundo entero ha dependido principalmente de nitrógeno elaborado artificialmente. El *Azolla*, en cambio, fija de forma natural el nitrógeno de la atmósfera. En este escenario los arrozales del Ecosistema Guayas, incorporando *Azolla* a su laboreo (Figura 3), están llamados a jugar un rol estratégico en la vida nacional, ya que, aparte de producir arroz con ventajas de cantidad y calidad, van a producir abono para la agricultura nacional.



Figura 3. Arroz-Azolla

El uso masivo del bioabono *Azolla* en arrozales de inundación activa por primera vez esta tecnología a escala comercial en el Ecuador, al tiempo que desata una motivante expectativa en el agro ecuatoriano. El potencial de fijación biológica de nitrógeno del *Azolla* puede alcanzar 1 200 kgN/ha/año en condiciones óptimas; en esta situación, los excedentes de *Azolla* del arrozal pueden ser fácilmente extraídos, y procesados para su aplicación como abono en otros cultivos, como el banano (Figura 4).



Figura 4. Diferenciado crecimiento aplicando fertilizante *Azolla*

Las cifras a detalle del balance de nitrógeno, es decir, entradas y salidas, en el Ecosistema Guayas, se presentan en la Tabla 1, donde se contabiliza el nitrógeno proveniente de los fertilizantes urea y *Azolla*. Los datos muestran que el *Azolla* de los arrozales

del Ecosistema Guayas puede proporcionar suficiente nitrógeno para cubrir las necesidades de la agricultura de este lugar.

Tabla 1. Balance del nitrógeno de *Azolla* y urea en el Ecosistema Guayas

Fuentes y sumideros	Urea (kgN/ha/año)	<i>Azolla</i> (kgN/ha/año)
Entradas		
Fertilizante Urea- <i>Azolla</i>	38	50
Balanceado animal	14.1	14.1
Fijación biológica forestal	6.2	6.2
Deposición atmosférica	5.2	5.2
Fijación biológica agrícola	4.3	4.3
Total	68	80
Salidas		
Drenaje fluvial	25	37
Exportación de alimentos	24.6	24.6
Desnitrificación	9.4	9.4
Volatilización	6.7	6.7
Almacenamiento en suelo y vegetales	2.3	2.3
Total	68	80
Reference	Borbor, 2005	Montaño, 2010

El reto y oportunidades de Conocimiento Tropical. Las actividades de todo género, como la agricultura, la acuicultura, el cuidado de la salud, la protección del medio ambiente y la explotación de recursos, perfeccionan su ejercicio cuando están basadas en el conocimiento y cumplen una tecnología específica. En la perspectiva de Ecosistema Guayas y de Conocimiento Tropical, estos pensamientos representan un reto y una oportunidad únicos. El conocimiento y su derivado, la tecnología, constituyen la base del bienestar, con la particularidad de que en este sitio es urgente la necesidad de generarlos en modo tropical.

En esta perspectiva, *Azolla* está forjando un nuevo paradigma del ambiente agropecuario, social, ambiental y económico del Ecuador. La biotecnología relacionada con *Azolla* en el entorno geográfico del Ecosistema Guayas incorpora los arrozales, la agricultura, el medio ambiente y la economía, al novedoso quehacer de Conocimiento Tropical. Finalmente, estos bienes y servicios surgen de conceptos de Conocimiento Tropical, un filón exclusivo de riqueza, prosperidad, desarrollo, sostenibilidad y soberanía de la nación.

Con el desarrollo del *Azolla* para proveerse de nitrógeno el Ecuador podría levantar un monumento a la razón, a la ecología, a la salud y a la economía, digno de emulación mundial. La vida de cada ser humano depende del nitrógeno. Con este elemento se fabrican los aminoácidos, los péptidos, las proteínas, los genes y demás biomoléculas que constituyen la estructura, el motor y la información de la existencia.

Referencias

Borbor Córdova Mercy J., 2005. MODELING HOW LAND USE AFFECTS NUTRIENT BUDGET IN THE GUAYAS BASIN-ECUADOR: ECOLOGICAL AND ECONOMIC IMPLICATIONS, College of Environmental Science and Forestry, State University of New York, Syracuse, New York.

Montaño Armijos Mariano de Jesús, 2010. Ecosistema Guayas (Ecuador): Recursos, Medio Ambiente y Sostenibilidad en la Perspectiva de Conocimiento Tropical, TESIS DOCTORAL, DEPARTAMENTO DE AGROQUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, España. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/15823>