Registro de la propiedad intelectual Nº 841211 - ISSN 1853-032X

Elementalwatson "la" revista

Diciembre 2011

Año 2 Nº 6

En este número:

"La" Entrevista

Bosques y conservación

Algo mas que madera

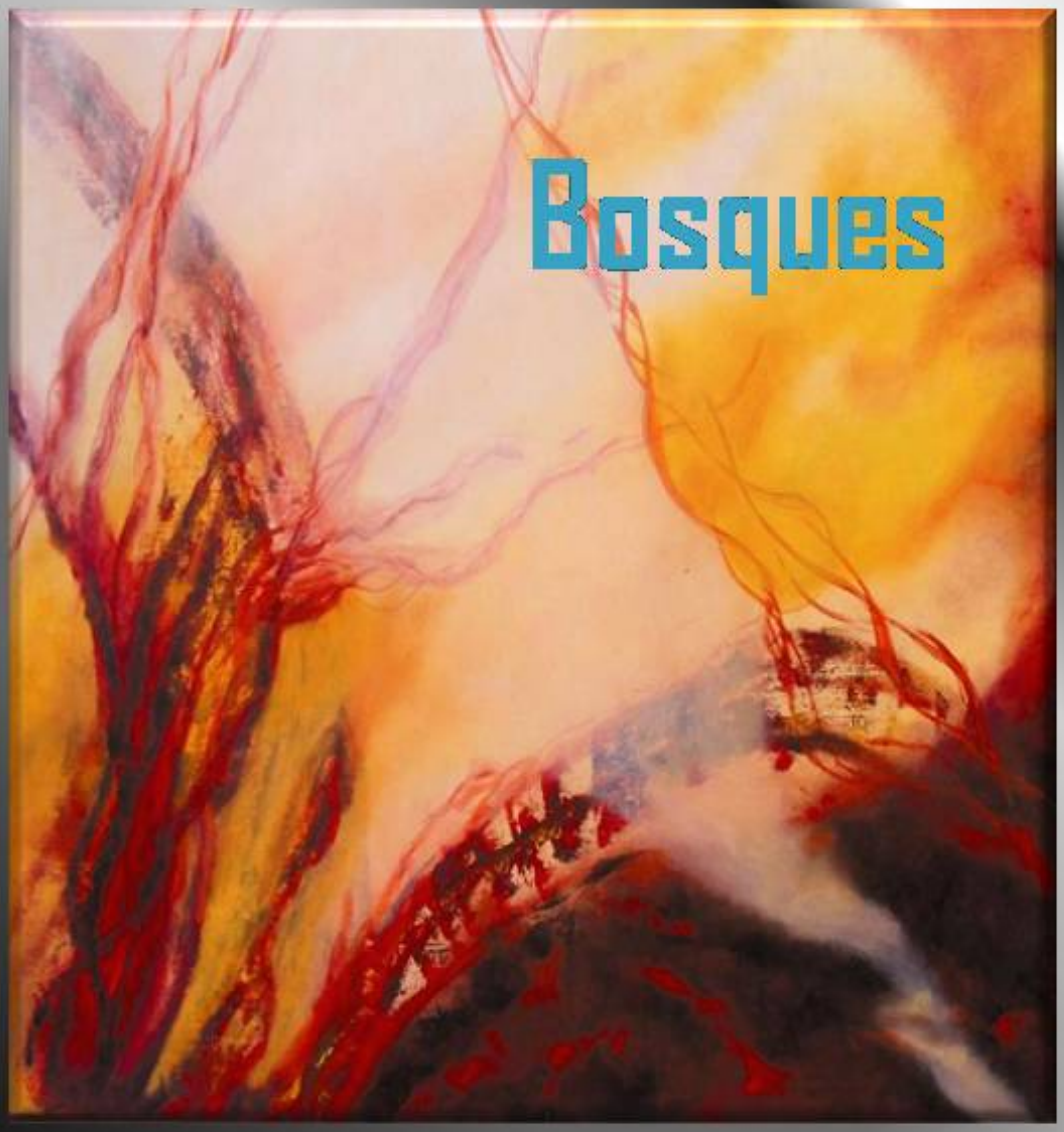
Especies forestales amenazadas

Bosques y evolución

Enfermedades raras (parte II)

Arte

Y mas...



BIOLOGÍA

Cátedra Fernández Surribas- Banús

Declarada de interés institucional según resolución (D) nº 1298/10

UBA190 UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES ANIVERSARIO

UBA | CBC 25 años

STAFF

Elementalwatson “la” revista
…….....
Revista cuatrimestral de divulgación
Año 2, número 6
…….....
Universidad de Buenos Aires
Ciclo Básico Común (CBC)
Departamento de Biología
Cátedra F. Surribas- Banús
PB. Pabellón III, Ciudad Universitaria
Avda Intendente Cantilo s/n
CABA, Argentina
…….....
Propietarios:
María del Carmen Banús
Carlos E. Bertrán

Editor Director:
María del Carmen Banús

Escriben en este número:
María del Carmen Banús
Adrián Fernández
Verónica Láinez
Juan Monzón Gramajo
Víctor Panza
Adriana G. Prat

Diseño:
María del Carmen Banús
Doris Ziger
…….....
revista_elementalwatson@yahoo.com.ar
www.elementalwatson.com.ar/larevista.html
…….....
54 011 4789-6000 interno 6067
…….....

Todos los derechos reservados; reproducción parcial o total con permiso previo del Editor y cita de fuente.

Registro de la propiedad intelectual
Nº 841211
…….....
ISSN 1853-032X
……

Las opiniones vertidas en los artículos son responsabilidad exclusiva de sus autores no comprometiendo posición del editor

Imagen de tapa:
“Tierra arrasada”
Óleo sobre papel entelado, año 2011
María del Carmen Banús
(Colección particular de Analía Zimerman)

Terminamos el año calendario y nuestro segundo año de vida.

El trabajo de extensión que realizamos no se limita solo a este proyecto editorial. A través de nuestras visitas a las escuelas medias de Chivilcoy, Lobos y CABA, hemos ampliado el horizonte de de contacto con nuestros lectores, docentes y alumnos.

Y para el próximo año tendremos más novedades. No dejes de seguirnos.

Nos reencontramos en marzo. Hasta la próxima.

María del Carmen Banús

SUMARIO

Editorial ……..... Página 3
María del Carmen Banús

¿Algo mas que madera? ..…...……..… Página 4
Adrián Fernández

El impacto de la deforestación en el Gran Chaco…….....…… Página 9
Juan Monzón Gramajo

Especies forestales argentinas amenazadas…….. Página 11
Víctor H. Panza y Verónica Láinez

Enfermedades raras: males poco frecuentes que afectan a muchos … Página 15
Adriana G. Prat

Que el Arte no tape al Bosque ……. Página 20
María del Carmen Banús

"La" entrevista …….....…… Página 24
María del Carmen Banús

Bosques: cronología de la evolución vegetal..…… Página 29
Víctor H. Panza

La solidaridad también protege……Página 34
María del Carmen Banús

EDITORIAL

Los bosques son ecosistemas imprescindibles para la vida, el habitat de infinidad de seres vivos; regulan el agua, influencian en el clima, conservan el suelo y la atmósfera, ejercen una acción depuradora en el ambiente y suministran multitud de productos útiles. Lo que caracteriza a un bosque no es la presencia de árboles más o menos altos, sino su densidad, o sea, el grado de cobertura de las especies arbóreas en relación a la superficie cubierta.

Según estimaciones de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), la superficie actual de los bosques representa un 25% de la superficie total de las tierras emergidas del planeta.

La vida humana ha mantenido una estrecho relación con el bosque. Las dos terceras partes de los habitantes de los países en desarrollo dependen totalmente de madera como fuente energética. Además, de los árboles se extraen medicamentos para el cáncer y el SIDA, entre otros.´

Desde chicos, nos contaban cuentos que se desarrollaban en los bosques, como Hansel y Gretel; y seguramente vimos alguna película del Walt Disney ambientada en un bosque soñado, o una de terror en un bosque tenebroso.

Y a pesar de esta coexistencia casi cotidiana, al momento de tomar conciencia sobre su importancia, priorizamos las urgencias materiales. Evitar la degradación de estas formas vitales de capital biológico es una prioridad mundial.

El año 2011 fue declarado el Año Internacional de los Bosques: un llamado de atención y un llamado a la acción, después de tanto tiempo de descuidos.

María del Carmen Banús

Volver

Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar

¿ALGO MÁS QUE MADERA?

Adrián F. Fernández
(Lic .en Ciencias Biológicas, Docente de Biología CBC-UBA)

La explotación de los bosques basada sólo en la obtención de madera ha demostrado ser perjudicial para los ecosistemas involucrados y para los pobladores. El reconocimiento de la gran variedad de otros productos que puede brindar un bosque abre la posibilidad de una explotación más respetuosa con el ambiente ecológico y social.

Bosques, árboles, madera. Esa secuencia lineal parece lógica, natural. Desde una perspectiva economicista reduccionista un bosque es una fuente de madera, de la que, a lo sumo, puede discutirse el tipo de explotación a la que va a ser sometido: una de tipo sustentable, que le permita renovarse para seguir siendo explotado por mucho tiempo, o una de tipo intensiva, de grandes ganancias inmediatas, pero que arrasa el recurso y genera grandes costos a largo plazo.

Típico bosque templado.
Obtenida de: http://www.barrameda.com.ar/ecologia/bosquest.htm

Durante décadas, los bosques de todo el mundo han sido explotados de manera irracional, bajo el pretexto de la obtención de madera, para la satisfacción de una demanda mundial cada vez más intensa. A la vez, se consideraba un supuesto segundo beneficio: la tierra arrasada ahora era apta para la agricultura. Tierras que antes estaban sometidas a las leyes naturales podían ser usadas ahora para la noble práctica agrícola. Poco tiempo después, esas tierras eran desechadas y olvidadas debido al agotamiento de nutrientes resultado del uso agrícola intensivo. Las consecuencias no terminaban allí, sino que esa tierra agotada sufría procesos erosivos que terminaban por dejar un páramo desolado. A este daño ecológico irreversible le sucedían varios perjuicios sociales: pérdida de puestos de trabajo, fragmentación social, emigraciones rurales, hacinamientos urbanos, etc.

¿Cómo podía entonces repetirse este modelo tan destructivo? La respuesta es que la destrucción la pagaban unos, los pobladores y el medio ambiente locales, mientras que las ganancias eran para la gran empresa deforestadora, muchas veces extranjera, que se enriquecía con la venta de la madera.

En Argentina tenemos un tristísimo ejemplo de la aplicación de este modelo extractivo irracional: el caso de “La Forestal”, compañía argentina de capitales extranjeros que devastó el bosque chaqueño al punto de la práctica desaparición del quebracho

Explotación forestal.
Obtenida de: http://profmarinella.blogspot.com/2010/03/explotacion-forestal.html

La rápida disminución de las áreas boscosas llevó a la consideración de la reforestación como complemento para sostener la rentabilidad de la deforestación, que en su versión de explotación simple y llana, cada vez encontraba más obstáculos: desde falta de bosques hasta planteos ecológicos y límites políticos.

La reforestación comenzó siendo un accesorio de la actividad forestal extractiva, pero en algunos lugares llegó a aplicarse en áreas tan extensas que se formaron enormes bosques artificiales. ¿Son muy distintos a los bosques naturales? Una diferencia salta a la vista: las hileras de árboles, uno tras otro, en perfectas líneas rectas, distan mucho de la irregular distribución natural, pero deja trabajar con facilidad a los operarios y sus máquinas. Además, el uso de herbicidas para acabar con toda otra especie vegetal que no sean las madereras, y de plaguicidas para matar insectos y hongos con gusto por la madera, lleva a desequilibrios ecológicos en los que todas las especies se ven afectadas, aún animales que directamente nada tenían que ver con los árboles. Se dan situaciones extremas en las que sólo queda la especie a explotar, es decir, se trata de un monocultivo. Una única especie... y que muchas veces... ¡no es autóctona! Dejando de lado la condición de autóctona o foránea de la única especie, es frontal el choque con la definición de bosque. Se le quitan sus características de ecosistema, ni siquiera encaja en la definición ecológica de comunidad. Apenas, en la de población.

Reforestación para explotación forestal.
Obtenida de: http://es.123rf.com/photo_8111620_hijo-de-suan-boa-keaw-chiangmai-tailandia.html

En Uruguay, la industria forestal tiene un desarrollo muy importante, basada en bosques artificiales principalmente de eucaliptos (son de origen australiano) plantados desde hace varias décadas. Pero fue en estos últimos años en los que, por demanda de la exigente industria papelera, la superficie de bosques de eucaliptos ha crecido enormemente. El monocultivo, los plaguicidas, y las máquinas no dejan lugar para nada más. Como hizo notar Hernán López Echagüe, cuando no funcionan las sierras el silencio es desolador: no hay pájaros, nada de insectos, nada... Hasta hay estudios que muestran cómo esas extensísimas plantaciones están agotando los acuíferos subyacentes.[(1)]

La explotación en gran escala de otros productos distintos de la madera ha estado siempre relegada. De inexistente en muchos casos, a limitada y ocasional en otros. Sin embargo esa explotación es muy antigua, y suele ser parte del acervo cultural de las comunidades locales. Es parte de las prácticas de explotación necesariamente sustentable que los pobladores locales han hecho de sus bosques. Recolección de frutos, miel, raíces, hojas, huevos, así como la caza de animales de habitan el bosque, han sido parte de la historia de muchos pueblos.

Desde hace unos años ha surgido una corriente que revaloriza esas prácticas, ya que son, si se quiere, inherentemente sostenibles. La recolección de frutos y otros productos, por parte de los propios habitantes del bosque permite, y requiere, de la permanencia del árbol para futuras extracciones. Desde un punto de vista ecológico es obvia la ventaja de la explotación de estos productos no madereros, con respecto a la extracción forestal. Además de la evidente perpetuación del bosque en sí mismo, surge el beneficio de la conservación de la biodiversidad, cada vez más valorado. En términos económicos, también hay una rentabilidad potencial muy atractiva. Y no puede ignorarse el beneficio social, ya que los productos no madereros son tan variados que su explotación abre las oportunidades a muchos puestos laborales, con lo cual las poblaciones locales son incentivadas a quedarse, evitando los perjuicios de la migración hacia los grandes centros urbanos. Además, estas prácticas promueven el respeto por las tradiciones, lo que refuerza la identidad cultural y afianza el nexo con el ambiente.

[(1)] Sobre este punto y otros efectos perjudiciales de las plantaciones de eucaliptus en Uruguay vea: http://www.guayubira.org.uy/celulosa/informeCiencias.pdf

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha definido los Productos Forestales No Madereros (PFNM) como los bienes de origen biológico distintos de la madera, derivados de los bosques, de otras áreas forestales, y de los árboles fuera de los bosques.[(2)]

La variedad de PFNM que pueden obtenerse de un bosque es realmente impresionante. Abarca productos alimenticios como frutos, raíces, tubérculos, miel, hongos, huevos; alimentos para ganado y animales domésticos; aceites, taninos, fibras, ceras, tinturas, antibióticos, anestésicos, fungicidas, plaguicidas, aromatizantes, productos ornamentales como flores, plumas, cortezas; animales enteros (mamíferos, aves, reptiles, peces, invertebrados), y decenas de etc.[(3)]

En 1992, en Río de Janeiro, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), elaboró el Programa XXI, un ambicioso cronograma de propuestas para compatibilizar el crecimiento demográfico y sus crecientes demandas, con la salud de los ambientes. En él, se consideran a los PFNM como un medio para llevar a cabo la explotación sustentable de los bosques, y así permitir el desarrollo de los pueblos.[(4)]

Desde un punto de vista meramente económico podría observarse que la explotación de la mayoría de los PFNM no tiene la rentabilidad adecuada para encararse su extracción a gran escala. Pueden hacerse varias objeciones a esta visión. Primero, que la explotación de los PFNM no tiene por qué estar a cargo de grandes empresas, es más, apunta al desarrollo de la población local por medio de acciones individuales o de pequeños emprendimientos empresariales. Además, lo que no es rentable hoy puede serlo en otro momento. Más aún, no habría por qué considerar a la rentabilidad como factor determinante, puede que la explotación de cierto PFNM sea una cuestión de subsistencia. Por último, el Estado podría considerar apoyar económicamente, con infraestructura, o maquinarias, a aquellas explotaciones que si bien no generan grandes beneficios económicos, permiten el desarrollo sustentable de las comunidades, y la conservación del patrimonio ecológico.

Un aspecto interesante de los PFNM es que no necesariamente tiene que ser productos naturales del bosque, es decir productos silvestres, sino que también pueden considerarse PFNM a los obtenidos a partir de reforestaciones, e incluso, a partir de explotaciones agroforestales.

Los sistemas agroforestales son modos de manejo de la tierra, en los que se combinan espacial o temporalmente, cultivos y/o ganado, con especies leñosas. Estos sistemas admiten una gran cantidad de variantes: las especies leñosas pueden ser arbustos o árboles, pueden ser parte de un bosque preexistente, o plantadas por el hombre, pueden ser especies autóctonas o foráneas, la combinación puede ser actividad forestal con ganadería (sistema silvopastoril), actividad forestal con agricultura (sistema silvoagrícola), o las tres actividades juntas (sistema agrosilvopastoril), y "juntas" puede significar entremezcladas o adyacentes, simultáneas o secuenciales, cada actividad puede considerar una o varias especies, etc. Tal variedad de estrategias permite que estos sistemas puedan adecuarse a una enorme gama de condiciones ecológicas, a distintos grados de deterioro ambiental, y a diferentes situaciones socioeconómicas de los habitantes.

Los sistemas silvopastoriles permiten la explotación de zonas boscosas de manera sostenida en el tiempo, con múltiples beneficios para todos los actores involucrados. Básicamente, se trata de una explotación que obtiene una producción diversa, de calidad, con eficiencia energética, por medio de prácticas respetuosas del bosque, y de sus ciclos naturales.

En Argentina, estos sistemas silvopastoriles están teniendo un desarrollo muy importante tanto en número de emprendimientos como en

[(2)] Acerca de la evolución de la definición de PFNM por parte de la FAO, ver: http://www.fao.org/docrep/x2450s/x2450s0d.htm#faoforestry

[(3)] Para ver un listado amplio de PFNM ver la página de Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable de la Nación: http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=90

[(4)] Consultar el capítulo 11 del Programa XXI en: http://agenda21ens.cicese.mx/capitulo11.htm

superficie dedicada a la explotación. Las regiones donde se dan la mayor cantidad de emprendimientos son Misiones, Corrientes, Chaco, Formosa y Santiago del Estero. En la Patagonia, hay proyectos con pinares en Río Negro, y con bosques de ñire en Santa Cruz.

En Misiones ya se han superado las 10.000 ha dedicadas a los sistemas silvopastoriles, y muchos de ellos llevan muchos años de explotación. Se basan principalmente en bosques de *Araucaria angustifolia* ("pino" Paraná, autóctono), y dos pinos de origen norteamericano: *Pinus taeda* y *Pinus elliottii*. Ya se han podido evaluar resultados muy promisorios. Los más importantes son:

Sistema silvopastoril en Misiones.

Obtenido de: http://www.google.com.ar/imgres?q=sistema+silvopastoril&um=1&hl=es&biw=1024&bih=419&tbm=isch&tbnid=RaS6-WzS1bxHMM:&imgrefurl=http://wwwganaderiasustentable.blogspot.com/2011/05/el-sistema-silvopastoril-fomenta-el-uso.html&docid=6PSFcE1g-3PalM&imgurl=http://agromisiones.com.ar/wp-content/uploads/2010/06/ganaderia.jpg&w=500&h=375&ei=VrXRTs3sAczpggfJ0bTjDQ&zoom=1&iact=rc&dur=6&sig=114431187907162368856&page=2&tbnh=87&tbnw=113&start=14&ndsp=14&ved=1t:429,r:9,s:14&tx=50&ty=63

- la productividad de los pastizales aumentó por el efecto protector del dosel arbóreo que provee tanto sombra en verano como cobertura contra las heladas en invierno
- aumento de la concentración de fósforo en el suelo y en las pasturas.
- buena producción de madera a partir la poda a fin de generar la radiación solar necesaria para el desarrollo de las pasturas
- buena producción de madera libre de nudos (por las características de la poda), que se vende a altos precios
- mayor productividad del ganado, con mayor proporción de razas que generan carne con mayor grado de terneza, ya que la cobertura del dosel reduce el estrés térmico tanto en verano como en invierno
- mayor receptividad de las pasturas, lo que aumenta la capacidad de carga del ambiente, que permite mayor cantidad de cabezas de ganado por unidad de área
- aumenta el valor económico de la tierra
- aumenta la flexibilidad financiera del emprendimiento, porque mientras aumenta el capital a largo plazo (en madera), la ganadería provee un flujo de dinero a corto término
- aumenta y diversifica la demanda de mano de obra

En Chaco, por su parte, existen emprendimientos en algarrobales. El algarrobo (*Prosopis nigra*) se asocia a bacterias fijadoras de nitrógeno, y a hongos que aumentan la absorción de fósforo, lo que permite el desarrollo de pasturas con buen contenido proteico, lo que beneficia al ganado. Además, de las chauchas se obtiene harina de algarroba, con la que se alimenta al ganado. A todo esto se suma que el algarrobo obtiene agua profunda, con lo cual no compite con las pasturas. Este sistema silvopastoril produce forraje para el ganado, carne y madera, de manera sustentable. Y podría dar más aún, ya que este sistema de dos componentes no es incompatible con el agregado de actividad agrícola, y podría transformarse en agrosilvopastoril, sumando más réditos aún.

Epílogo

Debemos actuar ya. Los bosques siguen siendo arrasados día a día, hora a hora. Los estados deben invertir en sus bosques para preservarlos para las generaciones futuras. En Argentina, en 2007, fue sancionada la Ley de Bosques, y luego de muchos contratiempos, finalmente fue reglamentada. Esta norma dictamina que todas las provincias deben inventariar sus bosques, exige estudios ambientales para saber exactamente qué características tiene cada uno y determinar el tipo de explotación más adecuada, y obliga a respetar los derechos y la cultura de los aborígenes y campesinos que los habitan. Es fundamental en este punto la identificación de

todos los PFNM, ya que su correcto aprovechamiento redundará en la conservación del recurso, así como en beneficios para los pobladores, e indirectamente, para todos.

Bibliografía

- La agonía del quebracho. 1999. Gori, Gastón. Ed. Homo Sapiens.
- Crónica del ocaso. Apuntes sobre las papeleras y la devastación del litoral argentino y uruguayo. 2007. López Echagüe, Hernán. Ed. Norma.
- Sistemas agroforestales. 2007. López Tecpoyotl, Gerardo. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México. Puede leerse en:
- http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Sistemas%20Agroforestales.pdf
- El sistema silvopastoril y la nueva generación empresaria. Julio de 2005. Fassola, H., Keller, A., Pachas, N., Colcombet, L., Lacorte, S. Revista IDIA XXI, INTA. Puede leerse en: http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/forest/alternativas03.pdf
- Algarrobo: sombra, madera y carne. Agosto de 2011. Sanmartino, Félix. Suplemento Campo, Diario La Nación. Puede leerse en:
- http://www.lanacion.com.ar/1395050-algarrobo-sombra-madera-y-carne

Volver

Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar

EL IMPACTO DE LA DEFORESTACIÓN EN LA REGIÓN DEL GRAN CHACO

Juan Monzón Gramajo
Departamento de Comunicación Institucional. Universidad Nacional del Nordeste

La deforestación de los bosques nativos a causa del avance de la sojización de los campos impactará de manera progresiva en distintas variables climáticas de la Región del Gran Chaco. A esa conclusión arribó un estudio que empleó modelos climáticos para analizar la relación suelo-atmósfera y simuló el estado ideal de los suelos de la región, sin deforestar, y el estado sometido al avance de la agricultura.

La sojización de los campos y la intensa actividad ganadera que se produce en la región del Gran Chaco han provocado la deforestación de la zona. Como consecuencia, se produjeron modificaciones en los valores de las precipitaciones. Un equipo del Grupo de Investigación de Ciencias Atmosféricas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura analiza estos cambios a partir del estudio de la relación suelo - atmósfera mediante simulaciones con modelos climáticos.
Los resultados de la investigación fueron presentados recientemente en el Congreso Internacional de la American Geophisical Union y una de las conclusiones más importantes es la gran sensibilidad que se observó en las variables climáticas al uso del suelo. Para llevar adelante el análisis se emplearon simulaciones de modelos climáticos. La utilización de estos modelos de simulación permite analizar distintos escenarios posibles, obtener respuestas y extrapolarlas, para finalmente trasladar esas conclusiones a la realidad y comprobar su cumplimiento.
De acuerdo a lo expresado por el doctor Manuel Pulido, director del grupo de investigadores, la trascendencia de las conclusiones se debe a que si bien "está muy estudiada la deforestación del Amazonas y sus consecuencias por ser considerado un pulmón para el planeta, pocos estudios se han dedicado a la región subtropical

del gran Chaco, de donde no se conoce la respuesta climática en relación al desmonte de la región".
La región del Gran Chaco estudiada abarca parte de la República del Paraguay, Formosa, Chaco hasta el centro de la provincia de Santa Fe. Hacia el oeste se extiende hasta Uruguay; Entre Ríos, Corrientes, y el sur de Brasil. Se tomó esa región como objeto de estudio porque es donde se ha producido una importante intensificación de la agricultura en los últimos años.

Desmonte

"En principio queremos medir las variaciones en el clima regional producto del desmonte que se está realizando por el avance de la frontera agropecuaria" señaló a InfoUniversidades Patricia Blatter becaria de Conicet e integrante del grupo de investigación. La deforestación está generando efectos climáticos notables. "A pesar de que estamos trabajando aún con casos idealizados, hay evidencia contundente de estos procesos", expresó el doctor Juan Ruiz, otro de los miembros del grupo.
Para poder realizar este estudio se eligieron dos casos (de manera simulada) y en cada uno de ellos se modificó el uso de suelo actual de la región de estudio. En uno de los casos se cubrió el suelo de la región con pasto, de esta manera se pretendió simular el escenario extremo en el cual toda la región del Gran Chaco esté destinada a la producción agrícola y a la agricultura. En el siguiente caso, el suelo estuvo cubierto por bosques, representando así la composición original de la región. Esto simula el escenario extremo de hace 200 años, en el cual no hubo ningún tipo de deforestación.
Los resultados muestran que la precipitación simulada para el primer caso fue menor que la precipitación simulada para el caso del bosque. Además, se observaron modificaciones en los flujos de los vientos. Para el caso bosque, los vientos penetraron más al sur, más al interior de la región del Gran Chaco, si se lo compara con el caso pastura. Los investigadores encontraron respuestas dipolares en las precipitaciones, es decir, intensas lluvias en determinadas regiones y disminución en otras. Principalmente en la zona de Misiones se observó que las precipitaciones eran mayores para el caso pasturas, que para el caso bosque.
Por su parte, las temperaturas estuvieron también ligadas con las modificaciones que se introdujeron. Para el caso bosque hubo una disminución de la temperatura, en cambio, para el caso pastura, la temperatura fue mayor.

Modelo Climático

Para el estudio se utilizó un modelo que básicamente permite simular el comportamiento de la atmósfera. Un programa de computadora que resuelve ecuaciones, y simula como será el comportamiento de la atmósfera en una región determinada.
Entre las distintas situaciones que tiene el modelo en cuenta para poder representar el comportamiento de la atmósfera, se halla el uso que se hace de la superficie, precisamente, cómo interactúa la atmósfera con lo que hay en la superficie. Hay flujos de vapor, evaporación de agua desde la superficie hacia la atmósfera, flujos de calor desde la superficie a la atmósfera y viceversa. Entonces el uso que se haga de la superficie evidentemente afectará lo que suceda en la atmósfera.
En la actualidad estos modelos son muy precisos y la distribución de suelo que presentan está en función de mediciones satelitales. De esta manera se permite ver la distribución de la vegetación, y en base a eso se realizan los pronósticos y las simulaciones.

(Reproducimos este artículo publicado el 01 de agosto de 2011 por gentileza de InfoUniversidades)
monzongramajo@hotmail.com

Volver

Elementalwatson "la" revista

ESPECIES FORESTALES ARGENTINAS AMENAZADAS, EL CASO DE LA ARAUCARIA Y EL PALMITO

Víctor H Panza y Verónica Láinez
(Licenciados en Ciencias Biológicas,
Docente de Biología CBC-UBA - Especialista en Microscopía e histología vegetal)

Entre los distintos bosques que podemos encontrar en la Argentina, se destaca, por albergar y formar parte de la mayor biodiversidad del país, el bosque nativo misionero o selva misionera. Con una superficie de aproximadamente 3 millones de hectáreas en la Argentina (según la Cartografía y Superficie de Bosques Nativos de Argentina, 2002) http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/A1/Atlas/25_misiones.pdf, se continúa en Brasil y Paraguay.

Mapa de la provincia de Misiones, Argentina (http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Misiones_%28Argentina%29,_departments_and_capital.PNG)

La superficie de bosques nativos se encuentra en franca disminución. La principal razón de esto, es a la tala rasa y posterior quema de grandes superficies, con el fin de plantar especies exóticas de rápido crecimiento, que abastezcan a la industria de la pasta de celulosa. A este hecho se agrega un fenómeno, muchas veces menos conocido, la tala ilegal de especies de alto valor forestal. Esta actividad se basa en talar selectivamente ejemplares (en general los más grandes) de determinadas especies, que se encuentran dispersos en la selva. Esta forma de extracción es menos visible ya que no deteriora todo el entorno bruscamente, pero tiene un alto impacto sobre dichas especies. Esta práctica de extracción intensiva además de disminuir el número de ejemplares, provoca la perdida de variabilidad genética y la consiguiente perdida de biodiversidad[1].

Dos especies que fueron prácticamente diezmadas son el pino Paraná (*Araucaria angustifolia*), que en la actualidad, sólo se encuentra en bosques naturales, en el Parque Nacional Iguazú y el palmito (*Euterpe edulis*) que está sujeto a una constante amenaza por la extracción ilegal. (Selva Misionera, en Regiones Forestales, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/PBVyAP/File/A1/Atlas/04_selva_misionera.pdf).

Ejemplar de Araucaria angustifolia, (Fotografía Víctor Panza)

[1] Elementalwatson "la" Revista, Nº 3, *Conservación de la Biodiversidad - los Bancos… de Germoplasma* (http://www.elementalwatson.com.ar/Revista%201%20N%203%20%28P%29.pdf).

Ejemplar de Euterpe edulis (http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Palmera_palmito_Parque_nacional_Iguaz%C3%BA.JPG)

E. edulis es una palmera que en sus primeras etapas de crecimiento, posee en el extremo del tronco, un cogollo formado por hojas inmaduras enrolladas, de unos 30 cm.de largo. Este cogollo, muy apreciado como alimento, se extrae de la planta y es lo que comúnmente se conoce como palmito. Al eliminar este sector de la planta se produce la muerte del ejemplar, ya que como en la mayoría de las palmeras, en E. edulis, el crecimiento se da exclusivamente en la zona del cogollo. Es así que los ejemplares jóvenes son rápidamente diezmados, sin permitir que se reproduzcan y disminuyendo velozmente la cantidad de individuos, de las zonas donde se encuentran.

A. angustifolia es una conífera que llega a alcanzar los 20 ms. de altura, conformando el estrato superior de la selva. Se trata de una especie amenazada (Pitcher, 1976) a raíz de su sobreexplotación para madera y celulosa de fibra larga.

Además la desaparición de los árboles nativos de Araucaria implica un grave perjuicio para algunas poblaciones de la selva Misionera ya que sus semillas han sido aprovechadas como alimento desde tiempos remotos por poblaciones aborígenes, tales como los Tacuara y los Botucudos y en la actualidad, forman parte de la alimentación de poblaciones de escasos recursos (Pighín, *et al*, 2007).

A causa de la perdida irreversible de variabilidad genética y de su importancia forestal, alimenticia y socioeconómica, se ha intentado conservar el germoplasma de estas especies, hasta el momento con escasos resultados. *Para entender el concepto de germoplasma, se aconseja leer* [2]

Cono de Araucaria angustifolia, (Fotografía Víctor Panza)

Básicamente el germoplasma vegetal se puede conservar in situ (o sea en el lugar en que se encuentra) a través de Parques y Reservas y ex situ (fuera de su lugar de origen) a través de Bancos de Germoplasma. Esto último se suele realizar mediante el almacenamiento de semillas y/o embriones y el almacenamiento de partes de las plantas (yemas). *Una explicación sobre la conservación de Recursos genéticos y los Bancos de Germoplasma puede leerse en*[1].

El problema que se plantea a esta forma de conservación es que, no existe en la actualidad, forma de almacenar sus semillas a mediano y largo plazo manteniendo valores aceptables de viabilidad (capacidad de germinar en condiciones adecuadas y dar plantas normales).

Semillas de A. angustifolia, (Fotografía Víctor Panza)

[2] Elementalwatson "la" Revista, Nº 3, *Conservación de la Biodiversidad - los Bancos… de Germoplasma* (http://www.elementalwatson.com.ar/Revista%201%20N%203%20%28P%29.pdf.).

Esto se debe a que las semillas de ambas especies (*A. angustifolia* y *E. edulis*) son particularmente sensibles a la deshidratación: se las denomina recalcitrantes, (Tompsett, 1984; Deandrade *et al*., 1997).

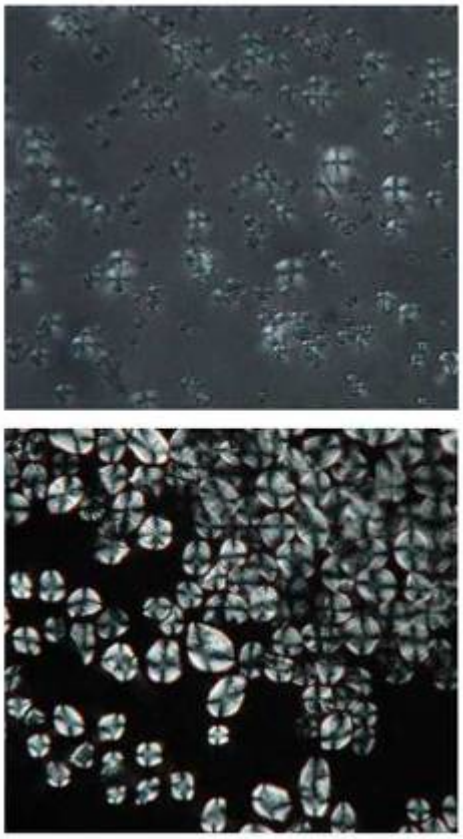
Frutos de E. edulis, (Fotografía Víctor Panza)

Las semillas de la mayoría de las especies toleran la deshidratación (en diferentes grados) y reasumen su actividad al ser rehidratadas. Pero las semillas "recalcitrantes" no toleran la deshidratación y deben ser almacenadas con un alto contenido de humedad. Esto provoca que su viabilidad decaiga a mediano y corto plazo. *Una explicación más detallada de esto puede leerse en* [3].

En la actualidad se está trabajando en la conservación de semillas y/o embriones, en ambas especies, según distintas líneas de trabajo e investigación.

En este sentido cabe mencionar la determinación del contenido crítico de agua por debajo del cual la viabilidad de las semillas desciende abruptamente (Panza *et al*. 2007). También se ha estudiado el daño celular producido por el agua al congelarse, con miras de lograr un método de crioconservación (Panza *et al.* 2005) y la disminución de reservas y parámetros germinativos durante el almacenamiento convencional (Panza *et al*. 2002). También se estudió la contaminación fúngica endógena de las semillas, lo cual también incide en la conservación (Barrera *et al.* 2003) y la presencia de dehidrinas en las semillas, que son proteínas asociadas a la tolerancia al estrés hídrico, térmico y salino (Panza *et al*. 2007b). Estas proteínas pueden resultar esenciales para la conservación de las semillas y ser un factor limitante en su dispersión geográfica (Carjuzaa *et al*. 2006).

Semillas de A. angustifolia germinando. Se observa como es una plántula que da "germinación normal", (Fotografía Víctor Panza)



Almidón de semillas de A. angustifolia (su principal reserva). La fotografía fue sacada con luz polarizada y se compara el almidón proveniente de distintas partes de la semilla, (Fotografía Víctor Panza)

En la actualidad no se ha encontrado aún, un método eficiente para su conservación a largo plazo. Los estudios realizados han optimizado las condiciones de almacenamiento permitiendo

[3] Elementalwatson "la" Revista, Nº 3, *Conservación de la Biodiversidad - los Bancos… de Germoplasma* (http://www.elementalwatson.com.ar/Revista%201%20N%203%20%28P%29.pdf.).

la conservación de las semillas de *A. angustifolia*, durante aproximadamente 5 años, con valores aceptables de viabilidad.

En otra línea de investigación, se está trabajando en la multiplicación por vía embriogenética de *E. edulis*. En esta línea trabaja el equipo del Dr. Guerra, en Brasil. ¿Qué significa esta última alternativa? La posibilidad de que, a partir de células de la planta, se puedan obtener embriones y, a partir de estos, una plántula completa. Esto además de contribuir a la conservación de la especie, permitiría su replantación a partir de ejemplares selectos, bajando costos y evitando la extracción ilegal.

Bibliografía:

• Carjuzaa Pablo, Panza Víctor, Láinez Verónica, Distéfano Ana, del Vas, Mariana, Maldonado Sara. Dehidrinas en semillas de Palmito, Euterpe edulis (Mart.) y su relación con el comportamiento recalcitrante y la distribución espacial de la especie. IX Congreso Latinoamericano de Botánica. 19-25 de junio de 2006. Santo Domingo, República Dominicana.

- Deandrade, A.C. and T.S.Pereira. Storage behaviour in *Euterpe edulis* Mart. seeds. Pesquisa Agropecuaria Brasileira 32 (10): 987-991. 1997.

- Barrera V., Panza V., Barreto D., Maldonado S. Contaminación fúngica endógena en embriones de Araucaria angustifolia y Euterpe edulis. XXIX Jornadas Argentinas de Botánica, XV Reunión Anual de la Sociedad Botánica de Chile. 19 al 23 de Octubre de 2003. San Luis, Argentina.

- Panza V, Schebor C, Láinez V, Buera M.P., Maldonado S. Variación del contenido de almidón durante el almacenaje de semillas maduras de Araucaria angustifolia. VIII Congreso Latinoamericano de Botánica y II Congreso Colombiano de Botánica Cartagena de Indias, Colombia. 13 al 18 de Octubre de 2002.

- Panza Víctor H., Láinez Verónica R., Maldonado Sara B., Maroder Horacio and Buera M del Pilar. Storage changes and subcellular freezing injury in recalcitrant Araucaria angustifolia embryos. En Water properties of Food, Pharmaceutical and Biological Materials. Editores: Buera P, Weltis CJ, Lillford P, Corti H. CRC Press. 2005.

- Panza V., Láinez V., Maroder H.L., Prego I. and Maldonado S. 2007. Effects of desiccation on "palmito" (Euterpe edulis Mar.) seeds. Biocell, 31(3): 383-390.

• Panza Víctor, Distéfano Ana Julia, Carjuzaa Pablo, Láinez Verónica, del Vas Mariana, Maldonado Sara. 2007b. Detection of dehydrin-like proteins in embryos and endosperm of mature Euterpe edulis seeds. Protoplasma, 231: 1-5.

- Pighin, Dario, Panza Víctor, Sara Maldonado. Evaluación del contenido de proteínas en semillas de *Araucaria angustifolia*. Proceedings del XI Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 2007.

- Pitcher, J.A. Os recursos de genes de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze no Brasil. Brasil Florestal 7 (26): 9-12. 1976.

- Tompsett, P.B. (1984). Desiccation studies in relation to the storage of *Araucaria* seed. *Annals of Applied Biology*, 105, 581-586.

Volver

Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar

ENFERMEDADES RARAS: MALES POCO FRECUENTES QUE AFECTAN A MUCHOS (Segunda parte)

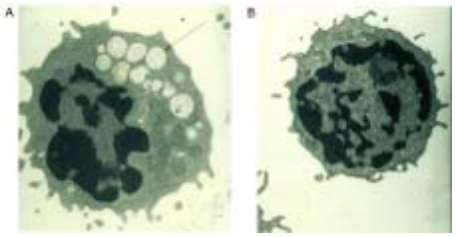
Adriana G. Prat

Es doctora en Química en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, por su trabajo de investigación sobre el efecto del citoesqueleto de actina en la regulación de canales iónicos de sodio, realizado en el Hospital General de Massachusetts-Escuela de Medicina de Harvard, en Boston, Massachusetts, EE.UU. Fue docente de la UBA en las Cátedras de Química General e Inorgánica de la FCEyN, y de Fisicoquímica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica. En la actualidad, trabaja como Directora en el Departamento de Asuntos Regulatorios de la compañía Genzyme. Es también artista plástica, y escribe ficción y artículos, principalmente para niños y adolescentes.

En la 1ra parte de este artículo (Elementalwatson "la" revista - N° 5), leímos acerca de las enfermedades de frecuencia muy baja, enfermedades raras (ER), y de uno de los muchos pacientes afectados, Camila, a quien, luego de muchos meses de tribulaciones para conocer qué enfermedad la afectaba, se le diagnosticó la enfermedad de Gaucher. Este enfermedad se encuentra dentro de un grupo importante de ER, conocido como enfermedades o desórdenes de almacenamiento o depósito lisosomal (LSD por su sigla en inglés, lysosomal storage disorders).

LSDs: ¿Qué son?

Las LSDs son grupo heterogéneo de trastornos hereditarios que se producen por incapacidad de los lisosomas de degradar macromoléculas debido a un defecto funcional específico. Los lisosomas son organelas celulares que contienen una amplia gama de enzimas capaces de metabolizar todo tipo de macromoléculas biológicas: proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos y lípidos, y por lo tanto funcionan como el sistema digestivo de las células. Así, ellos degradan material tomado desde afuera de la célula y digieren componentes obsoletos de la célula misma. Mutaciones en los genes que codifican para estas enzimas de degradación son la causa de decenas de enfermedades genéticas diferentes. Dicho tipo de anormalidad, por lo tanto, provoca la acumulación de macromoléculas no digeridas o parcialmente digeridas en el lisosoma, lo que resulta en disfunción celular y eventualmente en anomalías clínicas. En la mayoría de los casos, las LSDs se producen a causa de la deficiencia de una hidrolasa lisosomal, o de una subunidad de la enzima, involucrada en la degradación de macromoléculas, aunque también se dan casos por deficiencia de una proteína activadora de alguna enzima de degradación o de un transportador de la membrana lisosomal encargada de facilitar la salida de pequeñas moléculas hacia el exterior de la organela.



Microscopía electrónica de un linfocito vacuolado obtenido de un paciente con manosidosis (A) comparado con el de un control normal (B). Gentileza: D. Malm y Ø. Nilssen (Wikimedia Commons)

Se conocen más de 50 LSDs. La edad en que se manifiestan y sus síntomas pueden variar ampliamente entre pacientes con una dada LSD y se ha observado una significativa heterogeneidad fenotípica entre miembros de familia portando mutaciones idénticas. Algunos de los síntomas asociados con estas enfermedades que resultan por la acumulación de los diferentes sustratos son organomegalia (agrandamiento anormal de los órganos), patología ocular y del tejido conectivo, y disfunción del sistema nervioso central. El proceso de acumulación de sustrato en los

lisosomas comienza en el período fetal, pero muchas enfermedades no presentan síntomas clínicos hasta el primer año de vida, y en las formas juveniles y adultas, mucho más tarde.

Para su clasificación, las LSDs se tienden a agrupar bajo los nombres químicos de los sustratos que se acumulan, e incluyen (entre otras): *esfingolipidosis* por ejemplo, enfermedad de Niemann-Pick tipo A y B (deficiencia de esfingomielinasa), enfermedad de Gaucher tipo 1,2, y 3 (deficiencia de beta-glucocerebrosidasa), y enfermedad de Fabry (deficiencia de alfa-galactosidasa A); *mucopolisacaridosis*; *oligosacaridosis* - por ejemplo, manosidosis (producida por deficiencia de la enzima alfa-D-manosidasa); *defectos de transporte lisosomal*; y *defectos de almacenamiento de glucógeno tipo II*, en los cuales la glucogenosis es causada por la deficiencia de la enzima lisosomal maltasa ácida (enfermedad de Pompe infantil y tardía).

La incidencia global de las LSDs es muy baja y se presume de 1-4 en 100.000 nacimientos. Algunas de ellas prevalecen en determinadas poblaciones como por ejemplo la enfermedad de Gaucher y la enfermedad de Tay-Sachs en los judíos Ashkenazi (con una incidencia aproximada de 1/1.000 y 1/4.000, respectivamente) o la enfermedad de Salla al nordeste de Finlandia (incidencia de 1/40).

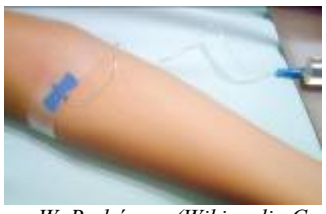
Los síntomas, que - como ya dijimos - incluyen anormalidades óseas y cardíacas, hepatoesplenomegalia, problemas oftalmológicos y compromisos neurológicos, pueden llevar a la sospecha clínica de una LSD. Estos síntomas son generalmente de progresión gradual más que episódica, como ocurre con desórdenes neurometabólicos. Los síntomas neurológicos pueden incluir retrasos en el desarrollo, hipotonía, epilepsia, neuropatía periférica, discapacidad intelectual, ataxia y/o espasticidad.

La detección de las LSDs puede llevarse a cabo por medio de radiografías, ecografía abdominal, ecocardiograma, entre otros. Un extendido de sangre periférica puede revelar vacuolas en los glóbulos blancos lo cual es un indicador diagnóstico clave. También se puede encontrar excreción elevada de oligosacáridos y glicosaminoglicanos en orina.

Características faciales en la enfermedad alfa-manosidosis
A. Mellizos de 18 meses. Note la cabeza agrandada, cuello corto, cejas redondeadas, y frente prominente. B. Los mismos a los 8 años, con ligera atrofia muscular de las manos. C. Hombre de 27 años. Gentileza: D. Malm y Ø. Nilssen (Wikimedia Commons).

Hasta hace unos pocos años, las LSDs eran consideradas desórdenes neurodegenerativos sin ningún tratamiento específico, con estrategias de manejo médico incluyendo procedimientos como el transplante de médula ósea.

Más recientemente y gracias a la biotecnología, algunas LSDs se tratan con terapia de reemplazo enzimático (enzyme replacement therapy, ERT) - que básicamente consiste en la administración de la enzima carente (obtenida por tecnología de ADN recombinante) - y con inhibición de síntesis de glicolípidos (siendo estos 2 últimos, tratamientos específicos que se han desarrollado en estos últimos 20 años aproximadamente y que se siguen evaluando e investigando de manera continua). Estas terapias han mostrado ser bastante seguras y efectivas aunque suelen ser muy costosas.



Gentileza: W. Rodríguez (Wikimedia Commons)

En la actualidad, hay ERTs para enfermedades como Gaucher, Fabry, Pompe, y Hurler, entre unas pocas otras, y la academia y la industria siguen sus esfuerzos para lograr tratamientos para otros desórdenes y mejoras de las manifestaciones de las LSDs relacionadas con el sistema nervioso central, debido a la dificultad de penetrar la barrera hemato-encefálica. El uso de células-madre hematopoyéticas también podría ser efectivo

bajo condiciones óptimas para prevenir la progresión de los síntomas neurológicos.
Es esencial destacar el crítico rol del médico argentino, Dr. Néstor Chamoles, en el diagnóstico de muchas de las LSDs. El Dr. Chamoles egresó de la UBA, y fue posteriormente capacitado en neurología en el Hospital Ramos Mejía, especializado en Neuroquímica en Bélgica, y luego en el estudio de, entre otras, las LSDs. En nuestro país, el Dr. Chamoles fue no solo uno de los precursores de la ERT sino también autor del método de diagnóstico mediante gotas de sangre en papel de filtro. Aunque ya póstuma, su metodología permite el diagnóstico de muchas de estas LSDs en áreas del mundo que carecen de laboratorios especializados, la búsqueda masiva de estas patologías en poblaciones de alto riesgo o el desarrollo de programas de investigación nacional.

En cuanto al rol de las asociaciones de pacientes en el mundo de las LSDs, es importante mencionar a APELRA, Asociación de Pacientes de Enfermedades Lisosomales, que con su apoyo e información ha sido y es vital en el acceso de terapias a pacientes de LSDs en nuestro país.
Hablemos ahora de las LSDs más conocidas: Fabry, Pompe y Gaucher (la de Camila).

Enfermedad de Fabry

La enfermedad de Fabry (EF) es una patología hereditaria, progresiva y multisistémica del metabolismo de los glicoesfingolípidos. Afecta de forma típica a varones hemicigotos con una deficiencia de la enzima alfa galactosidasa A y se caracteriza por manifestaciones neurológicas (dolor), cutáneas (angioquerotema), renales (proteinuria y fallo renal), cardiovasculares (cardiomiopatía y arritmia), cocleovestibulares y cerebrovasculares (ictus). La EF es pan-étnica y la prevalencia descrita varía entre 1-5/100.000, pero su prevalencia real puede estar subestimada. Los síntomas clínicos (dolor agudo y crónico, caracterizado por quemazón, hormigueo y parestesias en las extremidades) se presentan generalmente en la infancia, normalmente entre los 4 y 10 años de edad. Es habitual: diarrea, náuseas, vómitos, lesiones en la piel y cambios en la córnea. Con la edad, son frecuentes las anomalías cardíacas y cerebrovasculares, así como el deterioro gradual de la función renal. La enfermedad está causada por mutaciones en el gen GLA y su transmisión está ligada al cromosoma X. La demostración de una deficiencia de alfa-galactosidasa A es la prueba definitiva para el diagnóstico de los varones hemicigotos afectados. La detección enzimática de heterocigotos es a menudo no concluyente y son necesarias las pruebas genéticas para las mujeres. El diagnóstico prenatal es posible por determinación de la actividad enzimática o por análisis de ADN en las vellosidades coriónicas o en cultivo de células amnióticas y por razones éticas, normalmente sólo se considera en los fetos masculinos.
Como se mencionó, hace unos años aparecieron opciones terapéuticas específicas para la EF: terapias de reemplazo enzimático usando alfa-galactosidasa A humana recombinante. Fuera de la ERT, el manejo convencional consiste en paliar el dolor con fármacos analgésicos, nefroprotección y agentes antiarrítmicos, así como diálisis o transplante renal para aquellos pacientes que experimentan una fase final de fallo renal. Con el transcurso de la edad y en ausencia de tratamiento, el daño progresivo en los órganos vitales se desarrolla en ambos géneros, conduciendo a un deterioro significativo de la calidad de vida y una disminución de la esperanza de vida.

Enfermedad de Pompe

También conocida como glucogenosis tipo II, la enfermedad de Pompe (EP) afecta particularmente a los músculos esqueléticos y respiratorios con un grado de gravedad variable y que, en su forma infantil, se asocia con la cardiomiopatía hipertrófica. Se calcula que la EP ocurre en 1 de cada 40.000 nacimientos, pero hay variaciones en ciertos grupos étnicos. La forma infantil de la EP comienza antes de los 3 meses de edad con: hipotonía grave, dificultades para tragar, cardiomiopatía hipertrófica y hepatomegalia progresiva.

Síntomas de las formas infantiles y de inicio tardío de la EP. Infantil: Macroglosia, cardiomegalia, insuficiencia respiratoria, hipotonia - Inicio tardío: Ptosis, escoliosis, insuficiencia respiratoria, debilidad de los músculos de los miembros inferiores (signo de Gowers) - Gentileza: PwPhD (Wikimedia Commons).

La forma adulta resulta en una miopatía que comienza en los miembros inferiores, y afecta al sistema respiratorio, pudiendo ser éste el primer signo de la enfermedad. Entre estos dos extremos existe un amplio espectro de formas intermedias.
La enfermedad se debe a un déficit en alfa-1,4-glucosidasa ácida que hidroliza el glucógeno en unidades de glucosa, lo que provoca una sobrecarga intra-lisosomal de glucógeno. El déficit tiene una presencia ubicua, pero sólo lo expresan ciertos órganos (sobre todo el corazón y/o el músculo esquelético). Mutaciones en el gen GAA son la causa de esta LSD. La heterogeneidad clínica se traduce en la identificación de numerosas mutaciones, aunque algunas son más numerosas que otras. La transmisión es autosómica recesiva. El diagnóstico biológico se basa en la evidencia del déficit enzimático (linfocitos en manchas de sangre seca o muestras en fresco de fibroblastos o de vellosidades coriónicas). El diagnóstico prenatal es posible midiendo la actividad enzimática en muestras de vellosidades coriónicas, y evaluando las mutaciones identificadas en las células del feto.
Además del tratamiento sintomático, existe ERT. En ausencia de tratamiento, los pacientes con formas infantiles de la enfermedad están en riesgo de muerte durante los dos primeros años de vida, como resultado de una insuficiencia cardio-respiratoria. Para los pacientes con formas de inicio tardío, su progresión en ausencia de tratamiento requiere el uso de silla de ruedas y/o asistencia respiratoria.
Para ilustrar su gravedad y su impacto en las familias afectadas, los invito a mirar la película "Medidas extraordinarias". Este film está basado en la historia de John Crowley, padre de dos niños con EP, quien sacrifica todo en pos de una terapia que salve la vida de sus hijos.

http://en.wikipedia.org/wiki/Extraordinary_Measures

Enfermedad de Gaucher

La enfermedad de Gaucher (EG) es una LSD caracterizada por la acumulación de depósitos de glucocerebrósido en las células del sistema mononuclear macrofágico del hígado, del bazo y de la médula ósea, por falla de la enzima glucocerebrosidasa. La incidencia de la EG en la población general es de alrededor de 1 en 60.000, pero puede llegar a ser de 1 por cada 1.000 entre los judíos Ashkenazi. Las manifestaciones clínicas son muy variables. Clásicamente, se distinguen tres fenotipos principales. El tipo 1 es la forma crónica y no-neurológica, y representa el 95 % de los casos. Es una enfermedad heterogénea caracterizada por la asociación de organomegalia (bazo, hígado), osteopatías y citopenias. Por lo general aparece en cualquier momento hasta los 65 años. El tipo 2 es la forma neurológica aguda, caracterizada por la aparición temprana (durante el primer año de vida), la disfunción del tronco cerebral, la progresión rápida y organomegalia asociada. El tipo 3 es la forma neurológica subaguda y se caracteriza por la encefalopatía progresiva (apraxia oculomotora, epilepsia y ataxia), asociada a las manifestaciones de la enfermedad de tipo 1 y con aparición en la infancia o en la adolescencia. La EG se debe a mutaciones en el gen GBA, es hereditaria y se transmite de forma autosómica recesiva. El

diagnóstico puede confirmarse mediante la medición del nivel de actividad glucocerebrosidasa en los leucocitos circulantes o en fibroblastos de la piel. Hay tratamientos específicos disponibles para la EG tipo 1 y 3, basados en ERT. Dichas terapias reducen el tamaño de los órganos afectados y las anomalías esqueléticas, y revierten otros síntomas del desorden. El transplante de médula ósea puede revertir los efectos no-neurológicos de la tipo 1, pero el procedimiento tiene riesgos. Cirugía para remover el bazo se puede requerir en situaciones excepcionales, y transfusión sanguínea puede beneficiar a pacientes anémicos. Otros pacientes pueden requerir cirugía de reemplazo de articulaciones para mejorar su movilidad y calidad de vida. No existe tratamiento efectivo para el daño cerebral severo que ocurre en pacientes de tipo 2 y 3. Existe también una terapia oral de reducción de sustrato que ofrece un tratamiento alternativo de segunda línea para pacientes que no pueden recibir ERT por alergias u otras complicaciones.

ER: ¿Cuáles son las perspectivas?

Recientemente, el 11 de octubre de 2011, en la Conferencia de EE.UU. sobre ER y Drogas Huérfanas, llevada a cabo en Washington, DC, el mismo John Crowley, quien fue uno de los ponentes de la sesión de apertura de dicha conferencia, hizo hincapié que todas las partes involucradas en producir curas o tratamientos para estas enfermedades deben tomar más riesgos. El mensaje de dicha conferencia fue el de buscar sinergias, pensar internacionalmente, desarrollar más investigación, trabajar en forma más transparente, y ahondar la colaboración entre investigadores, industria, reguladores, pacientes y sus asociaciones, e inversores.

Como hemos resaltado en la 1ra parte de este artículo, es importante recordar que las ER son poco frecuentes pero los pacientes a los que afectan son muchos. Si existe un tratamiento específico, es esencial que el paciente lo reciba a la brevedad post-diagnóstico. Las ER pueden presentarse en cualquiera de nosotros, nuestros seres queridos, y en cualquier estadio de la vida, como el caso de Camila, quien afortunadamente ya ha comenzado su terapia de reemplazo enzimático y ya presenta mejoras promisorias.

Referencias y recursos de interés:

- http://www.elementalwatson.com.ar/revista%205%20P.pdf

Adriana G. Prat, "ERs: males poco frecuentes que afectan a muchos (Parte 1 de 2)" en: Elementalwatson "la" revista Nº 5: Salud y Enfermedad

- http://www.orpha.net/consor/cgibin/index.php?lng=ES#

Orphanet - Portal de información de ER y medicamentos huérfanos.

- http://www.springerlink.com/content/k10373403g354811/

Edward M. Kaye, "Lysosomal storage disorders" en: Current Treatment Options in Neurology, Vol 3(3): 249-256

- http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK9953/

Bookshelf: Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. - Institutos Nacionales de Salud (NIH) - EE.UU.

- http://emedicine.medscape.com/article/1182830-overview

Michael C Kruer, y Robert D Steiner - eMedicine: Medscape reference

- http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol65-05/4/CARTAS%20AL%20COMITE%20DE%20REDACCION-nestor%20chamoles.pdf

MEDICINA (Bs. As.) 2005; 65: 377

- http://www.ub.edu.ar/ceegmd.php
- http://ceegmd.ub.edu.ar/archivos/CV_Nestor_Chamoles.htm

Universidad de Belgrano - Centro para el Estudio de Enfermedades Genéticas, Metabólicas y Discapacidades

- http://web.apelra.org.ar/

APELRA (Asociación de Pacientes de Enfermedades Lisosomales, Argentina)

- http://extraordinarymeasuresthemovie.com/

Película "Medidas Extraordinarias"

- http://www.thecurebook.com/about/

Geeta Anand, "The Cure"

- http://www.diahome.org/diahome/education/findeducationaloffering.aspx?productid=26189&eventtype=meeting

Conferencia de ERs y Drogas Huérfanas (US Conference on Rare Diseases and Orphan Products), Oct 11-13 2011, Washington, DC, EE.UU. - DIA (Asociación de información sobre drogas; Drug Information Association)

Volver

QUE EL ARTE NO TAPE AL BOSQUE

María del Carmen Banús
(Lic. en Ciencias Biológicas, coordinadora de Cátedra, docente de Biología del CBC y artista plástica)

En este espacio que, caprichosamente número a número me reservo por mi amor a las artes plásticas, quiero que las obras de dos artistas hablen por si mismas. Dos mujeres, quizás por su sensibilidad, su capacidad de persuasión, rescatan a los bosques desde el arte. Formaciones e historias diferentes en cada una. Técnicas y soportes milenarios en un caso y moderno y contemporáneo en el otro, pero un mismo resultado: obras cautivantes, contundentes, que llaman la atención y nos obligan a reflexionar. Aquí va la historia e imagen de cada una de ellas.

CLAUDIA FERRARI

En su vida se conjugan dos grandes pasiones: los idiomas y la pintura. Se recibe de traductora literaria y técnico científica en inglés y francés al tiempo que estudia dibujo y pintura en MEEBA. Viaja a París para hacer un

postgrado de literatura americana en la Sorbonne. Es allí donde tiene oportunidad de unirse a la bohemia de un grupo de artistas de Montmartre y adquirir una libertad de expresión nueva. En su búsqueda por conocer nuevas culturas dedica 10 años al estudio de la lengua japonesa y su escritura, los ideogramas. De la rígida disciplina del pincel pasa al descubrimiento del mundo interior a través del Sumi-é: antigua técnica japonesa donde se utilizan pigmentos naturales sobre papel de arroz. De la mano de su maestra, Kazu Takeda, se interna cada vez más en el mundo oriental donde, cómoda, recrea su occidentalismo con técnicas de Sumi-é color. Fueron sus maestros I. Merellano, N. Pagano, E. Audivert, Juan Doffo y F. Barreda.

Respecto de su obra, Claudia nos dice: *"Mi pintura es un reflejo de mi espíritu y está por encima de cualquier restricción técnica. La mirada Zen es una mirada intuitiva al corazón mismo de la realidad.*

El vacío preside la obra y el gesto pictórico es convierte en contenido.
Los bruscos contrastes de lleno y vacío, de denso y diluido provocan un impacto emocional. Este vacío inquieta, perturba, cuestiona.
En algunas obras aparecen escritos en japonés (idioma que estudié por diez años) a través de ideogramas extraídos del Tao o Enseñanzas Budistas que me identifican como así también poemas de Walt Whitman que marcaron una parte importante de mi vida.
En el Tao, el tiempo es cíclico y continuo, un tiempo sin principio ni fin. Esto también produce un contraste con nuestra filosofía occidental y el temor a la muerte y el tiempo finito. Es como una afirmación de nuestra presencia sobre la Tierra.

Paisaje
Sumi-é sobre papel arroz
30 x 40 cm, 2010

Trabajo casi exclusivamente sobre papel porque me brinda posibilidades que la tela no. Es como si el papel tuviera vida propia. Papel de arroz, papel de acuarela de distintos gramajes y texturas, papel preparado para las técnicas mixtas. El papel me produce emoción y desafío.
Sobre el papel de arroz utilizo pigmentos naturales de flores (de origen japonés) de acuerdo con las tradiciones del sumi-é. En los papeles preparados, utilizo tanto la acuarela como el acrílico y el óleo en capas sucesivas para lograr riqueza de color y profundidad.
Aunque muchos pintores hayan mirado a Oriente para captar la exquisita distribución del espacio, hay algunos cuya obra está íntimamente ligada a la tradición oriental y son estos los que más me han identificado con su obra.

Admiro especialmente a Paul Klee, Mark Tobey, Cy Twombly, Ives Klein, Joseph Boeyus, Cai Guo-Quiang y al genial Turner. En mis objetos, pude identificarme con las cajas de Joseph Cornell o M. Duchamp con su acumulación de objetos y papeles.
En mis últimos trabajos aparece escondida entre la Naturaleza una escalera que une lo celeste con lo terrenal. Es la escalera de Jacob reinventada que se repite una y otra vez dándonos la posibilidad de una salida y de una unión con un mundo mejor. Es una escalera para descender desde el Cielo o para ascender desde la Tierra".

Si querés saber más sobre la obra de esta maravillosa y sensible artista

www.claudiaferrariarte.com

Anatomía vegetal **sumi-é sobre papel de arroz montado sobre tela 70 x 140 cm, 2010.**

BALBINA LIGHTOWLER

Balbina Lightowler nace en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Es artista plástica y arquitecta graduada en la Facultad de arquitectura, UBA, en la que ejerció la docencia entre 1994 y 2004, en las asignaturas Representación Arquitectónica e Historia II. En la actualidad dicta seminarios e arte contemporáneo y talleres de pintura.

El 9 de noviembre, Balbina inauguró su muestra *BOSQUES,* en el barrio de Palermo, que fuimos a visitar. Te mostramos algunas imágenes y si te enganchas, podés recorrerla hasta el 7 de enero

Bosque encantado
130 x 150 cm- Técnica mixta sobre pvc cristal

Así como en Claudia, la anterior artista que te mostramos, sobresalía el manejo de una técnica milenaria como el sumi-e, en el caso de Balbina, nos llama la atención como el lenguaje pictórico interviene el fotográfico, jugando, actuando y creando nuevas realidades. Impacta también, la gran dimensión de sus obras.

Bosque espejo
130 x 150 cm- Técnica mixta sobre pvc cristal

Consultada sobre el significado de su obra, Balbina nos dice:

"Entiendo que la necesidad del hombre de representar el mundo que lo rodea, parte de la necesidad de entender nuestro entrono, de abstraerlo y hacerlo propio.

Me pregunto cual es la manera de representar hoy, en un contexto en donde puedo leer: fragmentación, superposición, simultaneidad, diversidad, multiplicidad; de formas, de ideas.

Todo esto en un contexto de mundo globalizado y conectado entre si.

Me interesa tanto el espacio de la ciudad (construcción del hombre), como el de la naturaleza.

En ambos, busco hacer evidente lo artificial de ese espacio que estoy representando.

Juego con la imagen "real" que me da la fotografía y le contrapongo lo artificial dado por la intervención de esa imagen".

Bosque 7
130 x 150 cm- Técnica mixta sobre pvc cristal

"Desde el año 2008 vengo trabajando con un nuevo proceso en donde interviene la fotografía, lo digital y la pintura.
Busco que las marcas del uso que hago de las tecnologías no se perciben en forma inmediata.
Me interesa lo que cada una de las herramientas que utilizo dice por si sola, así como también, la imagen resultante de su combinación".

Bosque 6
130 x 150 cm- Técnica mixta sobre pvc cristal

Bosque 8
130 x 150 cm- Técnica mixta sobre pvc cristal

Si te gusta lo que estás viendo, te recomiendo que te llegues hasta *Bacano,* Armenia 1544, Palermo CABA, de lunes a viernes de 11.00 a 20.00 horas y los sábados de 11.00 a 18.00 horas. Tenés tiempo hasta el 7 de enero de 2012.
Y para más información:
http://www.lightowler.com.ar
www.lightowler.blogspot.com

Bosque 4
130 x 150 cm- Técnica mixta sobre pvc cristal

Volver

"LA" ENTREVISTA

AÑO INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES · 2011

EN ESTE NÚMERO, **EW"LA"REVISTA** ENTREVISTÓ A LA LICENCIADA INÉS GÓMEZ, A CARGO DE LA DIRECCIÓN DE BOSQUES, DEPENDIENTE DE LA SECRETARIA DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE DE LA NACION. ESTUVIMOS EN SU DESPACHO Y ESTO NOS CONTÓ PARA VOS

Actual Directora de la Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo sustentable, Inés Gómez es Licenciada en Ciencias Biológicas, fue entre otras actividades, docente de UBA en la Maestría de Ciencias Ambientales, Coordinadora de la carrera de Gestión Ambiental en CAECE y evaluadora de dos reservas de Biosfera en la zona de Chaco Formosa dentro del Programa MAB (del hombre y la biosfera) de la UNESCO

EW: Internacionalmente se estableció el año 2011 como el año de los bosques, ¿Cómo se encuentra posicionado nuestro país respecto de este tema?

Nosotros opinamos que el año 2007 constituye un punto de inflexión en la política ambiental en general y en la política forestal en lo particular, a partir de la promulgación en noviembre de ese año, de la ***Ley 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos*** y su posterior reglamentación en febrero de 2009.

Una pregunta que podemos hacernos a partir de esta Ley es *¿Qué son los bosques nativos?* Son aquellos que no han sufrido intervenciones antrópicas. Los bosques naturales sólo tienen los patrones originales de la biodiversidad. Esta biodiversidad y sus procesos no han sido afectados por los humanos con una frecuencia o intensidad que se pueda considerar grave. En cambio, los bosques cultivados o artificiales son aquellos que han sido plantados por el hombre, para cualquier fin.

Otra pregunta a responder es *¿Por qué protección?* Si consideramos los primeros registros oficiales de fines del siglo XIX, se habla de un país con 100 millones de hectáreas de bosques, lo que convertía a la Argentina en un país forestal con un 35% de superficie ocupada por bosques nativos. Y aunque este registro no resulta totalmente seguro, comparando con los valores obtenidos en el primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, realizado en 2006, se observa una disminución constante hasta los 28 millones de hectáreas actualmente censadas con métodos confiables, como las imágenes satelitales. Esta superficie se encuentra distribuida en seis ecorregiones forestales: Parque Chaqueño, Selva Paranaense o Selva Misionera, Bosques Andino-Patagónicos, Monte, Espinal y Yungas o Selva Tucumano-Boliviana.

Bosques nativos
Imagen gentileza de la Dirección de Bosques de la SAyDS

Si bien, en el año 1948 se reglamentaron condiciones de extracción de madera, esta ley prácticamente no se tenía en cuenta y perdió eficacia e implementación. De este modo, el uso no resultaba sustentable ya que se extraían los árboles más grandes, sanos, que producen mayor cobertura, generando un daño al ecosistema y

dando lugar a la aparición de especies cicatrizantes, que resultan de menor valor ecológico y comercial.

EW: ¿Cuándo hablamos de extracciones estamos haciendo referencia al desmonte o deforestación?

No. La extracción si bien genera daño no tiene el mismo impacto que el desmonte. Al hablar de deforestación estamos hablando de una situación extrema, de una gran pérdida de biomasa que desencadena pérdida de biodiversidad, pérdida en la capacidad de fijación de los suelos, pérdida de la regulación hídrica, aumento de la erosión y sedimentación en cuencas de cursos de agua cercanos, aumento del CO_2 atmosférico, por nombrar algunos de los efectos nocivos mas notables. Si además el desmonte se acompaña de quema y posterior siembra, el daño es mucho mayor aún. Lamentablemente este proceso siempre existió, pero tomó mucho mayor impulso a partir de los años ´90 con el avance de la frontera agropecuaria y la producción sojera. Por eso resulta tan importante esta ley de protección.

EW: Entendemos que dentro de las seis ecorregiones, la susceptibilidad no es la misma

No, por supuesto. Por ejemplo, en el sur los bosques están protegidos porque en gran parte están ubicados dentro de las áreas correspondientes a los Parques Nacionales, y en otros casos por el clima o condiciones geomorfológicas. Pero en la región chaqueña el peligro es mucho mayor, dado que es una llanura, con suelo potencialmente agrícola, posibilidad de riego y clima propicio para los cultivos comerciales. También está en riesgo la región misionera, castigada por la agricultura regional, como te, yerba, las extracciones madereras y la ganadería. También podemos considerar que la zona inferior de las yungas (Salta, Jujuy, Tucumán) es susceptible de deforestación, estando las zonas altas, protegidas por la propia pendiente.

EW: Volviendo a los 28 millones de ha. de bosques, ¿La ley prevee proteger lo que corresponde a espacios públicos o también a los privados?

Todo. Y eso es una de las características que transforma a esta ley en particular y pionera. Es la primera vez que una Ley prevee pagarle al propietario de un campo para que conserve el bosque. Por supuesto que el propietario debe presentar un plan de manejo y conservación, avalado por un profesional (Ingeniero agrónomo ó forestal), que a su vez será evaluado por la provincia y posteriormente por esta dirección y, de ser aprobado, se darán los fondos necesarios para ser llevado a cabo.

Bosques nativos
Imagen gentileza de la Dirección de Bosques de la SAyDS

A veces los papeles, no permiten ver el bosque

EW: y ¿Cuales son los mecanismos que deben llevarse a cabo para poder acreditar dentro del marco de la Ley?

Cada provincia está obligada a realizar un *plan de ordenamiento territorial*, que debe ser aprobado por Ley provincial. En ese plan de ordenamiento se tienen en cuenta tres categorías de bosques nativos: en primer lugar los de muy alto nivel de conservación, ya sea por su ubicación estratégica, el tipo de especies que lo

componen, etc, se ubican en la *Categoría Roja.* En segundo término se ubican los de conservación intermedia, donde puede llevarse a cabo un manejo sustentable, turismo, ganadería, algunas extracciones, no poniendo en peligro su perpetuidad, pertenecen a la *Categoría Amarilla.* Por último, están aquellos de conservación baja, donde se puede hacer cambio del uso del suelo, desmonte, cultivo, etc. y pertenecen a la *Categoría Verde.* No siempre se logra que las provincias aprueben su plan de ordenamiento, ya que se debaten intereses internos. Junto con este ordenamiento, se presentan planes de manejo y conservación y luego se presentan en la Secretaría para poder acreditar.

Bosques nativos
Imagen gentileza de la Dirección de Bosques de la SAyDS

Esta Secretaría es responsable de velar por el cumplimiento de los presupuestos mínimos y su aplicación, por lo tanto, cuando una provincia presenta sus planes, se los debe analizar, pedir informes, negociar, supervisar (por ejemplo, puede que la categorización rojo/amarillo/verde no coincida con los criterios que tiene la Secretaría), corroborar que sus objetivos sean correctos, que no se superpongan con otros planes. Actualmente hay 15 provincias que han logrado su acreditación y otras que aún están trabajando en su ordenamiento territorial. Posteriormente a la acreditación, comienza un largo y duro proceso de firma de convenios hasta que se liberen los fondos. Para calcular esos importes se tienen en cuenta tres factores: la superficie total de la provincia, la superficie de bosques que posee y cuantos de ellos son bosques nativos. En función de ello, la Secretaría, junto con el COFEMA (Consejo Federal del Medio Ambiente), distribuye los fondos que correspondan en cada caso. Esos fondos otorgados deben aplicarse 70% a planes de manejo y conservación y el 30% restante al fortalecimiento institucional, pues en muchas provincias, las agrupaciones de bosques nativos no estaban constituidas como tales, consecuencia de lo cual no poseen el personal suficiente, vehículos, computadoras, etc. También la Ley prevee la asistencia técnica y económica a pueblos originarios y pequeños campesinos que se encuentran viviendo en los bosques.
Estamos en un largo proceso de aprendizaje.

EW: Y si una provincia no presenta planes, ¿está previsto algún tipo de sanción?

La Ley no prevee sanción pero toda provincia trata de presentar planes. Lo que si es obligatorio es el ordenamiento territorial y la provincia que no aprueba su ordenamiento, teóricamente no puede desmontar NADA.

Proteger es la cuestión

EW: Respecto de la superficie total del país, ¿como nos encontramos al día de hoy?

De los aproximadamente 28 millones de hectáreas de bosques solo un 10% se encuentra protegido; es un proceso lento pero en continuo crecimiento. Pasamos de 200 planes de manejo y conservación el año pasado a 1000 planes actualmente

EW: ¿Está previsto dentro de la Ley la recuperación de espacios de bosque nativo perdido?

Existen planes de reforestación pero estos en general se dan en espacios ya desmontados, lo que genera el crecimiento de un bosque secundario. Estos planes dependen del Ministerio de Agricultura, por lo tanto hay que acordar el trabajo conjunto, promoviendo la reforestación con especies nativas de modo tal que la reforestación logre tener estructura de bosque y no de monocultivo estrictamente comercial. En

estos casos se genera un problema adicional y es que las regiones desmontadas en general corresponden a terrenos privados, lo cual implicaría expropiación y mayor costo.

EW: ¿Existe en algún punto solapamiento con el trabajo llevado a cabo por Parques Nacionales, respecto de la conservación?

No. Las áreas sobre las que trabaja Parques son protegidas y no se tocan. Algunos bosques por su grado de vulnerabilidad o de riqueza genética, podrían llegar a convertirse en Reserva Forestal. Pero esa figura debe trabajarse con cuidado para poder uniformar y simplificar los criterios de lo que significan las áreas protegidas.

EW: ¿Cual es la respuesta de la gente respecto a esta Ley?

Permanentemente nos llegan muchísimas consultas de particulares, ONGs, municipios, que debemos canalizar correctamente y también nos llegan denuncias, que representan un trabajo adicional, ya que debemos hacer muchísimas averiguaciones antes de darle curso a esa denuncia (si es cierto el desmonte, si fue o no autorizado, etc)

Bosques nativos
Imagen gentileza de la Dirección de Bosques de la SAyDS

Pero creo que lo más importante de esta Ley es que propone trabajar con la gente y permitir el uso sustentable, lo que implica no expulsar a comunidades rurales concentradas y dispersas y contribuir a evitar su desarraigo. Se busca generar conciencia, es un cambio de paradigma que lleva mucho tiempo desarrollar, donde los intereses colectivos deben estar por sobre los individuales. Aunque cueste creerlo, la cultura del consumo en la que estamos inmersos nos lleva actualmente a afirmar que el mayor uso dado al papel es en los envoltorios de productos y regalos.
Por eso hablo de un cambio de cultura, perder un bosque a cambio del envoltorio de un regalo!!!!!
La conservación de un bosque hace a un tema de estabilidad regional, que mejora la calidad de vida de la gente, genera fuentes de trabajo a nivel productivo y a nivel técnico, ya que se necesitan emplear ecólogos, biólogos, ingenieros agrónomos, forestales, realizar estadísticas forestales, planes de manejo de incendios.
Y también intentamos a través de este cambio de culturas poder ver el bosque como algo más que un recurso maderero, del que puede obtenerse por ejemplo harina de algarroba, miel, briquetas.
Es una vuelta más en una rueda de crecimiento.

Nos vamos de la oficina, agradeciendo la cordialidad de Inés, y con muchísimas esperanzas.
Si te interesó y querés más información, podés consultar la página http://www.ambiente.gov.ar

Volver

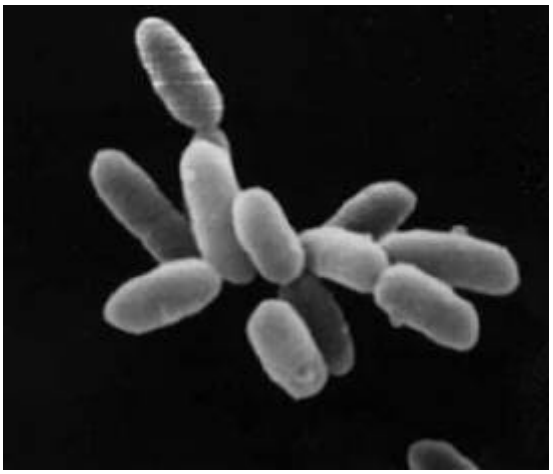
Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar

BOSQUES: CRONOLOGÍA DE LA EVOLUCIÓN VEGETAL

Víctor H. Panza
(Lic .en Ciencias Biológicas, Docente de Biología CBC-UBA)

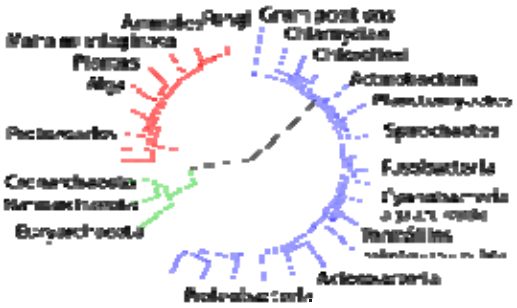
Para llegar a los primeros bosque fueron necesarios miles de millones de años de evolución, para llegar a los bosques actuales cientos de millones más. Pero... ¿cómo se dio esa evolución?, ¿qué grupos surgieron primero?, ¿cuáles persisten?, ¿cómo fueron los primeros bosques? Estas y otras preguntas trataremos de esclarecer en esta nota.

Hagamos un recorrido histórico de la evolución en el planeta.
Hace unos 4500 millones de años (MA) se formó el planeta Tierra. Tan sólo 1000 MA después surge la vida. Si! Hace 3500 MA aparecen las primeras arqueas y bacterias anaeróbicas termófilas.

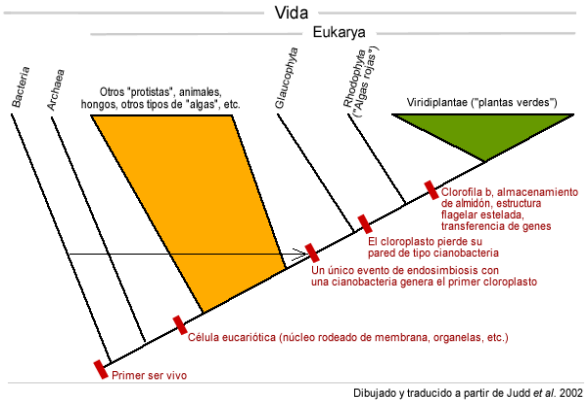


Archaea. Halobacteria sp. cepa NRC-1, cada célula mide aproximadamente 5 µm de longitud.
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Halobacteria.jpg

Hace unos 3000 MA había estromatolitos y unos 2600 MA atrás dejaron rastros fósiles las primeras cianobacterias. Con ellas se oxigenó la atmosfera. Pero recién hace unos 1850 MA atrás aparecen los primeros eucariotas y las primeras algas pluricelulares hace "tan sólo" 1200 MA. En la misma época comenzó la colonización terrestre por parte de microorganismos.



Árbol filogenético mostrando la divergencia de las especies modernas de su ancestro común en el centro. Los tres dominios están coloreados de la siguiente forma; las bacterias en azul, las arqueas en verde y las eucariotas de color rojo.
Fuente:
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:%C3%81rbol_geneal%C3%B3gico_simplificado.svg



***Árbol filogenético del reino Plantae**, nótense los eventos de adquisición del cloroplasto, que precedieron a la aparición de las "plantas verdes".*
Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Filogenia-vida-plantas-verdes.gif

El agua estaba llena de organismos microscópicos y la tierra era un páramo yermo, carente de vida. El suelo, como hoy lo conocemos aún no existía. Recién alrededor de

unos 550 MA atrás aparecen los primeros individuos macroscópicos. Se necesitaron unos 3000 MA (redondeando) para encontrar los primeros hongos y los primeros animales pluricelulares, como los corales, anémonas y esponjas. Así es, la esponja es un animal. La tierra seguía, a simple vista, despoblada, pero el agua se poblaba de una asombrosa diversidad.

Un hongo actual. Fotografía: Víctor Panza

En muy poco tiempo los animales evolucionaban a formas diversas y complejas. En tan sólo 20 MA encontramos artrópodos, crustáceos, moluscos y hasta los primeros peces cordados. ¿Plantas? Sólo algunas algas. Alrededor de 500 MA atrás los artrópodos se aventuran a la tierra y hace unos 485 MA aparecen los primeros peces óseos vertebrados. Pero hubo que esperara hasta hace unos 475 MA para que aparezcan las briophitas (plantas muy primitivas, no vasculares) y hace 440 MA atrás aparecen las plantas vasculares y con ello la posibilidad de transportar agua eficientemente por su interior y con ello, aumentar su altura.

El musgo crece en terrenos húmedos, permitiendo la llegada a la tierra de los vegetales.
Fotografía: Víctor Panza

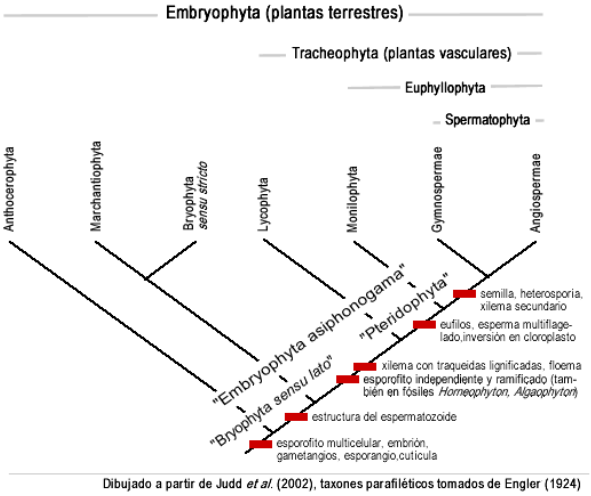
Posteriormente, hace unos 425 MA surgen las primeras plantas terrestres. Por fin los vegetales llegaban a la tierra, probablemente desde cuerpos de agua dulce. Una gran cantidad de adaptaciones fueron necesarias para este paso. La colonización vegetal de la tierra comenzaba y esto la cambiaría radicalmente. Fueron necesarios unos 3000 MA para que las primeras plantas colonizaran la tierra. Mientras que en el agua había una gran diversidad de especies, que incluía hasta a los primeros peces mandibulados, en la tierra encontrábamos, microorganismos, algunas pocas plantas y variados invertebrados. En unos 5 MA más incluso se podían encontrar arácnidos y escorpiones terrestres. La tierra comenzaba a poblarse. Nos encontramos en el período llamado Silúrico. La temperatura era elevada al igual que la concentración de CO_2 atmosférico. Y hace unos 400 MA algunas plantas comienzan a crecer desarrollando alturas importantes y formas parecidas a los árboles. Es el período Devónico, de temperatura cálida (aunque menos que la del Silúrico) y alta concentración de CO_2 atmosférico. En esta época surgen los primeros equisetales, hoy en día representadas por los equisetos o "cola de caballo".

Equisetum actual. Su clásica arquitectura se ha mantenido desde sus inicios. Fotografía: Víctor Panza

Por fin, hace unos 380 MA encontramos grandes bosques. El planeta estaba cambiando rápidamente. Pero los bosques distaban mucho

de ser lo que uno imaginaría. Pocas especies de árboles, algunas plantas bajas y lo más llamativo, nada de pasto. Que había entre las plantas, tierra. Tierra sin pasto. Zonas de plantas bajas y hongos tubulares (similares a grande termiteros de la actualidad) de hasta 8 ms. de altura y bosques de pocas especies que en general no superaban los 10 ms. de altura. Sin aves, sin reptiles, sin mamíferos. Aunque los primeros anfibios estaban dando sus pasos hace unos 375 MA. Más recientemente, hace unos 360 MA aparecen los helechos con semillas. Estamos entrando en el período Carbonífero. La temperatura siguió aumentando hasta que hace nos 330 MA comenzó una glaciación. El CO_2 atmosférico disminuyó abruptamente y nunca más volvió a los valores previos a este período. Las plantas se diversifican. Los helechos se vuelven arbóreos, alcanzando grandes alturas, al igual que muchos equisetos. Hay árboles que alcanzan los 40 metros de altura. Mientras en el mar surgen los grandes tiburones al principio del período (hace 350 MA), en la tierra surgen los primeros herbívoros tetrápodos hacia el final del período y aparecen los primeros réptiles (hace unos 310 MA). El aire se oxigena rápidamente, permitiendo la aparición y diversificación de insectos alados como las libélulas, que llegan a los 60 cm de envergadura. Artrópodos como los mil-pies llegan a desarrollar grandes tamaños, al igual que los arácnidos. Los artrópodos, gracias al oxígeno provisto por la densa vegetación, dominan los ecosistemas boscosos. Hace unos 320 MA aparecen las primeras coníferas, epífitas y lianas. Sigue sin haber pasto.

Durante los 50 MA que dura el siguiente período, el Pérmico, la temperatura aumenta, la humedad baja y la concentración de CO_2 atmosférico al principio baja, aumenta hacia el final por efecto de erupciones volcánicas. En los bosques aparecen los batracios (ranas y salamandras) hace unos 290 MA y los escarabajos (hace unos 280 MA) las coníferas y plantas con semillas se diversifican y reemplazan paulatinamente a equisetos y helechos gigantes. Finalmente hace unos 250 MA se produce una gran extinción masiva, “la gran mortandad” o extinción masiva del Pérmico – Triásico. Dos tercios de los vertebrados se extinguen, el 96% de los invertebrados también y un 50 % de la diversidad vegetal, desaparece. Los más perjudicados, los grandes bosques.



Árbol filogenético actualizado *de los diferentes grupos de embriofitos.*
Fuente:
http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Embryophyta_monofileticos.gif

Los siguientes 50 MA corresponden al período Triásico. Un período de recuperación de la extinción masiva más devastadora ocurrida. Sobre como fue variando la biodiversidad y la importancia de las extinciones masivas, se recomienda leer *Evolución de la biodiversidad*, en el Nº 3 de Elementalwatson “la” revista (http://www.elementalwatson.com.ar/Revista%201%20N%203%20%28P%29.pdf). Un período muy cálido, con grandes zonas áridas y zonas más húmedas. La tierra formaba un inmenso continente llamado Pangea, lo cual provocó una zonificación climática extrema. El interior del continente fue muy árido y las zonas cercanas al mar, más húmedas. El aumento en los niveles de CO_2 atmosférico provocó una fase de efecto invernadero y temperaturas muy elevadas. Es por esto que, en el reino vegetal se aprecian marcadas diferencias locales, debidas a las condiciones climáticas. Surge la ¨Flora Dicroidium¨ helechos con semillas característicos de este período, que en algunos casos, podía llegar a los 30 ms. de altura. Hay bosques de helechos arbóreos y ginkgos, como así también bosques de coníferas varias, cícadas y ginkgos. El pasto... brilla por su ausencia. Mientras esto ocurría en el reino vegetal, en el reino animal surgen los primeros dinosaurios

hace unos 225 MA y los primeros mamíferos tan sólo 10 MA después. Sin duda la gran extinción masiva del Pérmico – Triásico diezmó la vida como ninguna otra, pero dejó el terreno listo para el surgimiento de nuevos grupos, como los arcosaurios (de los cuales derivan los dinosaurios, las aves y los cocodrilos). El Triásico también terminó con una importante extinción masiva, la que permitió la expansión de los dinosaurios.

Ginkgo biloba. Un verdadero fósil viviente. Nótese la forma típica de las hojas de los Ginkgos. Fotografía: Víctor Panza

Hace unos 200 MA comienza el período Jurásico. Este período de "tan sólo" 60 MA se hizo famoso por la abundancia, diversidad y tamaño de los dinosaurios. El clima durante los primeros 30 MA fue cálido y húmedo y los continentes continuaron separándose. Los tipos de plantas que se habían desarrollado durante el triásico continuaron diversificándose. Las principales plantas que encontramos fueron los helechos, las coníferas, las cícadas, las bennetitales y los ginkgos. Se podían encontrar grandes bosques de coníferas, algunas de gran altura y en el suelo una densa cubierta de helechos. ¿Por debajo? Licófitas como selaginella. Cerca de los cuerpos de agua dulce había numerosos equisetos (de mayos tamaño que los actuales). Inmensos dinosaurios herbívoros se alimentaban de estas plantas. Un error común es imaginarse a pequeños y grandes dinosaurios pastando. ¿Cuál es el error?
No había pasto. Comían hojas de árboles y helechos principalmente. Tanto en bosques como en llanuras la tierra estaba cubierta de helechos. Cuesta imaginarse un paisaje así, pero en las llanuras (más áridas que los bosques) entre helecho y helecho había tierra.

Helechos actuales. Fotografía: Víctor Panza

Hace unos 140 MA comienza el período Cretácico. Los continentes continúan su separación y las temperaturas son globalmente altas, debido seguramente al efecto invernadero causado por las altas concentraciones de CO_2 atmosférico. Lugo la temperatura descendió hace unos 120 MA y volvió a aumentar hace 90 MA dando uno de los períodos más cálidos del planeta). Es en este período que, hace unos 125 MA, surgen las plantas con flor, las angiospermas. Este fue un gran cambio en la evolución vegetal y se extendió rápidamente. Ya hacia fines del cretácico las plantas con flor dominaban la vegetación en una gran parte del mundo. Si bien los insectos ya estaban coevolucionando con las plantas, al aparecer las flores, esta relación se fue estrechando paulatinamente hasta llegar a grados asombrosos en la actualidad. Una explicación del término coevolución puede encontrase en "Salud y coevolución" en el Nº 5 de Elementalwatson "la" revista (http://www.elementalwatson.com.ar/revista%205%20P.pdf).

Una flor mostrando la interacción con un insecto. Fotografía: Víctor Panza

En este período, los "dueños" de la tierra fueron sin duda los dinosaurios, relegando indiscutiblemente a los mamíferos. Surgen las aves y muchos de los grupos de insectos actuales. La flora del Cretácico comenzaba a asemejarse a la actual, sin embargo, aún no existían las herbáceas. ¿Qué flora encontrábamos en el Cretácico? Helechos, de los cuales los grupos antiguos desaparecieron y surgieron nuevos grupos en hábitats creados por las angiospermas. Coníferas, que también tuvieron un gran recambio en sus grupos, surgiendo algunos que perduran en la actualidad. Ginkgos, que perdieron diversidad y terreno durante este período. Gnetales, un pequeño grupo de espermatofitas. Bennetitales, importantes en la flora del Triásico inferior pero extintas hacia el final del período. Equisetos, abundantes en las orillas de los cuerpos de agua dulce (ríos y lagos). Y por supuesto, las angiospermas, las cuales a la mitad del período ya contaban con los tres grandes grupos existentes en la actualidad, las magnólidas, las dicotiledóneas y las monocotiledóneas. Sin embargo esta gran diversidad vegetal, se vio abruptamente reducida con la extinción masiva de finales del Cretácico principios del Paleógeno (hace unos 65 MA), que eliminó aproximadamente, el 60% de las especies vegetales. Pese a esto, el impacto de esta extinción fue mucho menor en las plantas que en los animales, donde en algunos grupos como los dinosaurios, la desaparición fue total.

Hace unos 70 MA comenzaba el período Paleógeno. Los continentes seguían separándose y la fisonomía del mundo comenzaba a parecerse a la actual. El clima, originalmente cálido comenzó a enfriarse y sufrió ciclos de calentamiento y glaciaciones. La desaparición de los dinosaurios permitió la expansión de los mamíferos, que supieron aprovechar los nichos vacantes y se diversificaron rápidamente. Ya hace 60 MA aparecían los primeros primates y los primeros mamíferos carnívoros y posteriormente, hace 55 MA se diversificaban los grupos de aves modernas. A nivel de la flora, el período comienza con predominio de coníferas y ginkgos pero rápidamente se diversifican las angiospermas. Ya en el Eoceno, hace unos 55 MA encontrábamos bosques compuestos por grandes angiospermas.

La forma de estas flores muestra claramente la coevolución con sus polinizadores. Fotografía: Víctor Panza

Las selvas lluviosas se volvieron abundantes. Poseían una exuberante vegetación compuesta en su mayoría por angiospermas y por algunos grupos de helechos que aprovechaban los nuevos hábitats. La coevolución entre animales y plantas se hace más evidente y surgen estructuras especializadas en las plantas. Se vuelven comunes algunos insectos como las abejas y las mariposas (ambos polinizadores) y otros como las hormigas sufren una rápida diversificación.

Por fin, entre las monocotiledóneas, aparecen las gramíneas. La tierra comienza a

poblarse de pasto. Ya hace más de 10 MA que se extinguieron los dinosaurios... Pero recién hace 35 MA es que se extienden los ecosistemas herbáceos. Aún no hay muchos animales capaces de aprovechar esta nueva vegetación, dada la dificultad que presenta su digestión y la escasez de nutrientes que aportan. Los herbívoros, en su mayoría siguen alimentándose exclusivamente de hojas de árboles y arbustos.

Un típico pastizal. Fotografía: Víctor Panza

Finalmente, hace sólo 25 MA comienza el último período, el Neógeno, que dura hasta el presente. El mundo tenía una fisonomía muy similar a la actual. La temperatura bajó y se sucedieron las glaciaciones. Surgen muchos de los mamíferos actuales. Hace 6.5 MA surgen los primeros homínidos, hace 6 MA se diversifican los australopitecinos y hace 4 MA los primeros *Australopithecus*. Los continentes presentaban una distribución similar a la actual y poseían un marcado gradiente térmico latitudinal. Acompañando esto, surgieron grandes regiones de clima seco que fueron colonizadas por las gramíneas y surgen las grandes praderas. Hace 10 MA se establecen las sabanas. El mundo presentaba una flora muy similar a la actual, con selvas tropicales, bosques templados, fríos y grandes pastizales.

Bosque subtropical. Fotografía: Víctor Panza

El nuevo gran cambio se da hoy en día y está provocado por la actividad antrópica. En los últimos 100 años desaparecieron bosques naturales a una velocidad que no es comparable con ninguna extinción masiva ocurrida en el planeta. La tasa de desaparición de especies y de perdida de biodiversidad es mayor a la de la peor extinción registrada. Es por eso que es posible resumir en algunas páginas la evolución vegetal en el planeta, pero es muy difícil pronosticar que en un futuro, medianamente cercano, sigamos teniendo bosques. Y esta vez, el cambio depende de nosotros.

Volver

Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar

LA SOLIDARIDAD TAMBIÉN PROTEGE

María del Carmen Banús
(*Lic. en Ciencias Biológicas, coordinadora de Cátedra, docente de Biología del CBC y artista plástica)*

Sobre el cierre de esta edición, se celebraba en la Ciudad de Buenos Aires un festival solidario para salvar hectáreas de Bosques nativos. EW"LA"REVISTA estuvo ahí para contarte de que se trata.

El sábado 3 de diciembre en Av. Figueroa Alcorta y Pampa, la red de comunicación Mundo Invisible realizó un megafestival para celebrar la solidaridad argentina. Artistas como Fito Páez, IKV, Las Pelotas, La Bomba de Tiempo, Gabriel Carámbula, Javier Calamaro y Pedro Aznar estuvieron presentes colaborando con esta iniciativa. La condición para asistir al festival, era acercarse con dos botellas plásticas de agua o de gaseosa (vacias). Pero te estarás preguntando ¿que tiene que ver esto con los bosques? Fuimos hasta ahí para enterarnos, pero también para colaborar.

En plena recolección en Figueroa Alcorta y Pampa

Entre las numerosas ONGs que participaron en esta propuesta, se encuentra Banco de Bosques (http://www.bancodebosques.org) que promueve el reciclado de botellas de agua a cambio de la recuperación del bosque nativo. La ONG venderá las botellas plásticas que se recolectaron y con lo que se obtenga comprará metros cuadrados de bosque. Cada dos botellas reciben 0,15 pesos, lo que equivale a 2 m^2 de bosque salvado.

Cuando nos acercamos, a hacer nuestro aporte, nos encontramos con gente que paraba su auto y se acercaba con dos o tres botellas, hasta camionetas que descargaban varias bolsas de arpillera repletas de botellas plásticas. Chicos en bici que llegaban a hacer su aporte u ofrecer colaboración. Gente de todas las edades clasificando (botellas por un lado y tapitas para la Fundación Garrahan por el otro). Un matrimonio extranjero, enterado de la propuesta se acercó con una bolsa de alimentos para la gente que estaba trabajando, y medios radiales y televisivos, entrevistando a los responsables de la movida. Todo suma.

En plena recolección en Figueroa Alcorta y Pampa

La movida se promovió por una semana aproximadamente y a lo largo de un día de 10 a 19 horas, pudieron recolectarse 2340 botellas, lo que equivale a unos 1100 m2 de bosque.

Emiliano Ezcurra, del Banco de Bosques, nos dijo: "Empezamos a buscar 40 ha. en Misiones para poder conservar ese bosque. De lo que se trata es de que la participación ciudadana esté reflejada en la conservación de estos lugares y no simplemente en el pago de una membresía". La idea es adquirir esos metros de bosque y donarlos al Estado, para la creación de un Parque Nacional. Se pierde el espacio equivalente a 20 canchas de futbol por hora de bosque chaqueño.

Perspectiva de los preparativos y escenario del festival

Finalmente se juntaron algo más de 30000 botellas.
El recital se transmitió en vivo por You Tube (www.youtube.com/mundoinvisible).
Pero el éxito de toda esta movida, hace que continúe. Por lo tanto si te interesan los bosques, si sos solidario, podrás hacer tu aporte. Según nos contaron los organizadores de Mundo Invisible, continúa al menos hasta Navidad. Podés contactarte con ellos: Banco de Bosques - http://www.bancodebosques.org/ ó Mundo Invisible- http:// www.mundoinvisible.com

Volver

Comunicate con nosotros!!!!
Correo de lectores: revista_elementalwatson@yahoo.com.ar

STAFF

Elementalwatson “la” revista

……..

Revista cuatrimestral de divulgación
Año 2, número 6

……..

Universidad de Buenos Aires
Ciclo Básico Común (CBC)
Departamento de Biología
Cátedra F. Surribas- Banús
PB. Pabellón III, Ciudad Universitaria
Avda. Intendente Cantilo s/n
CABA, Argentina

……..

Propietarios:
María del Carmen Banús
Carlos E. Bertrán

Editor Director:
María del Carmen Banús

Escriben en este número:
María del Carmen Banús
Adrián Fernández
Verónica Láinez
Juan Monzón Gramajo
Víctor Panza
Adriana G. Prat

Diseño:
María del Carmen Banús
Doris Ziger

……..

revista_elementalwatson@yahoo.com.ar
www.elementalwatson.com.ar/larevista.html

……..

54 011 4789-6000 interno 6067

……..

Todos los derechos reservados; reproducción parcial o total con permiso previo del Editor y cita de fuente.

Registro de la propiedad intelectual
Nº 841211

……..

ISSN 1853-032X

……..

Las opiniones vertidas en los artículos son responsabilidad exclusiva de sus autores no comprometiendo posición del editor

Imagen de tapa:
“Tierra arrasada”
Óleo sobre papel entelado, año 2011
María del Carmen Banús
(Colección particular de Analía Zimerman)

Con nuevas investigaciones que demuestran que los bosques pueden absorber hasta un tercio de las emisiones de los combustibles fósiles, más de 1000 expertos, activistas, negociadores del gobierno y líderes mundiales se reúnen el 5 de diciembre en el marco de la Cumbre de la ONU sobre cambio climático en Durban, para discutir cuál es la mejor forma de aprovechar los bosques y los recursos forestales para frenar el ritmo del calentamiento global y ayudar a las comunidades a adaptarse a un entorno cambiante.

Volver