

FORESTACIÓN URBANA

Silvia Fratoni

Luis Carreras



Centro de Protección a la Naturaleza

2da. Edición revisada y corregida

Santa Fe, agosto de 2010

¿Aprendimos bien?

Tal vez resulte redundante hablar del reino vegetal, en especial de los árboles. Desde nuestra más tierna infancia, nos hemos trepado a ellos, disfrutamos de su sombra en el verano comiendo una refrescante sandía, y también, los hemos sufrido cuando eran débil amenaza, en forma de vara, en mano de los abuelos que no podían dormir la siesta por nuestro alboroto. Ya en la escuela, seguramente leímos la leyenda de la princesa india y la creación del seibo, nuestra flor nacional, además de recolectar los frutos de la huerta, que luego consumíamos... aunque la achicoria era amarga; también aprendimos, equivocadamente, que las plantas no pueden estar en los ambientes cerrados durante la noche pues pueden ¡asfixiarnos! absorbiendo el oxígeno. Cuando adolescentes, habremos dejado nuestro nombre y el de nuestro/a amado/a ocasional -o definitivo/a, vaya a saber las vueltas que da la vida- en el tronco del árbol de la esquina, sin saber que le causábamos daño. Más tarde, habremos empujado nuestro auto buscando la sombra bienhechora o nos habremos sentado bajo su copa, simplemente a tomar unos mates y contemplar esa perfecta obra de arquitectura, mientras nuestros hijos reiniciaban el ciclo de la vida.

A pesar de todo, parece que no lo hemos comprendido: creemos que porque está quieto, no merece estar en la categoría de "ser vivo", y por ello, es tratado como una "cosa" que puede modelarse a nuestro antojo y sobre la cual tomamos decisiones, que pueden incluir su vida o su muerte. Cuando Nicolás Avellaneda plantaba la primera magnolia ante 30.000 personas dejando inaugurado el parque Tres de Febrero en el barrio de Palermo, al igual que cuando se expropiaron las casas sobre la costa del antiguo arroyo El Quillá para hacer el Parque Belgrano o Cívico del Sur o del Sur, así a secas, no se estaba pensando en el ambiente o en la "ecología"; ni siquiera se pensaba para un usufructo inmediato: varios años debían pasar para que las tipas, jacarandáes, palmeras exóticas y muchas especies más, crecieran y dieran el solaz recreativo espiritual que se buscaba...para las generaciones futuras. Tiempo más tarde, el avance de los conocimientos permitió ampliar ese concepto inicial y se habló de la depuración del aire, la fijación del suelo, la disminución de los ruidos y las relaciones entre los pájaros, los insectos y algunas especies autóctonas.

Sin embargo, no es suficiente o bien parece que no aprendemos lo suficiente o que lo aprendemos mal. Baste ver las mutilaciones otoñales -por un aprendizaje erróneo-, la quema de hojas (materia orgánica, al fin), la poda de raíces para acomodar las últimas losetas de moda y la destrucción sistemática de nuestros árboles urbanos y nuestros bosques naturales. Ello sumado a la tendencia de la humanidad a urbanizarse, genera no pocos problemas en los actuales centros urbanos que no están preparados para alojar a tantas personas.

Desde nuestra visión, sólo podemos ayudar a mejorar la calidad de vida en un sentido amplio, que incluya desde plantar árboles hasta seleccionar lo que estamos consumiendo para producir menos basura. Por lo tanto, aportamos gratuitamente el presente trabajo que puede ser utilizado en todos los niveles educativos y en la enseñanza formal y no formal. La primera parte hace referencia a los contenidos mínimos que se necesitan para encarar -a nuestro

criterio- la problemática; la segunda, contiene una serie de actividades o propuestas de acción concreta o directa.

Esta ficha ha sido revisada desde aquella publicada en 1997 para el Plan Verde de la Municipalidad de Santa Fe. Como ya dijéramos en otras publicaciones: hay una contaminación de aspectos teóricos que se dicen y se escriben; ahora, necesitamos de la práctica, necesitamos concretar medidas y acciones que ayuden efectivamente a nuestro planeta y a nosotros mismos.

Silvia Fratoni

Luis Carreras

Santa Fe, agosto de 2010

LOS AUTORES

SILVIA FRATONI. Profesora de Enseñanza Media en Inglés desde 1977. Miembro activo de la Comisión Directiva de la Asociación Santafesina de Profesores de Inglés - ASPI (1982/86). Directora de la Escuela Media N° 265 "Yapeyú" (1986/89). Coordinadora de Proyecto de Servicio a la Comunidad en la Escuela de Enseñanza Media N° 262 "República Argentina" (1990/95). Miembro del Centro de Protección a la Naturaleza (CPNat). Coordinadora de Actividades Regionales de la Fundación Proteger (1993/95). Fundadora del Departamento de Educación Ambiental del CPNat (1995). Becaria de la Subsecretaría de Cultura del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe (1995/96). Autora de las **Fichas Temáticas Prácticas de Educación Ambiental** sobre Agua, Aire, Biodiversidad, Energía, Residuos sólidos urbanos y Suelo (1995/96) y de la Ficha Teórico-Práctica sobre "El Proyecto Paraná Medio" (1996), Forestación Urbana (1999, 1ra. Ed.) y Los mosquitos (1997). Actualmente desarrolla actividades artísticas y desarrolla proyectos ambientales con Luis Carreras.

LUIS CARRERAS. Ambientalista. Egresado de la Escuela Industrial Superior (UNL) y de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (UNL). Maestrando de la Maestría de Gestión Ambiental (FICH-UNL). Docente del Seminario de Ecología en la Escuela Superior de Servicio Social desde 1988, Talleres del Bachillerato de Medio Ambiente, Calidad de Vida y Recursos Naturales del Colegio "Simón de Iriondo" (1992-2002) y Epidemiología en Servicios Ambientales (2002 y continúa). Miembro fundador (1991) y Director Administrativo de la Fundación Proteger hasta 1994. Director de la Escuela de la Naturaleza de la Fundación Proteger (1992/93). Miembro del Centro de Protección a la Naturaleza desde 1980 y cofundador del Departamento de Educación Ambiental (1995). Autor de las **Fichas Temáticas Prácticas de Educación Ambiental** sobre Agua, Aire, Biodiversidad, Energía, Residuos sólidos urbanos y Suelo (1995/96), Forestación Urbana (1999, 1ra. Ed.), Los Mosquitos (1997) y de la Ficha Teórico-Práctica sobre "El Proyecto Paraná Medio" (1996). Coautor del libro "Daños colaterales" (2009). Desarrolla tareas ambientales con Silvia Fratoni.

El presente trabajo es una recopilación, investigación, traducción, adaptación, compaginación y diagramación preparada por el Departamento de Educación Ambiental del Centro de Protección a la Naturaleza.

*Agradecemos la inestimable colaboración del Arq. **Ezio MAZZARANTANI** en la concreción de la presente ficha.*

*"La conducta humana puede cambiar, mejorar,
a través de un hecho cultural.
Una ciudad debe poder sustentar bien al hombre
durante todas las etapas de su vida
y relacionar esas edades en una buena interacción."*

LA CIUDAD

De la jungla verde a la jungla de asfalto

Nuestro planeta mantiene en relativo equilibrio a sus componentes. De vez en cuando se exalta y provoca movimientos de tierra, escupe lava y ceniza por los volcanes, arrasa las costas con maremotos, pone en movimiento a la atmósfera, con la generación de tornados, huracanes y tormentas de nieve. La reciente aparición del ser humano sobre la Tierra, y en especial los últimos doscientos años, han transformado (y trastornado) ese equilibrio. La escala de los cambios, a partir de la incorporación de nuevas tecnologías, se ha ampliado e invade hasta los rincones más ignotos.

Los humanos reconocieron desde el principio que debían asociarse para asegurar la supervivencia de la especie: este concepto dio origen a numerosas sociedades, las que dejaron una impronta física a través de asentamientos de mayor o menor complejidad. Desde la aldea neolítica hasta la actualidad, pasando por las grandes ciudades orientales, la villa medieval y las urbes prehispánicas en América, todas denotan el interés del hombre por asegurarse la protección mutua ante los peligros del bosque, la jungla o el desierto... "Allá afuera, todo es más difícil y la vida puede perderse de un momento a otro; aquí, entre estas murallas, sacrifico mi independencia por mi bien, para poder sobrevivir..." podría haber pensado algún antepasado nuestro. Y la ciudad lo cobijó y lo protegió entre sus paredes. Ahora bien, "que los tiempos modernos contradigan tan loable intención representa el meollo de un dilema que los estudiosos de la calidad de vida y los futurólogos más o menos serios atisban con el ceño fruncido: estas junglas de monoblocks no pueden verse, naturalmente, como monumentos al afán de supervivencia."

¿Qué ha pasado entre la humanidad y su máxima creación? Resulta sorprendente, por ejemplo, analizar el proceso de urbanización acelerado que sufre nuestro planeta y el consecuente deterioro de su calidad de vida: a fines del XIX, sólo un 15% de la población mundial residía en las ciudades; en la década de los 70's, ya se hablaba de un 40% en los países centrales, y se espera para el 2020, se llegue a los dos tercios, lo que representa unos cuatro mil (4.000) millones de personas.

En los países periféricos, entre los que se encuentra Argentina, las cosas se han dado de otra manera: la Comisión de Estudios para América Latina (CEPAL) estudió la evolución de los asentamientos humanos durante el período 1950-1985, estableciendo que, si bien la población total aumentó 2,5 veces, la de carácter urbano se multiplicó por cuatro y la rural, sólo 1,3 veces. En nuestro país, la población residente en centros urbanos es del 84 % (1991), lo que genera numerosos inconvenientes en las mismas, puesto que ya no se encuentran capacitadas para proveer opciones educativas, sanitarias y laborales dignas a todos sus actuales habitantes. Asimismo, el territorio demandado por las viviendas en Argentina, consume unas tres mil quinientas (3500) hectáreas anuales, a lo que debemos incorporar la demanda del transporte y el equipamiento urbano. El informe citado señala que las ciudades de

México, San Pablo, Buenos Aires y Río de Janeiro, tendrán el dudoso privilegio de concentrar a millones de personas en su territorio (de 25 a 13 millones, entre la primera y la última citadas), aún por delante de las principales urbes de los países industrializados. En nuestro país, las

migraciones consecuentes del modelo productivo actual, han elevado la concentración urbana y la consecuente disminución de la población rural. En 2001, la población urbana era del 89,31% (INDEC), datos que seguramente serán más elevados en el próximo censo.

Una urbanización descontrolada, que basa su dinámica en la especulación y la obtención de sustanciosas ganancias, lleva a los grandes problemas con que nos encontramos hoy, problemas que ni siquiera los países industrializados han podido resolver y que se repiten en todas las escalas consideradas. Decíamos en 1997 que *"a vuelo de pájaro, vemos a México como la ciudad más contaminada del planeta, seguida por ejemplos tan dispares como Atenas (Grecia), Bangkok (Tailandia), Nueva Delhi (India), Milán (Italia) y Lagos (Nigeria). En la capital de Irán, sus habitantes inhalan medio gramo de plomo por día, provenientes de los gases de combustión de los automóviles y en Santiago de Chile "...cada niño que nace aspira el equivalente de siete cigarrillos diarios y uno de cada cuatro niños sufre alguna forma de bronquitis." Mientras tanto, los "alertas ambientales" se suceden, deteriorando día a día la calidad de vida de los seres humanos."* Estudios posteriores independientes establecieron un nuevo ranking que, si bien no se condice con la cantidad de población ni con las características de las urbes citadas, figuran en la bibliografía internacional por diferentes causas, en especial por contaminación química y radiactiva: La Oroya (Perú), Dzerzhinsk y Norilsk (Rusia), Chernobyl (Ucrania), Sumgayit (Azerbaiján) y Kabwe (Zambia).

Con respecto a Buenos Aires, nuestro máximo representante, un informe del Population Crisis Committee (PCC) sobre la calidad de vida en las aglomeraciones urbanas de más de dos millones de habitantes publicado a principios de la década de los '90, la ubicó en el puesto 50, considerando que el estándar de vida urbano era regular. Para obtener esa calificación, se tomaron parámetros que condicionan -mejoran o empeoran- la calidad de vida de una gran urbe, entre ellos, seguridad pública (tasa de delincuencia), espacio habitable, porcentaje de viviendas con agua y electricidad, mortalidad infantil, ruido ambiental, índice de contaminación atmosférica, etc. Como vemos, la creación se vuelve contra su amo y, por ende, contra la supervivencia de la especie. Pero ¿son así todas las ciudades?. Algunas más y otras menos, todas presentan problemas: lo que marca la diferencia es la actitud y la forma en que se tratan de hacer manejables los mismos. Si lográramos comprender que cada acción individual tiene un impacto a nivel global y los habitantes de cada ciudad - grande o pequeña - asumiéramos el propósito de hacerla ambientalmente correcta, los beneficios cosechados por nosotros y el planeta, se multiplicarían. Las experiencias ratifican que con objetivos claros y precisos, una conducción política consustanciada y la población involucrada pueden generarse los cambios: las experiencias en Santa Fe de Bogotá, Colombia, para la reducción de la violencia y el acceso a los medios públicos de transportes, así como el resurgimiento de la ciudad de Detroit en EE.UU. son una clara muestra de lo enunciado.

En la buena senda

Curitiba, la capital del Estado de Paraná en Brasil, con más de un millón y medio de habitantes, es la Ciudad Ecológica de América Latina y sus números son elocuentes: la población de la ciudad separa la basura orgánica, que puede ser reaprovechada o reciclada. Sólo con el aprovechamiento del papel viejo, la ciudad evita el corte de 1.200 árboles por día. ¿Cuántos árboles se salvarían diariamente en el mundo, si todas las ciudades procediesen de la misma forma?. Y, ¿en cuánto se reduciría la extracción de otros recursos naturales con el reciclaje del vidrio, del plástico y de los metales?. Así, la ciudad ambientalmente correcta desperdicia lo mínimo, ahorra lo máximo y le da prioridad al transporte colectivo sobre el transporte individual, evitando el desperdicio de derivados del petróleo y la contaminación de la atmósfera. En otras partes del mundo, se han comenzado a implementar acciones similares: por ejemplo, en Singapur, Malasia, el Estado subsidia al transporte público, y en varias ciudades de Japón, no se permite el acceso de los vehículos particulares excepto que estén justificados.

Volviendo a Curitiba, la revolución "ecológica" allí iniciada no fue fácil: por falta de dinero, el primer proyecto fue una convocatoria a la ciudad para la plantación de árboles, bajo el lema "Sombra y Agua Fresca: nosotros le damos el árbol y la sombra; usted, el agua fresca y cuida el árbol que está cerca de su casa". Sesenta mil (60.000) árboles plantados anualmente desde aquella fecha han garantizado, veinticinco años más tarde, 1.000 has. de parques, 100

has. de plazas y otro tanto de bosques, jardines y otras áreas verdes públicas, 6.500 has. de bosques particulares protegidos por incentivos fiscales y 8.200 has. preservados en áreas de protección ambiental. Hoy, ante la autorización de nuevos loteos, la legislación exige que el 35% del área loteada pase al dominio público para preservación ambiental; las fajas de drenaje de los cursos de agua y de protección a los fondos de valles son áreas no edificables, y cada lote debe observar un retiro de cinco metros de la línea de edificación, destinado a jardines. En síntesis, **de medio metro cuadrado de áreas verdes por habitante, la ciudad pasó a contar con más de cincuenta metros cuadrados en 40 años.**

Un enfoque sistémico

Las últimas teorías encaran a la ciudad considerándola un "sistema" artificial, donde todas las partes resultan interconectadas e interdependientes; al igual que en la naturaleza, lo que afecta a una parte, provoca cambios y/o compensaciones en otras. Como todo elemento artificial, la ciudad no es autónoma ni autosuficiente, y se diferencia de lo "natural" en que es el hombre el iniciador del cambio ambiental en el medio ambiente urbano; además, los cambios inducidos por la especie humana son más rápidos y frecuentes, y más difíciles de revertir. Este particular enfoque propuesto por el proyecto Hombre y Biósfera (MAB), considera a la interdisciplinariedad como necesaria para encarar estudios sobre los asentamientos humanos, "... prestando atención particular a los problemas de la alimentación, la energía, los materiales, el tráfico, la población, la información y otros aspectos de la vida urbana". En el mismo sentido, las ciudades reafirman su carácter "artificial" recibiendo enormes subsidios de materia y energía de otros sistemas naturales, aún de los más lejanos: pensemos, sencillamente, en que la ciudad de Buenos Aires recibe energía eléctrica, entre otras fuentes, de las represas de El Chocón y Yacyretá, ubicadas en Neuquén y Corrientes, y que el agua superficial de la que se surte proviene del kilométrico recorrido de los ríos de la Cuenca del Plata, originados en Paraguay, Bolivia y el sur de Brasil. A su vez, dentro de su particular proceso metabólico, las ciudades "expulsan" productos transformados, desechos, materia y energía no utilizada.

De acuerdo con lo mencionado, la ciudad sería la síntesis proveniente de la interacción de los siguientes subsistemas: el medio físico natural (MFN), el medio físico construido (MFC) y el medio social (MS); este último estaría representado por la gente, las actividades desarrolladas y las redes que se generan por las mismas (por ejemplo, redes de comunicación, eléctricas, bancarias, de seguridad, educacionales, transporte, etc.), las que tienen su correspondiente correlato en los restantes medios considerados. Por ejemplo, las necesidades de traslado colectivo y/o individual de un grupo social a su lugar de trabajo, influirá en la ampliación de una avenida, debiendo efectuarse retiros de las líneas de edificación, eliminación de forestación o veredas más angostas.

De los subsistemas considerados, trabajaremos especialmente con las áreas verdes como un elemento conformador polarizante y característico del paisaje urbano, que colabora de manera orgánica y silenciosa, con el mantenimiento de la salud del sistema. Aclaramos que las áreas verdes urbanas pertenecen a los tres subsistemas: es natural, en cuanto a que no está creada por el hombre y que, la mayor cantidad de veces, no necesita de su permiso para crecer en un lugar; su pertenencia al medio físico construido está determinado por su implantación, sola o acompañando a las construcciones, en las que sí interviene la mano del hombre; por último, es social, en cuanto a que son las personas pertenecientes a una sociedad las que deciden si las plazas, parques y la forestación de calles son necesarias para embellecer, purificar el aire o proveer de alimentos, entre otros considerandos.

Dentro del subsistema considerado, debemos tener en cuenta la estratigrafía que se produce entre los vegetales como hierbas, arbustos y árboles y, entre estos últimos, de menor, mediano o mayor porte. Las clasificaciones son variadas y cada docente deberá optar por aquella que convenga a su trabajo: por ejemplo, si se trabaja con formas, alturas, dimensiones generales, necesidades, usos, etc.

¿Qué es el paisaje urbano?

Es la imagen significativa del ámbito donde transcurre nuestra vida cotidiana. Es un fenómeno complejo que suma imágenes y sus interrelaciones, y constituye una parte integral de nuestra existencia, que no puede ser reducida a ninguno de sus componentes. Es el lugar con el que establecemos un compromiso emocional: la relación de un ser vivo con otro. Es la dimensión del entorno donde transcurre el pasado, el presente y el futuro de nuestra existencia, la propia vida y la de los demás, en un cuadro siempre cambiante.

Ezio Mazzarantani dice "...la Ciudad es un paisaje cultural, artificial y construido. Y en la forma de edificar, de usar la tierra, de conservar y mantener lo que se construyó es donde se ve la cultura de un pueblo. De forma idéntica a un paisaje natural, el de la Ciudad tiene su propio carácter: cada barrio, cada rincón de la ciudad difiere de los otros pese, a veces, a sus similitudes.

Una casa en la Ciudad no comienza en el frente, sino que lo hace en la esquina desde donde se comienza a distinguir el sitio. En forma semejante, puede decirse que los ambientes de una casa comienzan en el frente de los edificios opuestos. Una Ciudad es el resultado del modo de usar la tierra y del sentido urbano de sus habitantes. (...) a una Ciudad no la hacen ni los Intendentes, ni los Concejales: la hace la población a lo largo del tiempo. (...) El ancho de las calles, los vecinos, los árboles, caracterizan cada sitio, cada lugar."

Ese sentido de "pertenencia" es natural en el ser humano. ¿Cuál es su barrio, amigo lector? ¿Qué recuerda de él? ¿Qué cree que lo hace sentir que pertenece a ese sitio?. Es aquí donde comienzan a vincularse los campos de lo subjetivo (afectos, percepciones, reconocimiento del territorio propio) con los objetivos o tangibles (formas, construcciones), donde la vegetación, en todas sus formas y funciones, cumple un importante rol.

La relación entre los árboles y los edificios es tan antigua como el núcleo urbano por ser las dos determinantes más aceptadas y comunes de la imagen ciudadana. El modo de erguirse de los árboles en el espacio, de definirlo, de cubrirlo, de pautarlo y determinarlo confiriendo a cada situación un carácter particular, es muy similar a la forma en que el hombre construye sus edificios y determina así el paisaje urbano. El árbol puede estar solo o en grupo, como mojón a lo largo de un recorrido, definiendo ámbitos exteriores a su sombra o confirmando un camino; así se lo hace participar en las vivencias perceptivas y se lo convierte en incidente y determinante de situaciones como parte de la estructura urbana, dentro de la totalidad del contexto.

Pero no son sólo los árboles los que coadyuvan a brindar un sentido de pertenencia: distintas escalas, dimensionadas acordes con el tamaño de las ciudades, conforman el subsistema verde urbano. El Arq. Kullo de la Universidad de Buenos Aires, opina que "los espacios verdes tienen un valor simbólico. No sólo la Plaza de Mayo es emblemática: la de cualquier barrio cumple un rol de identificación social. La gente se siente ligada a estos espacios y todo cambio brusco perjudica ese proceso por el cual la ciudad es identificada como tal". Áreas de reserva municipal, parques, plazas, plazoletas, jardines, patios, veredas, huertas, canteros, árboles y arbustos constituyen el equipamiento necesario que complementan a otras acciones en pro de una mejor calidad de vida.

¿Cuánto vale un área verde?

Las áreas verdes -formadas por un complejo con distintos estratos-, en general, cumplen una diversidad de funciones vinculadas al mejoramiento de las condiciones ambientales: purifican el aire, amortiguan los ruidos; protegen del asoleamiento y de los vientos, atemperan el clima y disminuyen la erosión del suelo y los contaminantes aéreos. Además, son elementos básicos de composición para la definición y valorización del paisaje urbano. Sin embargo, estas virtudes suelen olvidarse y nuestras ciudades han visto menguar sus proyectos de parques y áreas verdes y, en ocasiones, hasta depredar los existentes.



Cuando los vegetales faltan en la ciudad, nos damos cuenta de los innumerables beneficios que nos reportan: en el verano, las ciudades se pueden mantener un 15% más frescas gracias a ellos. En unas jornadas organizadas por la Dirección de Ecología y Protección de la Fauna, el Ing. Gustavo Nízzero de la Facultad de Agronomía de la UBA, además de citar que Berlín tiene 31 m² de área verde por habitante y que el 90% de la superficie de Oslo, Noruega, está cubierta de vegetación, revelaba el sorprendente dato de que "...un fresno de diez a doce metros de alto enfría tanto aire como cinco acondicionadores de aire de cinco mil frigorías cada uno (...); la clave está en la capacidad de la clorofila vegetal para absorber energía solar y en la evapotranspiración de las hojas, sumado al "efecto sombra", que evita que el calor se acumule en las zonas protegidas...". En el mismo evento, el Ing. José Panigatti (INTA Rafaela), indicaba que habiendo 31 grados centígrados de temperatura ambiente, existen ¡60 grados! en las losetas usadas para las veredas. Como si fuera poco, cada automóvil consume en una hora el oxígeno que tardan doscientos (200) árboles en producir en un día.

En Curitiba, por ejemplo, se ha dado prioridad a los espacios verdes públicos, sin descuidar el apoyo de los pequeños espacios privados, apelando a la responsabilidad del ciudadano. En nuestra ciudad, no se respetan siquiera los fondos o "pulmones" de manzana. No es sólo un problema local: es algo que sucede en todas las urbes del mundo, donde se desafecta a un área verde de su uso original (por ejemplo, plaza), para instalar construcciones

que la comunidad "necesita y reclama". ¿Cuándo pondremos a un mismo nivel a una escuela y a una plaza?. La desvalorización de lo vegetal -porque está quieto, porque está "vacío", porque no tiene a nadie que lo defienda ni puede protestar-, va unido a la desvalorización de todo lo natural: hoy llaman más la atención las palmeras de plástico de los shoppings metropolitanos que las humildes pindó instaladas frente a la Casa de Gobierno provincial.

La Organización Mundial de la Salud recomienda un mínimo de 10 m² de áreas verdes **públicas** por habitante (las negritas son nuestras puesto que consideramos que esas áreas deben ser de propiedad de la ciudad, donde es más fácil de mensurar y controlar un eventual cambio de uso, como sucede habitualmente con las áreas privadas). La población de Buenos Aires ha pasado desde los 7,47 m² por habitante mensurados en 1904 hasta el casi inexistente 1,87 m² de 1992/95 (algunos autores mencionan hasta 3m²/persona); esa situación revela que se está perdiendo la batalla y que el Municipio no está cumpliendo con el rol que le compete. El mismísimo Parque Tres de Febrero, más conocido como Bosques de Palermo, sólo tiene 113 Has. de área verde pública mientras que las restantes 575, se encuentran en concesiones precarias a numerosas instituciones oficiales y emprendimientos comerciales privados que el Gobierno de la Ciudad ha ido recuperando en la última década, trabajando codo a codo con los vecinos; los otrora famosos "Bosques de Ezeiza" son sólo hoy una grotesca muestra gratis de lo que fueron.

En Santa Fe no se cuenta con cifras exactas, pero se percibe que, aún a pesar de la densificación, la población de Bulevar al Sur está "mejor" provista de áreas verdes públicas diseñadas que la del Norte, en especial por la acción de gobernantes visionarios que hace más de cincuenta años decidieron sembrar para el futuro con los grandes parques y todo un sistema de plazas y paseos, lugares de los que la gente se apropió, básicamente para la recreación. Las últimas gestiones municipales han elaborado concursos y proyectos, cuya materialización más evidente fue la Costanera Este, junto con la Reserva Universitaria. De todas maneras, se han ido recuperando plazas en el norte dotándolas de equipamiento comunitario, siendo el emprendimiento más ambicioso -a largo plazo- el denominado "Parque Federal" quien también cuenta con un grupo de vecinos preocupados y motivados en la defensa del mismo. El Parque de la Constitución, en el extremo sur del ejido urbano, supone la recuperación de un vastísimo corredor verde ribereño. Por último, las tierras recuperadas del Puerto local suponen una intervención de difícil apropiación por la población, apuntando a un sector cuasi exclusivo. Debemos recordar que el ejido municipal de Santa Fe tiene muchas hectáreas verdes (islas, albardones, humedales), pero son lugares de accesibilidad limitada y que no deben considerarse en el análisis que estamos haciendo.

Cabe aquí considerar que todos los seres vivos tienen un límite y que, cuando el mismo es superado, puede llevar a la muerte. Los arquitectos Gutiérrez y Pizarro mencionan, por ejemplo, que "la vida vegetal urbana está sometida a "stress", en especial por la interrelación y el efecto multiplicador de la acción conjunta de los siguientes factores:

- a) alteración del proceso de fotosíntesis por asoleamiento insuficiente.
- b) limitación extrema del espacio vital para el desarrollo radicular.
- c) carencia de riego por reducción del terreno absorbente y por la pavimentación de aceras y calzadas.
- d) persistencia de un alto nivel de ruido.
- e) agresividad química proveniente de combustiones incompletas.
- f) intoxicación ante la obturación de los estomas foliares por el polvo y la grasitud ambiental.
- g) empobrecimiento de la materia orgánica del suelo.
- h) envenenamiento por emanaciones de gases de la red domiciliaria y de tanques subterráneos de combustibles líquidos.
- i) destrucción intencional o accidental, podas irracionales y cortes de raíces.
- j) contaminación por detergentes y productos químicos utilizados para el lavado de aceras."

Todos y cada uno de los factores mencionados más arriba, son posibles de ver en nuestra ciudad: desde las personas que embaldosan todo el ancho de la vereda, impidiendo la infiltración de agua; la total y absoluta falta de control de los depósitos de las estaciones de servicio y comercios que han instalado equipos electrógenos a gasoil, hasta la poda de raíces,

sobre la que Jorge Cappato advertía ya en 1989 con referencia a la remodelación de la Plazoleta Blandengues, en los siguientes términos: "¿Quién se adapta a quién?. El más elemental sentido de la lógica (...) indica que son los canteros los que se deben adaptar a las dimensiones y formas de las bases de las especies arbóreas y no a la inversa. (...) Claro que la mutilación no sólo atenta contra la vitalidad de los ejemplares, puesto que los cortes han sido realizados en lugares casi constantemente húmedos y son una puerta abierta para la putrefacción, sino que merman la base de sustentación de los árboles, pudiendo provocarse caídas durante las fuertes tormentas de nuestra zona." Resulta destacable como elemento paliativo la instalación de la "cinta verde", lo que puede visualizarse, p.e., en la vereda perimetral del edificio de Rectorado de la Universidad Nacional.

Pero volvamos al tema, reiterando nuestra pregunta: ¿cuánto vale un área verde? ¿cuánto vale la sombra que le brinda su árbol? ¿cuánto vale una rama o una raíz que dejan de latir y de alimentar a un ser vivo? ¿cuánto...?

ÁRBOLES, ÁRBOLES, ÁRBOLES...

Sin plantas verdes no existiría la vida en el planeta



El preciso mecanismo de funcionamiento de la Biósfera se basa en la adecuada coordinación entre los seres vivos y los ambientes con sus particularidades climáticas en los que deben desarrollarse y actuar. Entre los primeros, cobran vital importancia los vegetales acuáticos y terrestres, quienes fabrican su propio alimento en presencia de la energía solar, los minerales y el agua. Ellos sirven de alimento a diminutos animales los que, a su vez, son devorados por otras especies animales de mayor tamaño. De este modo, se establece la

cadena de un despiadado e interminable ciclo cuyo último eslabón lo cierra, por fin, el vegetal, ya que las plantas se nutren de la materia mineral que procede, en gran parte, de la descomposición de los cadáveres de otros organismos llevada a cabo por los hongos y las bacterias.

Como líderes ambientales debemos saber, hacer conocer y divulgar los múltiples beneficios que nos brinda la biodiversidad en general y la flora en particular. No obstante, aún no son pocos quienes, cuando se menciona el término "biodiversidad" piensa sólo en la fauna y no en el reino vegetal.

Los árboles son -como todas las plantas verdes- PRODUCTORES; es decir, los únicos capaces de producir sustancias orgánicas a partir de elementos simples como el agua, el aire, la luz y los minerales. Son los proveedores de alimento de la Tierra.

- * Producen grandes cantidades de oxígeno, fundamental para la vida: según estudios, 10 árboles producen el oxígeno suficiente para mantener a una persona viva durante un año.

- * Influyen sobre el clima regulando la temperatura, manteniéndola en niveles medios ideales, reduciendo las altas y aumentando las bajas. (Fácilmente comprobable en un día caluroso: caminemos por una vereda con árboles y otra sin ellos). Además, representa una considerable reducción en la demanda de energía y el consiguiente ahorro económico.

- * Absorben dióxido de carbono (CO₂) que en cantidades elevadas se acumula en la atmósfera y provoca el conocido **efecto invernadero**, con su consecuente **cambio climático**

global. Son -de alguna manera- el servicio de "aire acondicionado" más económico del mundo, además de ser la mejor "alfombra" que podemos tener, ya que evitan la erosión del suelo.

- * Frenan y disminuyen la velocidad de los vientos y sus consecuencias erosivas y dañosas.

- * Reducen sensiblemente y de manera efectiva los efectos de la contaminación acústica, propia de los conglomerados urbanos, con una incidencia directa en la mejor comunicación entre las personas y dando sensación de bienestar.

- * Absorben sustancias químicas en suspensión, nocivas para la salud, lo que constituye el filtro natural de las ciudades a través de la ya mencionada provisión de oxígeno a la atmósfera.

- * En un lugar arbolado, la lluvia es retenida por las copas y luego escurre lenta y suavemente hacia el suelo, el **efecto esponja**. Allí, con ayuda de las raíces, el agua será absorbida evitando la formación de pequeños cursos de agua que arrastrarán la capa más rica de los suelos, dejándolos empobrecidos.

- * Cuando un curso de agua posee sus costas arboladas es más difícil que se produzcan desbordes bruscos, desplazamientos de lodo o agrandamientos del cauce, ya que las raíces ayudan a fijar la tierra en su sitio.

- * Diariamente, a través de las hojas se evaporan grandes cantidades de agua que vuelve así a la atmósfera provocando la formación de nubes y posteriormente de lluvias que son vitales en lugares de clima seco.

- * Por su capacidad de adaptar su forma para resistir los fuertes vientos, muchos árboles son usados como barreras o escudos que disminuyen la intensidad con que el viento azota una región, permitiendo un mejor crecimiento de cultivos o de los árboles jóvenes (**cortinas rompeviento** o **barreras forestales**).

- * En lugares de suelo arenoso evitan el desplazamiento de los médanos en el llamado "avance del desierto".

RECUADRO N° 1

Un poco de historia

Según las teorías evolucionistas y en base a los fósiles encontrados, hace unos cuatrocientos cuarenta millones de años (440 M), en la era Paleozoica, aparecieron las primeras plantas adaptadas a tierra firme, que no estaban aún provistas de hojas. Con el tiempo, evolucionan hacia formas más complejas y completas, dotadas de raíces, tallos y hojas. Así, aparecen diversos tipos de helechos, colas de caballo y helechos con semilla. Hacia el final del Paleozoico, aparecen árboles gigantes de hoja perenne que alcanzan alturas de más de treinta (30) metros, que crecen en los pantanos tropicales, donde no se conocen cambios estacionales de temperatura. Conforme se marcan con mayor nitidez las diferencias estacionales de clima y temperatura, comienza la regresión de las plantas de hoja perenne y aparecen las de hoja caduca, aptas para resistir períodos de sequías y de heladas.

Hace doscientos setenta millones de años (270 M), se inicia la era Mesozoica. Al principio, las circunstancias áridas del hemisferio septentrional dificultan el desarrollo de la vida vegetal, pero luego, condiciones climáticas más húmedas estimulan el crecimiento de coníferas, cicadeas y helechos. En el período Jurásico, continúa la expansión de las coníferas, cicadeas, helechos y helechos arborescentes. Algunas cicadeas tienen conos florales, primer paso de evolución hacia las flores. Al parecer, la gran cantidad de dinosaurios herbívoros estimuló una respuesta funcional para la supervivencia de los vegetales, desarrollándose las flores para poder reproducirse más rápidamente; al mismo tiempo, la evolución paralela de insectos y de flores elaboradoras de néctar, facilitó la expansión de las plantas con flores. La importancia del ambiente se ratifica, por ejemplo, con las evidencias de que un clima suave, con alternancias estacionales bien marcadas, favoreció el crecimiento de los árboles de hoja caduca. Los cambios climáticos de la era Cenozoica -imaginemos el sitio de la actual Londres con selvas tropicales- permitieron la evolución hacia formaciones vegetales conocidas en la actualidad, como bosques, selvas y praderas.

En referencia a esta cuestión, y respecto a los beneficios que nos brindan el árbol y la forestación en general, ambientalistas expertos nos aseguran que:

- * un árbol en un bosque puede absorber hasta seis (6) kilogramos de CO₂ anuales.
- * los grupos de árboles urbanos pueden refrescar la temperatura ambiente del aire en un 10% y reducir la demanda de energía local (de aire acondicionado) entre un 10 y un 50%.
- * una hectárea de árboles en un bosque puede absorber hasta una (1) tonelada de CO₂.
- * la forestación regula el régimen hidrológico (debido al "efecto esponja") por lo que está íntimamente relacionada con las sequías e inundaciones
- * las cortinas forestales y los montes de reparo ayudan a reducir los vientos y disminuyen la temperatura en verano
- * existen especies vegetales que nos proporcionan beneficios económicos directos e indirectos, por lo cual consumirlas hasta agotarlas es absurdo, irracional y desventajoso.

RECUADRO N° 2

¿Cuánto vale un árbol?

Hace muchos años, el Profesor T.M. Das de la Universidad de Agricultura de Calcuta, India, sugirió en una recopilación, que un árbol de buen porte que vive 50 años, normalmente brinda a la comunidad servicios valuados en aproximadamente 196.250 dólares, discriminados de la siguiente manera:

- * 31.250 dólares en oxígeno
- * 31.250 dólares en control de erosión de suelo, agregándole fertilidad
- * 62.500 dólares en control de contaminación del aire
- * 37.500 dólares en reciclaje de agua y control de humedad
- * 31.000 dólares en protección para animales y pájaros
- * 2.500 dólares en proteínas; otros valores incluyen flores y frutos.

En la fase opuesta, **el árbol talado y vendido comercialmente brinda menos del 0,3% de su valor real.**

Ya en 1978, al definir una estrategia en políticas de forestación, el Banco Mundial menciona una serie de beneficios tangibles e intangibles que aportan los árboles, los que se detallan a continuación:

1.EFECTOS ECOLOGICOS

1.a. Protección de las aguas: Control de las escorrentías, suministros de agua, riegos, fertilidad de los suelos, oxígeno.

1.b. Ecología y conservación de la fauna: Recreo, turismo, parques nacionales, protección de especies vulnerables de flora y fauna.

1.c. Control de la erosión de los suelos: Rompevientos, fajas protectoras, fijación de dunas, rescate de tierras erosionadas.

2.CONSUMO LOCAL

2.a. Leña y carbón: Cocción de los alimentos, calefacción, usos domésticos.

2.b. Usos agrícolas: cultivos nómadas, pastoreo forestal, fijación del nitrógeno, estiércol, frutas y nueces.

2.c. Maderas de construcción: Viviendas, construcción, vallas, mobiliario.

2.d. Aserraderos manuales y mecánicos: Carpintería, mobiliario, edificios agrícolas.

2.e. Textiles: Cordelería, cestas, mobiliarios y accesorios.

2.f. Sericultura, apicultura y avicultura: Cera, miel, seda, laca.

2.g. Maderas especiales y cenizas: Tallado de la madera, incienso, productos químicos, cristal.

3.USOS INDUSTRIALES

3.1. Gomas, resinas, aceites: Accesorios, tanino, trementina, destilados, resinas, aceites esenciales.

3.2. Carbón: Agente de reducción para la siderurgia, productos químicos, cloruro de polivinilo, pilas secas.

3.3. Trozo de aserrío: Tablas, ebanistería, muebles, embalajes, astilleros, minería, construcción, travesaños.

3.4. Chapas: Tableros de contrachapada, muebles, contenedores y construcción.

3.5. Pastas de madera: Papel periódico, cartón, papel impresión y escribir, envases, embalaje, pasta disolvente, destilados, textiles y vestuario.

3.6. Residuos: Chapas de partículas, chapas de fibras, papel tipo borrador..

3.7. Postes: Postes de transmisión, puntales.

Por eso, la permanente prédica e insistencia radica en pedir, rogar y exigir que se **PLANTEN ARBOLES AUTÓCTONOS** y evitar la poda que, por lo general, es una mutilación inútil.

¿Para qué más sirven los árboles?

Imprescindibles para la vida planetaria, generosos en materiales para mejorar la calidad de vida humana, inspiradores de innumerables artistas, los árboles están presentes como ninguna otra manifestación natural en la vida diaria. Quizás por su aparente quietud o

porque su presencia resulta más común en muchos sitios que la de especies animales silvestres, se convierten en algo tan cotidiano, que no les prestamos la debida atención.

En realidad, para muchos un árbol es algo inmóvil que está en la vereda, que sirve para pegar carteles o apoyar el pie para atarse los cordones o que molesta porque tapa el frente de la casa o del negocio. Para los más chicos es un elemento lúdico; para los cuadrúpedos, un buen sanitario y para los más desprolijos un buen lugar donde arrimar la basura.

Pero si por un instante observamos uno, de a poquito, de abajo hacia arriba, como buscándole identidad, podremos percibir su vida, aparentemente inmóvil por fuera, en plena acción en su interior, pues el árbol lleva a cabo tareas biológicas diarias. Por ejemplo:

* **Come:** sus raíces están siempre en busca de elementos minerales del suelo, como nitrógeno, calcio, fósforo, potasio, hierro, cobre, cinc y magnesio.

* **Bebe:** requiere de gran cantidad de agua para transportar los nutrientes del suelo por medio de conductos microscópicos desde los finos pelos absorbentes de las raíces hasta las hojas más distantes.

* **Absorbe su comida:** la comida elaborada es llevada a través de todo el árbol para construir capas de células nuevas en el cambium (la capa interior del tejido de crecimiento). Como resultado de este proceso, el árbol crece y sus raíces se desarrollan.

* **Se reproduce:** es capaz de aumentar su familia notablemente si las condiciones del medio se lo permiten.

* **Duerme:** en los meses de invierno cuando algunas especies han perdido sus hojas y el crecimiento se hace más lento, el árbol está descansando, ahorrando energías que utilizará más adelante.

* **Habla:** para escucharlo sólo hace falta apoyar el oído sobre un tronco o permanecer en silencio cerca de ellos en un día ventoso.

* **Respira:** para sobrevivir necesita grandes cantidades de oxígeno que son absorbidas en parte por las hojas de la atmósfera y en parte por las raíces del suelo (un suelo muy compacto en la base del árbol puede matarlo, al impedir que sus raíces respiren).

* **Transpira:** a través de las hojas intercambia gases y vaporiza agua, lo que le permite regular su temperatura y crear las diferencias de presión que causan la movilización del agua y la savia a través de los tejidos.

* **Puede curarse:** las heridas son cubiertas por tejidos cicatrizantes gracias a los cuales puede curarse mientras el árbol sigue vivo y crece.

Forestación y salud humana

Se supone que no debemos ver el aire. No obstante, en algunas ciudades donde su contaminación es suficientemente alta, sí se puede. La deficiente calidad del aire que respiramos puede (y de hecho, lo hace) causarnos problemas de salud, como enfermedades respiratorias, ciertos defectos genéticos, algunas formas de cáncer y también contribuir a enfermedades cardíacas y pulmonares.

La década del '80 fue la de los años más cálidos que se recuerda y los largos períodos de sequía en diferentes lugares, sumados al indetenible aumento de seres humanos y su contribución con dióxido de carbono y metano en la atmósfera, hicieron que se comenzara a entender el efecto invernadero y a aceptar la teoría de un calentamiento global del planeta con un consecuente cambio climático global. La evolución climática en los años subsiguientes ratifican la tendencia.

Si bien ambos tienen que ver con la actividad industrial y el creciente parque automotor, resulta imposible no mencionar el agravamiento de ambos, sumado a la tala indiscriminada e irracional de bosques y selvas en todas partes del planeta, como así también la de los árboles urbanos.

En algunos países del mundo desarrollado, los árboles son catalogados como "extractores del efecto invernadero" y venerados como tales. Además, la mayoría de las medicinas conocidas para curar enfermedades fueron obtenidas a través de las sustancias químicas extraídas de los vegetales. Por ejemplo la aspirina se obtiene del sauce.

Si bien lo hemos mencionado en otros escritos, consideramos importante reiterar la multiplicidad de razones válidas por las que vale la pena conservar la flora y la biodiversidad en general. A saber:

RECUADRO N° 3

Adiós a los árboles

Las áreas boscosas del planeta se encuentran en serio peligro por el incesante consumo de productos demandados por la humanidad. Los once millones de hectáreas deforestadas anualmente son una muestra clara de lo que está sucediendo: mientras en Sudamérica la tasa de deforestación es del orden del 10,54%, en Asia y África llegan al 49 y al 70%, respectivamente. Los factores que influyen en la deforestación del planeta son, entre otras, explotación forestal, cultivos de subsistencia, ganadería, desplazamiento de población, cultivos para exportación, grandes proyectos hidroeléctricos y/o mineros, incentivos fiscales, especulación; a ellos, debemos añadirle el desborde del crecimiento poblacional y la pobreza generalizada.

En nuestro país, según un informe de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano (SRNyAH, 1998), sólo quedaban bosques para cuarenta (40) años más. En 1914 existían ciento seis (106) millones de hectáreas de bosques nativos, los que se han reducido (en realidad, han sido reducidos) a un 33%. Con respecto a las causas, en nuestro caso, se mencionan las talas ilegales y la gran presión impositiva presente en algunas regiones. Además, la pobreza en el ámbito rural determina constantes migraciones presionando sobre el recurso forestal, para el cultivo de tierras y la provisión de leña. En 2007, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación reveló que nuestro país se encuentra en una verdadera Emergencia Forestal: entre 1998 y 2002 desaparecieron 781.930 hectáreas, pero en los últimos cuatro años, el proceso se acentuó y los desmontes arrasaron con 1.108.669 hectáreas, lo que equivale a 280.000 hectáreas por año, o 821 hectáreas de bosques por día, es decir, 34 hectáreas por hora. La situación en nuestra provincia no es ajena a los valores globales del país: cada año se pierden 30.000 hectáreas o 40 hectáreas de bosques por día; un estudio de la Universidad Nacional de Rosario indica que sólo quedan en la provincia 570.000 hectáreas de bosques. (www.reconquista.com.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=2216&Itemid=42)

La deforestación -señalaba Carlos Merenson, Director de Recursos Forestales en 1998- nos debe preocupar por cuatro razones: económicas, ecológicas, estéticas y éticas. La pérdida de nuestros bosques nativos no solamente representa un evidente daño económico y social, sino que se ha convertido en una verdadera emergencia ecológica. Del destino de los bosques depende también la posibilidad de mitigar o incrementar el peligro de un cambio climático, la de lograr una protección eficaz para la diversidad biológica y la de frenar el avance del desierto. Éticamente, no podemos legarle a las generaciones futuras un territorio arrasado. Con respecto a las plantaciones artificiales, basadas exclusivamente en el factor económico -nadie reforesta con algarrobos, por ejemplo-, Merenson señala que la pérdida del hábitat de las poblaciones forestales, de la biodiversidad, de ecosistemas únicos, de suelo y agua y de protección ambiental no pueden ser compensados mediante las mismas.

Toda la vida sobre el planeta deviene de una larga evolución, medida en millones de años. Y nuestros compañeros "verdes" -aunque no todos tengan ese color- han estado allí desde mucho antes que la humanidad. La pérdida del respeto por nuestro ambiente, creyéndonos soberbiamente autosuficientes, demostró que estamos íntimamente vinculados a la Naturaleza y que cada atropello cometido terminamos pagándolo caro, tal vez no en la propia generación pero sí en las siguientes. Los famosos cedros del Líbano han quedado impresos sólo en las monedas y el palo-brasil -que dio origen al nombre de ese país- hoy es inhallable. La historia se repite y el deterioro del ambiente se une, perversamente, al deterioro de la calidad de vida humana. Y nosotros mismos somos los únicos culpables.

La primera es **ética**: Todas las especies tienen un derecho inherente a existir. La Carta Constitucional adoptada por las Naciones Unidas en la Asamblea General de 1982, estableció que "cada forma de vida es única y se debe garantizar su respeto independientemente del valor que tenga para el hombre". Si la humanidad es responsable por la mayor parte del daño provocado en cuanto a destrucción de hábitats (que causa gran parte de la pérdida), tenemos la responsabilidad ética de hacer todo lo posible por ayudarlos y velar por ellos para mejorar la calidad de vida de todo el planeta. No tenemos derecho a matar y destruir a nuestros compañeros vivos en el universo, simplemente para perpetuarnos.

La segunda es **estética**: Todas las formas vivientes deben ser preservadas por su belleza, valor simbólico o interés intrínseco. Todo ser vivo tiene la capacidad de fascinar, ya sea por su complejidad, conducta, tamaño, forma, color, voz, etc. El ser humano necesita de la belleza, porque hace a la salud de su mente y de su espíritu. Si perdemos o destruimos una, corremos el peligro de perder muchas más. Prevenir entonces esa pérdida juega un rol primordial en la preservación de la belleza natural de la Tierra.

La tercera es **económica**: Los recursos naturales representan una de las principales fuentes de ingresos económicos para todas las naciones. No obstante, para muchas economías rurales o marginales, la fauna y flora silvestres significan a veces la única fuente de subsistencia. Además, nosotros utilizamos organismos para alimentarnos, para los medicamentos, para químicos, fibras, telas, materiales estructurales, energía y muchos otros propósitos. Como ejemplo, el 60% de la población mundial depende directamente de las plantas para sus medicinas.

De una u otra manera, todas las especies animales y vegetales nos proporcionan beneficios económicos directos e indirectos, por lo cual consumirlas hasta agotarlas resultaría absurdo, irracional y desventajoso.

La cuarta es **científica** y está muy relacionada con la anterior: la investigación ha permitido conocer múltiples beneficios de las especies silvestres. Los animales domésticos y las plantas cultivadas que hoy son la fuente de alimento de la humanidad, han tenido su origen en especies silvestres, algunas de ellas sudamericanas, como la yerba mate, o de Turquía, como el trigo.

El estudio de las distintas especies podría resultar beneficioso a través de la experimentación genética. Actualmente, uno de cada cuatro medicamentos debe su existencia a sustancias obtenidas en los bosques tropicales y se posee ya un compendio de 1.400 plantas selváticas que contienen principios activos contra el cáncer. Los siguientes ejemplos nos permitirán valorar de otra manera a nuestros compañeros planetarios:

RECUADRO N° 4

Comidas "con" árboles

Muchísimas comidas son preparadas teniendo como ingredientes alguna parte de los árboles, ya sean sus frutos, raíces, semillas, savias, troncos o cortezas. Algunas pueden ingerirse directamente y otras deben ser previamente cocidas o procesadas.

Sobre todo en las comunidades indígenas de nuestro país es una difundida costumbre el utilizar el fruto del **algarrobo**, del que se extraen los siguientes productos:

* el pan de patay, alimento tradicional en el norte de Argentina.

* la añapa o chicha (bebida refrescante) y la aloja alcohólica.

* las hojas de desecho son usadas para preparar "mates fuertes".

Como el algarrobo en el norte, el **pehuén o araucaria del sur**, continúa siendo el "almacén" natural para los indígenas de la Patagonia, a tal punto estaban relacionados al árbol que se los llamaba "pehuenches".

* La rosa peruviana, *Catharanthus roseus*, una planta pequeña y poco vistosa oriunda de Madagascar, produce los alcaloides vinblastina y vincristina, de extraordinaria eficacia contra la enfermedad de Hodgkin, la diabetes, la leucemia linfocítica aguda y otros tipos de cáncer.

* El cáncer de pulmón, riñón y testículos responde al tratamiento con etoposida, una droga obtenida a partir de la espina blanca. Los indios del Norte ya usaban esta planta para combatir las verrugas.

* La palmera babassú, *Orbignya phalerata*, de la cuenca del Amazonas, produce racimos de frutos, cada uno de los cuales pesa unos 80 kilogramos; una plantación de 500 árboles produce unos 125 barriles de aceite al año para cocinar y otros fines.

* Una serpiente venenosa del Amazonas produce el Captopril, que actualmente es la droga más potente contra la hipertensión arterial. El *curare*, un potentísimo veneno usado por los indígenas amazónicos, fue uno de los primeros anestésicos utilizados en operaciones quirúrgicas. O la reserpina, obtenida del arbusto serpentaria, también de mucha ayuda contra la hipertensión arterial.

* Los pacientes duermen profundamente y respiran con facilidad durante las operaciones gracias a la escopolamina derivada de la mandrágora, el beleño y el estramonio.

* Una leguminosa de Nueva Guinea, *Psophocarpus tetragonolobus*, ha sido calificada de supermercado monoespecífico: la planta entera (raíces, semillas, hojas, tallos y flores) es comestible, y de su jugo puede prepararse una bebida parecida al café. Crece rápidamente, alcanzando una altura de 4,5 metros en pocas semanas, y tiene un valor nutritivo igual al de la soja.

* Hasta la aspirina y los anticonceptivos contienen sustancias de plantas tropicales, así como el relajante muscular que se usa en los quirófanos y que se saca de una planta amazónica, el *Chododendrum tomentosum*.

* Millones de personas con enfermedades cardíacas dependen de las flores del digital o dedalera, que proveen la digitalina, reguladora del ritmo cardíaco.

* Incluso la persona más saludable toma alguna vez compuestos cuyo primer origen fueron las flores fragantes de la ulmaria y la corteza del sauce, conocidos como aspirina.

Y no solamente hay productos medicinales: en los desodorantes, la loción para después de afeitarse, el lápiz labial, el celofán, la dinamita, el barniz de muebles y de uñas, los discos, las raquetas de tenis, las revistas o las cartas se utiliza algún ingrediente que tiene su origen en el reino vegetal, como gomas, pegamentos, resinas, ceras, tintes, taninos, aceites esenciales, por nombrar sólo algunos.

Confirmando lo anteriormente expresado, tenemos el ejemplo de lo sucedido en nuestro país al eliminarse las rapaces por el abuso de biocidas y la caza indiscriminada: la población de roedores se multiplicó, dando origen a la Fiebre Hemorrágica Argentina (FHA), endemoepidemia de la Pampa Húmeda, la que genera grandes pérdidas directas e indirectas a los trabajadores rurales.

Seguramente la Naturaleza guarda innumerables misterios que pueden ser develados para mejorar la calidad de vida de la humanidad. Preguntémonos: ¿cuántos de estos misterios estamos perdiendo con cada individuo o especie que desaparece? o, más aún, ¿cuántas se han llevado ya "su secreto a la tumba" sin haber sido siquiera descubiertas?

La quinta se podría denominar **bioecológica o bioambiental**: todos los seres vivos juegan un rol importante en el ordenamiento de los servicios esenciales provistos por los ecosistemas naturales, entre ellos, la protección de las cuencas, el mantenimiento de la calidad atmosférica, la regulación de los climas y microclimas, la absorción de la contaminación, y la generación y mantenimiento de los suelos. **La pérdida de la biodiversidad origina un funcionamiento inapropiado de los ecosistemas**, que son responsables de captar la energía del sol para la Tierra y transformarla en cadenas químicas básicas para los procesos vitales de todas las especies, autoincluyéndonos.

La sexta razón es **cultural**: desde tiempos remotos, la Naturaleza ha llamado la atención de todos, a tal punto que sus imágenes y leyendas forman parte de todas las culturas.

La Argentina posee numerosos ejemplos de especies que han generado historias, mitos y creencias de gran arraigo popular: basta citar las leyendas del cacui o "pájaro la vieja", del caburé o "rey de los pajaritos", del "aguaráguazú" o "lobizón" y del caráu o "viuda loca". ¿Y quién de nosotros ha logrado contener las lágrimas al leer las leyendas de la flor del ceibo o la flor del irupé?

Todas estas creencias enriquecen nuestra cultura. La desaparición de una especie significa la pérdida de una parte de esa herencia cultural y de nuestra identidad nacional. Al respecto, nuestro amigo Claudio Bertonatti de la Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA) nos ilustra una vez más con toda claridad: el yagueté o tigre -como lo llamara el criollo-, habitaba desde el sur del Río Colorado (Provincia de Río Negro) y nos dejó un sinnúmero de topónimos que lo recuerdan. Nahuel Huapí significa "isla del tigre" en mapuche. La localidad bonaerense de "Tigre" alude a la presencia de esta especie en todo el Delta del Río Paraná, documentada por Sarmiento y Sastre. Este felino en peligro de extinción, hoy relegado al norte del país, también habitó la provincia de La Rioja. Al popular caudillo Facundo Quiroga se lo llamaba "el Tigre de los Llanos" y a sus hombres, los "RunaUturunco" (en quechua, "hombrestigre"), por su bravura. Sin embargo, el tigre se extinguió de esa provincia y en la actualidad, el emblema de la Lotería de La Rioja es un tigre de Bengala (de la India).

Y en lo que se refiere a la región litoraleña, nuestra flora y fauna fueron siempre fuentes de éxtasis e inspiración para innumerables leyendas del lugar. Recordemos por ejemplo al santafesino Juan Carlos Roteta enamorado del típico paisaje costero, que en su libro "Al Naciente" nos fascina con sus cuentos sobre árboles nuestros como el aromito, el laurel y el ingá, pájaros como la cardenilla, el cachilo, los benteveos, los zorzales, el cardenal, o los cuentos criollos del zorro aludiendo siempre a su valentía y astucia o exaltando su espíritu independiente.

Los árboles también tienen su importancia y así, cada uno tiene su "leyenda" (ver archivo "LEYENDAS") o su aplicación medicinal. Se los ha usado en los escudos de distintas provincias argentinas, entre ellas, Chaco (la palmera), La Pampa (el caldén) y Neuquén (pino araucano). Algunos escudos de municipalidades también muestran árboles o vistas de bosques, por ejemplo, el de la Municipalidad de Trevelin, Chubut. Por otro lado, aparecen ligados a algunas provincias o regiones, ciertas especies representativas, entre ellas, el ombú (ligado a la Pampa Húmeda); el quebracho (Santa Fe, Santiago del Estero, Chaco y Formosa); la lenga (Tierra del Fuego); jacarandá, tipa y lapacho (Tucumán); ñandubay (Entre Ríos), etc.

De todo lo antedicho se desprende que mucha de la calidad y cantidad de los servicios del ecosistema se perderán si el actual episodio de extinción continúa mucho más sin ningún tipo de coto. Y la reconstrucción de estos sistemas, en los cuales nuestros descendientes estarán necesariamente comprometidos, se encontrará obstaculizada debido a nuestra desidia.

RECUADRO N° 5

Los árboles son hábitat para otras especies

Aquí resulta importante resaltar que existen otros seres vivos como animales y plantas que son los verdaderos dueños del bosque (fauna asociada), que obtienen alimento de los árboles: algunos de su corteza, otros de sus hojas y frutos, otros utilizan las ramitas y hojas para formar sus nidos. Otros más grandes, como los murciélagos o las comadrejas, prefieren aprovechar un hueco en el tronco, para usarlo como vivienda y escondite.

En la "planta baja", expertos cavadores como el cuis, las hormigas y las lombrices cruzarán las galerías entre las raíces preparando los ambientes de temperatura y humedad ideales para almacenar alimentos.

Los cazadores nocturnos como el caburé y el murciélago (gran cazador de los inefables mosquitos) permanecen estáticos por horas sobre alguna rama, y al atardecer con los últimos rayos del sol vigilarán desde lo alto para detectar a sus presas.

Y es más: hasta aprovechan los troncos muertos: en ellos, todo tipo de insectos dejarán sus larvas y musgos, líquenes y helechos utilizarán el tronco como fuente de humedad y alimentación.

Árbol e Historia

A pesar de que probablemente en las clases de Historia no nos haya sido enseñado, muchas veces los árboles han tenido una profunda relación con los procesos históricos, aunque en nuestro país no son demasiados los que "sobreviven" actualmente, porque a pesar de la existencia de numerosos ejemplos, hubo gobiernos poco informados que, por ignorancia o por desidia, arrasaron con muchas ramas venerables.

Por ejemplo, fueron talados:

- * La **alameda** que el Gral. San Martín ordenó plantar durante su residencia en la provincia de Mendoza, mientras organizaba el Ejército Libertador, en 1814.
- * El **algarrobo** que oportunamente salvó a Quiroga amenazado por un yagareté y que se erguía a regular distancia de San Luis.
- * El **retamo** que ostentó, monstruosamente, la cabeza ensangrentada del General Acha.

Pero afortunadamente, en la otra cara de la moneda, hoy aún existen:

- * Un retoño del **pino de San Lorenzo**, plantado por los jesuitas a mediados del siglo XVII; mudo testigo de la batalla que, el 3 de febrero de 1813, dio inicio a la histórica epopeya del Libertador y la única librada por el Gran Capitán en suelo argentino.
- * El **ombú de Perdriel**, a unas treinta cuadras de Villa Ballester y que presencié la lucha entre criollos y las tropas invasoras inglesas, en 1806.
- * El famoso **ombú de San Isidro**, a cuya sombra conferenciaron Pueyrredón, Guido y San Martín.
- * El **cebil salteño**, a cuya sombra Güemes reposaba de sus luchas dirigiendo las tropas montoneras.
- * La **palmera**, bajo la que descansaba Nicolás Avellaneda.
- * El **timbó colorado**, en el barrio de Caballito, bajo el que hace más de un siglo, el Deán Saturnino Segurola aplicó las primeras vacunas antivariólicas a vecinos del lugar, conocido como el "Pacará de Segurola".

Los ejemplos podrían ser infinitos, pero basta con éstos para observar cuán cerca de nuestra vida se encuentran los árboles, como fieles y mudos testigos de la historia, esperando pacientemente el homenaje histórico que todavía les debemos...

En mayo de 1810, el recordado Gral. Manuel Belgrano, creador de nuestra bandera, ya se expresaba de este modo: *"Plantemos árboles, así repondríamos lo que han destruido los que nos precedieron y lo que nosotros arruinamos sin consideración alguna a la posteridad, contentándonos únicamente con trabajar para nosotros, para nuestros placeres"*.

El árbol y otros temas humanos

"La vegetación es la manifestación de la realidad viviente, el misterio de la constante victoria de la vida sobre la muerte; la perpetua regeneración que todas las culturas han expresado a través de leyendas, mitos y creencias, en su arte, su literatura, su arquitectura o sus rituales.

Por sus diversos valores, pero sobre todo por el sentido inmortal, es un símbolo constante: el árbol de la vida, el árbol cósmico, el árbol del saber, el árbol del sacrificio, expresan así el bien y el mal, la vida y la muerte.

La idea de plantar árboles por el nacimiento de un niño, establece una relación entre los eventos de su vida y el florecer o marchitarse del árbol, como en las leyendas y cuentos populares donde los personajes se transforman en árboles al morir prolongando así su vida cortada demasiado pronto.

El árbol también representa un poder donde naturaleza y símbolo coexisten, venerado por lo que es y por lo que significa: en Oriente el árbol sagrado está acompañado por animales, pájaros o serpientes, que completan y precisan su simbolismo, así aparece representado en la China arcaica y en la tradición hindú donde el cosmos se representa como un árbol gigante. Para los Mayas, el conjunto árbol-animal mítico es un jaguar atado al árbol de la vida."

Además de utilizar a la naturaleza para obtener beneficios materiales, también nos inspiramos en ella para cubrir nuestras necesidades espirituales. Así como el árbol nos brinda la leña para entrar en calor o el fruto para saciar nuestro apetito, también encontramos en él los elementos necesarios para satisfacer nuestro espíritu. Un ejemplo, son las innumerables poesías relacionadas a él, de la que transcribimos el siguiente soneto de Esteban Agüero, respecto a nuestros amigos los árboles:

El tala nombro, cuya sombra tiene	oro de bucles redonda pelusilla
transparencia de lumbre submarina	surtidor de fragancia que nos llena
con el ramaje complicado y vasto	el alma toda de una azul caricia
como creado por loca fantasía	y el úcle de los largos candelabros
recubierto de pálida verdura	que parecen arder al mediodía
que los ojos encanta y clarifica.	y el tintinaco , el de la leña fuerte
Y el chañar y su espíritu gregario	y también la última jarilla
que no sabe crecer sin compañía	
bello de flores cuando acaba octubre	que produce la escoba para el patio
rico de frutos cuando enero inicia.	y carbones de lumbre sostenida
Y el espinillo con flores que parecen	y es color en la lana de la colcha

y salud en la criolla medicina
y el **quebracho** rugoso y poderoso
fuerte columna de las selvas Indias
y el **coco** que guarda en su corteza
veta de jaspe y alabastro rica

para mano artífice paciente
o para torno y gubia de ebanista
y el **algarrobo**, siempre el algarrobo
con su joven verdor que purifica
hijo del sol y padre de la sombra
prócer y solo en la quietud del día.

"..la escuela se originó en el momento en que un hombre que no sabía que era maestro se sentó bajo un árbol a discutir sus conocimientos con otros hombres que ignoraban su condición de alumnos..."

Immanuel Kahu

EL ÁRBOL EN LA CIUDAD

Los árboles urbanos

Los árboles urbanos de casas particulares, parques y paseos públicos, además de brindarnos la nada despreciable sombra y frescura ya mencionada en los días de verano, constituyen un descansado recreo visual, ayudan a purificar el aire y, en algunos casos, proporcionan frutos comestibles. Son los vegetales de mayor tamaño y una excelente manera de aprender a identificarlos, consiste en observarlos con detenimiento, mirar la forma de su copa, la disposición de sus ramas y hojas y el tipo de flor y fruto que dan. Algunos especialistas, según su campo de estudio, han optado por clasificarlos de acuerdo con algunas de las características antes mencionadas, aunque la más usada sea la de coníferas, de hoja ancha y palmeras, material que puede encontrarse en numerosa bibliografía.



Como sus raíces absorben gran parte de la humedad del suelo, reducen el peligro de los desmoronamientos provocados por la lluvia y los deshielos y también actúan como barrera contra la acción de los vientos. Por ejemplo, están siendo usados para evitar los derrumbes o desplazamientos de suelos en los "morros" de Río de Janeiro, lugar de asiento de numerosas favelas o villas miserias.

Al observar un árbol, lo primero que llama la atención es la disposición que adoptan las ramas y las hojas para recibir la mayor cantidad posible de luz solar. Nos asombraría descubrir la cantidad de metros cuadrados que ocupan las hojas de un fresno.

Aún sabiendo todas estas cosas, que se repiten desde los primeros niveles de la enseñanza y que debiera formar parte de la educación impartida desde el hogar, es común ver el triste aspecto que presentan algunos árboles cuya corteza ha sido intencionalmente cortada con un cortaplumas o una cuchilla. Esto le produce gran daño, ya que cerca de la corteza se encuentran los vasos leñosos, que llevan la savia bruta o inorgánica desde la raíz hasta las hojas y los vasos liberianos o cribosos que, desde las hojas, distribuyen la savia elaborada por todo el árbol. Al efectuar el tajo en la corteza, estos vasos se dañan y, si el corte se hace alrededor del árbol, éste muere.

Santa Fe: su desarrollo urbano y la forestación

En el recorrido de nuestra Santa Fe de la Vera Cruz, la presencia del árbol que asoma su follaje por encima de un tapial o se levanta en la vereda como una sombrilla natural crea la necesaria interrupción, el paréntesis de sombra, el lugar del alto en el camino y de las actividades espontáneas.

Los árboles han cumplido en nuestra ciudad una función muy necesaria y específica, pues su caluroso clima determinó la necesidad de resguardo y protección del sol, por lo que las calles se fueron llenando de plátanos, fresnos, paraísos, capachos, jacarandáes, cuyos aromas y sombras se confundieron con las glicinas, madre selvas y naranjos proveniente de los patios y jardines coloniales.



Hasta hace unos años, el sentido de pertenencia y "lugar" era muy fuerte. Los vecinos se reunían en la vereda al atardecer, al punto que hasta tarde en las noches estivales se podían escuchar sus charlas y los juegos de sus niños; por mucho tiempo la vida de los barrios transcurrió a la sombra de los viejos árboles. Algunas avenidas y paseos debieron su carácter casi enteramente a la presencia de grandes árboles que con sus troncos alineados y sus ramajes entrelazados, les conferían una grandeza que las columnas de iluminación de cemento que los reemplazaron, ciertamente no han podido devolverles.

Recordemos que la ciudad no se extendía más allá, salvo excepciones puntuales, de los bulevares hasta hace escasos cien (100) años.... Y fue a finales del siglo XIX cuando se produjo la primera revolución "verde": hasta la misma Plaza de Mayo, la plaza fundacional, debió ceder al ímpetu de las ideas europeizantes... El país se modernizaba, se ponía a tono con los tiempos y el progreso significaba, también, los espacios verdes para la recreación y solaz de la población. Pero no había una cuestión elitista: si bien surgieron el Bulevar Gálvez, la primera Avenida Freyre y el Parque Oroño, también las calles angostas, heredadas de nuestro pasado español, se embellecieron con especies arbóreas autóctonas y extranjeras. ¿Y las plazas? Al compás de la retreta se tejieron innumerables romances de la época, bajo la sombra de los incipientes árboles y a los costados de los macizos florales, las estatuas y las cajas armónicas. La segunda revolución se produjo a fines de la década del '30, al construirse -incluso expropiando viejas casonas por el bien del interés público- el Parque "General Belgrano" o del Sur, y el Parque "Juan de Garay". La ciudad se expandía y nuevos barrios surgían de la mano del ímpetu progresista del momento. Y la forestación acompañaba, en mayor o menor medida, esas calles que abrían puertas hacia el norte y hacia el oeste.

Poco tiempo después, el concepto del progreso cambió: el cemento se hizo amo y señor, cubriendo los canteros -excelentes compañeros del drenaje urbano-, y un "intendente progresista" (bautizado "Hacha Brava") se ocupó de talar prolijamente a las añosas tipas de la Avda. Freyre; como al descuido, se perdió la pasión por la sombra protectora natural, cambiándola por los acondicionadores de aire o las marquesinas de hormigón, ofreciendo una imagen urbana anodina y pobre. Tal vez la expresión culminante de una época haya sido la Plaza del Soldado Argentino, enclavada en el área céntrica, donde la excesiva masa construida absorbía el calor estival sin ninguna barrera de por medio. Debieron pasar quince años para que otros visionarios con un concepto diferente de progreso intentaran remediar la cuestión, cuyos resultados están hoy a la vista.

No podemos decir que exclusivamente los árboles y las áreas verdes generan los espacios de uso por la población; también debemos considerar la dinámica propia de la ciudad. Pero sí podemos efectuar comparaciones sencillas para hacer comprender nuestra idea: el eje constituido por el bulevar ofrece un corte a la altura de Rivadavia: hacia el Este, el porte y variedad de los árboles nos llaman a compartir sus vivencias y su sombra en cualquier época del año, mientras que hacia el Oeste, no sucede lo mismo. En el Bulevar Gálvez, aparte de ser un paseo tradicional (cada vez más ruidoso, por cierto) los árboles se han respetado intactos, y el gran atractivo que ejerce sobre los santafesinos se debe, a nuestro entender, a su imagen de avenida-jardín; por oposición, un Bulevar Pellegrini con árboles fuera de escala, hasta casi "desierto" visualmente, mantiene su vigencia por el área comercial y universitaria.

RECUADRO N° 6

Cinco razones para plantar especies autóctonas

El naturalista Ricardo Barbetti publicó hace unos años, una serie de artículos en la revista Fundación Vida Silvestre Informa, bajo el título "La vegetación de una gran ciudad". De esas notas, hemos extractado lo que sigue a continuación:

"Se conoce la importancia de la vegetación para mantener habitable el medio ambiente. Como la parte de las plantas más importantes para ese fin es el follaje, conviene usar árboles, arbustos y enredaderas leñosas porque dan más follaje que igual área ocupada por plantas anuales o césped. Lo más conveniente es usar los de la flora autóctona o de lugares cercanos por muchas razones, entre ellas:

1) **culturales:** el conocimiento de la flora autóctona se facilita si se ven plantas nativas en la calle, en las plazas, y en parques, jardines y maceteros. La individualidad de cada región se debe en gran medida a la vegetación nativa.

2) **científicas y sanitarias:** comparar el crecimiento, la respiración y otros procesos vitales de plantas autóctonas que crecen en la ciudad con los de ejemplares de iguales especies que crecen en lugares salvajes cercanos, da una medida muy útil de las alteraciones que la ciudad provoca en el ambiente: las plantas y su fauna asociadas son los mejores indicadores de la calidad del ambiente y de su deterioro: si la fauna y la flora autóctona no viven bien, peligra la salud humana. Además, las especies recién llegadas a un lugar pueden tardar siglos en adaptarse a las otras especies, al clima y al suelo del lugar de un modo equilibrado; hasta que eso suceda, los recién llegados, pueden crecer mal en su nuevo "hogar" o, al contrario, reproducirse en exceso y transformarse en plaga. Con respecto a la introducción de híbridos y/o nuevas especies en un lugar, se destruye el resultado del proceso lento y delicado de la adaptación.

3) **de mantenimiento:** las plantas viven bien en su lugar de origen. Las temperaturas, las lluvias, etc., son las mejores para ellas en los sitios donde son nativas como especies, porque han tenido millones de años para adaptarse. Las plantas nativas, una vez arraigadas, no necesitan riegos, fertilizantes ni fumigaciones o cuidados: sólo hay que elegir la planta adecuada al suelo, la humedad y la iluminación de cada lugar.

4) **ecológicas:** todas las plantas nativas son necesarias para el equilibrio natural en cada región, porque proveen alimento, sombra o escondite para otros seres vivos, y protegen al suelo de la erosión. Además, la vegetación del lugar atraerá a las aves nativas que tendrán allí aquellas frutas y semillas que necesiten comer y los árboles en que prefieren anidar. En el mismo sentido, las aves son de enorme importancia en el control de insectos...y altamente mejores que los biocidas químicos, pues no traen riesgos de envenenamiento y son gratis.

5) **estéticas:** tener en cada ciudad la flora autóctona del lugar o de lugares cercanos, conserva el interés y la individualidad típica de la región."

Municipio y responsabilidad ciudadana

¿Quién debe cuidar o controlar lo que se haga en la ciudad? La Municipalidad, por supuesto. Pero la ciudad no pertenece a la Municipalidad: sólo las veredas, las calles y algunos sectores urbanos son públicos, con directa ingerencia del gobierno. Una ciudad es de todos y todos debemos colaborar para que permanezca limpia, forestada y agradable. Por ser "cosa" o "res" pública, merece la atención de todos.

Algunas calles urbanas están cubiertas de árboles. En otras, el verde sólo aparece en letreros y frentes de casas. Lo ideal sería que todas estuviesen forestadas, pues los árboles limpian el aire, embellecen la calle y dejan la ciudad más bonita, otorgándole características especiales (quien haya visitado la ciudad de Reconquista en la primavera, habrá quedado impresionado por el colorido y sensación de bienestar que generan los lapachos florecidos). Si la calle donde vivimos posee pocos o ningún árbol, podemos mejorar la situación. Si está arbolada, la conservación de la forestación también depende de nosotros.

Lo que se debe saber acerca de los árboles urbanos

* ¿Usted sabe quién planta?

La Municipalidad coordina la plantación de todos los árboles de los lugares públicos. Pero ya es común en las ciudades, que la comunidad ayude en el trabajo. En los espacios públicos no se puede hacer cualquier cosa, por lo que debe pedirse el correspondiente permiso municipal.

* Cómo y qué se debe plantar

Todo árbol tiene una época favorable para ser plantado. La Municipalidad dispone de varias especies y orienta respecto a la mejor época de plantación y el árbol que más conviene en ese lugar. ¿De qué sirve plantar un sauce para tener sombra rápida en el próximo verano si luego tendría que podarlo y hasta extraerlo porque no pierde sus hojas y sus raíces levantan mi vereda?. Recordemos que es muy importante el tipo de suelo y el entorno inmediato (p.e., altura de cables) donde se efectuará la plantación, para permitirle al árbol su máximo desarrollo con una mínima intervención humana.

* ¿Es preciso regar los árboles recién plantados?

Cuando los árboles son plantados, deben ser regados. Para la Municipalidad, es casi imposible acompañar el crecimiento de cada árbol. Es aquí donde se debe contar con la colaboración del ciudadano, regando regularmente los plantines cercanos a su domicilio. Atención: algunos solamente a la mañana temprano y otros solamente al atardecer.

* ¿En qué época florecen los árboles?

En la primavera. Observe cada especie y para tener un árbol con bastantes flores, ayude colocando un poco de fertilizante rico en fósforo; puede fabricar compost con los residuos orgánicos de su cocina e incorporarlo a la tierra.

Cómo plantar bien un árbol en la vereda

En principio, debe solicitarse autorización municipal, puesto que es el ente que indica las especies más adecuadas a cada lugar, evitando las raíces fuera del suelo, pavimentos dañados, veredas quebradas y cables eléctricos rotos.

Entre las normas a observar, se destacan las siguientes:

1- Una distancia mínima entre 5 a 8 metros.

2- El tamaño del cuadrado donde se realizará la plantación, de un mínimo de 80 cms. de lado, cuidando que alrededor se construya una cazuela que evite el lavado de tierra por la lluvia y la entrada de jabones, detergentes y otros productos químicos. En la zona céntrica, la

Municipalidad ha colocado árboles en cazuelas cilíndricas de hormigón de sesenta centímetros de diámetro para guiar el crecimiento de las raíces. La reciente normativa establece que en

veredas de más de 2 metros de ancho debe realizarse la cinta verde, lo que facilitará el desarrollo de las raíces.

3- Debe estar a, por lo menos, 40 cm. del cordón de la calle.

4- El ancho de la vereda ayuda a definir la especie más adecuada.

5- La profundidad del pozo para la plantación es de 60 centímetros.

6- El tutor (palo que debe ser amarrado junto al árbol) debe ser colocado para dirigir el crecimiento del árbol y protegerlo en caso de vientos fuertes.

7- Muy importante: la calidad del suelo donde se implantará el árbol debe ser de calidad similar al de origen del vegetal.



RECUADRO N° 7

Flora autóctona adaptable a las veredas

- * ceibo: de flores rojas, sus ramas bajas se pueden cortar al ras
- * anchuiita: de flores blancas y muy perfumadas
- * sota caballo: de flores rosadas
- * sauce criollo: sombra y frescura en el verano (para calles anchas)
- * fumo bravo: flores lilas casi todo el año
- * sen del campo: de follaje grisáceo, y flores amarillas, es también recomendable para calles anchas
- * tala: de corteza gris plateada

También: el molle de hojas verde oscuro todo el año, el timbó colorado, el algarrobo, el lapacho negro de flores rosadas y el jacarandá de flores lilas y de gran porte, aconsejable para calles anchas, plazas y jardines

Especies recomendables para veredas angostas

- * abedul: muy decorativo, con corteza blanca y follaje verde claro
- * acacia blanca y acacia bola: el primero de porte elegante, con racimos de flores muy perfumadas. El segundo, de copa globosa
- * álamo plateado: de follaje verde con el envés de sus hojas plateado y corteza blancogrisácea
- * castaño de la India: hojas y flores decorativas
- * ciprés piramidal: follaje verde oscuro
- * ciruelo de jardín: árbol de porte chico, con flores blancas y rosadas
- * falsa acacia
- * palmeras: desde la autóctona pindó hasta las exóticas.
- * tilo: brinda excelente sombra

Además los clásicos fresnos y paraísos.

Para las veredas angostas, **NO son recomendables:** gomerros, palos borrachos, olmos y arces.

RECUADRO N° 8

Comentarios acerca de algunas especies autóctonas

El algarrobo

Surge como una bendición vegetal al abrirse paso entre los suelos pedregosos para convertirse en alimento y sombra para el ganado, pan del pobre y material para el artesano, dibujando su silueta tortuosa y erizada en una vasta región de América del Sur.

Existió confusión al principio, al clasificar el algarrobo originario de Oriente, introducido en España por los moros, de características muy similares al nativo americano. Nuestro algarrobo posee un tronco retorcido, como asimismo lo son sus ramas, que sostienen una copa frondosa de tupido follaje. Brinda un fruto comestible, muy apreciado por sus propiedades nutritivas. Vive más de 200 años y su presencia indica que en las cercanías hay agua dulce, porque hunde sus raíces para servirse de ella.

El ceibo

Existen en el mundo 104 especies; en el continente americano, 51 y tres (3) en Argentina. Se lo encuentra en las orillas de los cursos de agua, pantanos, esteros y sitios húmedos. Es el "vistoso acompañante costero" de los ríos Paraná, Paraguay, Salado, Dulce y otros, llamado también "padre de las islas".

Se distribuye en las provincias de Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes, Misiones, Chaco, Formosa, Salta, Jujuy, Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba y norte de Buenos Aires. La amplia difusión que ha tenido, se debe a su porte pintoresco y la gran vistosidad de sus flores.

Fue declarada "Flor Nacional Argentina" por Decreto N° 139.974 en el año 1942.

Además, entre sus propiedades medicinales podemos mencionar:

- * El agua de la corteza hervida es buena para lavar llagas y heridas y en algunas provincias aplican la corteza fresca machacada, a manera de cataplasma sobre heridas, para curarlas.
- * Las hojas y flores poseen propiedades narcóticas y calmantes y sólo con las flores, se prepara un jarabe emoliente para resfríos y tos.
- * Las semillas contienen alcaloides curaizantes.
- * Los tallos foliáceos del ceibo contienen, según estudios realizados, saponinas y peroxidadas.
- * Según los indios charrúas, el cogollo es comestible y muy nutritivos.

El espinillo

También llamado "aromo", "aromito", "churqui", "aromita" y "quirinca". Crece tanto en terrenos secos como húmedos, por lo que encuentra ambiente propicio en nuestras costas y aún en nuestras islas. También ocupa una vasta región en el centro de nuestro país. Son relativamente abundantes y a menudo se asocian entre sí en bosquecillos llamados "espinillares".

Llega a tener hasta 6 m. de altura y entre 20 y 40 cm. de diámetro en el tronco. Produce madera de buena calidad, dura y pesada.

Las hojas y tallos verdes tienen usos medicinales y su infusión se utiliza en la zona para curar afecciones de ronqueras o afonías. Como curiosidad, podemos decir que en la zona de islas, la miel de los panales de camoatí que se generan en los huecos del aromo, es considerada como la más rica y de mejor calidad.

El ibirá-pitá

De gran altura, es éste uno de los gigantes de la Selva Misionera y del Parque Chaqueño, y en el Litoral, desde Misiones hasta Buenos Aires. Su nombre - guaraní- exalta el color de su madera: roja (*ibirá: palo-pitá: colorado*), de múltiples aplicaciones. Sin embargo, en el Uruguay se lo conoce como "el árbol de Artigas". Hacia fines del verano, su fronda se puebla de racimos de flores amarillas, que le otorgan belleza y encanto.

El ingá

El ingá es uno de los árboles característicos de la galería paranaense, y puede llamársele isleño por excelencia, en cuanto es difícil encontrar uno en tierra firme. Su nombre indígena significaría "que es flotante" o "que tiene capacidad para flotar".

El lapacho

El Lapacho Negro integra la flora autóctona santafesina; ocupa el estrato superior de la Selva Misionera y del Parque Chaqueño. Cuando está en flor se distingue fácilmente de las especies que con él conviven, debido a que florece al final del invierno, por lo que se lo conoce como "el árbol que adelanta la primavera". Llega hasta 25 m. de altura y 1,50 m. de diámetro.

En Reconquista, cabecera del Departamento General Obligado, se lo ha visto totalmente florecido en el mes de agosto, por ejemplo.

Se lo utiliza para construcciones navales, carpintería en general, carrocerías, crucetas, varillas para alambrado, rayos para ruedas, bretes, mangas y otros. La corteza y el duramen trozados, se utilizan en medicina popular, en decocción para enfermedades de la vejiga y riñones.

El laurel

En las costas se le llama comúnmente laurel blanco, laurel amarillo -en razón de que sus flores presentan esos dos colores- o laurel de río. Su nombre indígena es "Ayu'í", de significado equivalente a "que está, vive, madura cerca del agua". Sus hojas y brotes se utilizan medicinalmente como digestivos.

El palo borracho

El palo borracho fue un árbol muy apreciado por los indios que habitaban a orillas del río Pilcomayo. De su enorme tronco, con forma de botellón, se hacían canoas, bateas, recipientes para amasar la harina o para conservar la aloja - bebida parecida a la cerveza -.

Todavía hoy, los indígenas de la zona adoran al "palo borracho". A diferencia de lo que uno puede suponer, lo llaman "Mujer" o "Madre nuestra pegada a la tierra", debido a una leyenda.

El quebracho colorado

El quebracho colorado santafesino es un árbol grande, de porte esbelto y elegante, que puede llegar hasta los 24 m. de alto y con frecuencia al 1,50 m. de diámetro; es una especie dominante, que ocupa los estratos superiores del dosel forestal.

Según algunos estudiosos, "quebracho" proviene de "quebra-hachas", en relación a la extrema dureza de su madera. Don Félix de Azara, a fines del siglo XVIII, lo mencionó con el nombre que le daban los indígenas, "*Urunday-pitá*", Gancedo en 1916 cita que los quichuas lo llamaban "ialán" y en guaraní "*Ibira-yiibi*", que también indica árbol de madera muy dura y resistente bajo tierra.

Sin duda, uno de los más importantes árboles autóctonos, hoy prácticamente inexistente, debido a la tala irracional. Ha sido declarado "árbol forestal nacional".

El timbó colorado

Por la semejanza de su fruto con una oreja, y su tinte oscuro, se le denomina vulgarmente "oreja de negro". Este árbol, originario de América del Sur, abunda en el norte de nuestro país y se lo ve en algunas calles de Buenos Aires. En el barrio de Caballito hay uno histórico, conocido como el "Pacará de Seguro".

¿Qué podemos HACER?

* Cuidar el árbol que tenemos frente a nuestra casa o los de la cuadra, así como respetar los existentes en los lugares públicos.

- * Antes de comprar muebles nuevos, preguntar por la procedencia de la madera.
- * No malgastar madera. A la naturaleza le cuesta tiempo y energía producirla.
- * Evitar las maderas duras o de bosques tropicales.
- * Usar papel reciclado.
- * Fomentar la plantación de árboles autóctonos.
- * Divulgar la importancia del árbol.
- * No escribir ni cortar la corteza de los árboles.
- * No clavar objetos en los árboles.
- * No colgar pasacalles.
- * No podar innecesariamente.
- * NO podar.

¿Cuándo está justificada la poda?

- * En caso de árboles frutales, como técnica para aumentar en calidad y cantidad la producción.
- * Para evitar riesgos de interferencia del árbol con redes de tendido de cables.
- * Por intrusión de ramas en viviendas particulares, ventanas, o porque hay ramas muertas que pueden caer y lastimar a alguien.
- * Porque las hojas caídas en la vereda tapan los desagües. Claro que esto puede solucionarse barriendo la vereda o bloqueando la entrada a los desagües con alambre.

En cada caso y por cada especie, existe una manera de podar. El único personal autorizado para podar, mediante orden escrita, es el **personal de Espacios Verdes de la Municipalidad**.

¿Qué más podemos hacer?

- * Cuidar que nadie maltrate los árboles y avisar a la Municipalidad acerca de cualquier actividad predatoria.
- * Periódicamente verificar que no haya ataques de plagas. Una protección fitosanitaria es un buen procedimiento necesario y puede prevenir la muerte de un árbol.
- * Adoptar un árbol de tu cuadra.
- * La vereda es pública, pero su conservación, embellecimiento y uso adecuado depende mucho de los habitantes y de quienes pasan por la calle. Una vereda es utilizada para muchos fines. Cuidar el ambiente también es conservar la vereda. Cada uno, en el frente de su casa, tiene el deber de conservar su vereda adecuadamente.
- * Tratar la vereda como una extensión del jardín de la casa. De nada sirve un jardín interno maravilloso, si de la puerta para afuera no se practica limpieza y conservación. El barrido

constante y el mantenimiento de las plantas (especialmente, los árboles), son tareas de quien le gusta la calle en que vive.

¿Y las leyes, ordenanzas, etc.?

En nuestra provincia, el tema de la extracción y poda del arbolado público está regulado por la Ley N° 9.004 y su decreto reglamentario, el N° 0763, que establece como principio general la PROHIBICIÓN de la poda y extracción, salvo en aquellos casos puntuales que ella misma regula, pero como podemos observar diariamente, a la misma no se le da importancia debida - excepto en contados casos - y tampoco la hacen cumplir los encargados de velar por ella. Esta indiferencia colectiva la que está llevando a Santa Fe y a muchas ciudades de esta provincia, a transformarse en gigantescas calderas de cemento.

El mencionado decreto en su artículo N° 1 establece que "se entiende por arbolado público..., el implantado en rutas, caminos, calles y paseos, plazas, parques, lugares para acampar y en predios destinados a escuelas, hospitales y demás áreas de uso público PROVINCIALES, municipales y comunales".

Por su lado, los artículos 5°, 6° y 7° establecen rigurosos requisitos para que se proceda a la extracción, los que consisten en: plano del lugar donde se encuentra el árbol, cantidad, fecha de la extracción y de la reposición de ejemplares y tipo de los mismos, certificación del responsable de la obra acreditando la necesidad de extracción, y los mismos recaudos se establecen para las podas, debiendo quien la efectúe someter a los ejemplares a un tratamiento adecuado para asegurar la cicatrización de las heridas.

La Municipalidad de Santa Fe, mediante la Ordenanza No. 9236/90, se rige por el Reglamento del Arbolado Público, el que consta de siete capítulos, divididos en treinta y cinco artículos y un anexo, donde se detallan desde el ámbito y autoridad de aplicación, hasta las multas que se aplicarán a los infractores, según la gravedad del hecho, y las especies que conviene plantar, pudiéndose pedir una copia del mismo a la Dirección de Espacios Verdes.

ACTIVIDADES

Las actividades descriptas a continuación quedan sujetas a los intereses específicos de cada docente y a las disponibilidades de los grupos con los cuales se trabaja. Proponemos que se armen "líneas de trabajo" o ejes argumentales, donde se puedan insertar las distintas actividades en forma ordenada. Las mismas pueden ir relacionándose con las estaciones del año o con los "días de...." del calendario ambiental (ver www.cepronat-santafe.com.ar)

ACTIVIDAD 1

ÁRBOLES, ÁRBOLES, ÁRBOLES...

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Plantar un árbol correctamente.
- * Valorar los árboles y las plantas en general como "fábricas" de oxígeno y como los mejores purificadores naturales del aire.
- * Comprender la importancia que los árboles revisten para el ambiente, usos locales e industriales.
- * Concretar una campaña de forestación con especies autóctonas en su localidad.

Materiales: árboles jóvenes autóctonos - pala - tutor o estaca 50 cm más alto que el árbol a plantar, ya que debe enterrarse - compost, turba o resaca - cinta elástica

Aplicación:

Explicar a los alumnos la necesidad de plantar árboles en cuanto a su relación con la purificación del aire y la nutrición del suelo, y demás beneficios que aportan a la Naturaleza y por ende, a nosotros mismos. Agregar que también pueden ser plantados con diferentes propósitos, como razones de belleza, para sombra y frescura, como cortinas Rompevientos, para producir frutos, albergar vida silvestre y/o alimentarla, y muchas más.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas:

- * Relevar las áreas deforestadas urbanas y rurales de la zona (arbolado público, terrenos aledaños al ferrocarril, y otros).
- * Enumerar e investigar aspectos bioecológicos, históricos, geográficos, usos antrópicos y demás datos de interés de las especies autóctonas correspondientes al lugar.
- * Escoger la/s especie/s, el lugar y la época del año adecuadas para plantar.

Plantar los árboles correctamente:

** Hacer un pozo de 60 cm de circunferencia y otro tanto de profundidad (o del ancho y altura de las raíces).

** Sacar la tierra y dejarla a un costado.

** Colocar el árbol en el centro del hueco, procurando que las raíces se encuentren holgadas o "cómodas".

** Sosteniendo firmemente el árbol, colocar la tierra con suavidad alrededor de las raíces inferiores.

** Colocarle un tutor, y "atarlo" con algún elemento elástico (como una media o un trapo), para no dañar el tronco.

** Humedecer las raíces.

** Echar de a poco el resto de la tierra antes retirada, presionando para que las raíces se afirmen y no quede aire entre los terrones.

** Apretar el suelo de nuevo con la suela del zapato.

** Regar bien.

** Si fuera necesario, colocar una cerca a su alrededor.

Cuidados posteriores:

* Regarlo a menudo pero sin inundar la tierra.

* Cambiar las ataduras a medida que va creciendo.

* Mantenerlo limpio de yuyos y pastos alrededor porque no le permiten crecer.

* Preservarlo del ataque de hormigas y otros insectos, sin usar sustancias dañinas.

* Si el árbol va a ser regado semanalmente, conviene desparramar paja o pasto recién cortado en su base, para conservar la humedad y favorecer el desarrollo de organismos benéficos.

Para tener en cuenta:

Si la plantación se efectúa en un lugar abierto, los árboles deben estar entre tres y cinco metros uno de otro, según la especie. Para ello, deberá investigarse la distancia correcta, teniendo en cuenta el tamaño del árbol adulto. Sugerimos conseguir el Reglamento del Arbolado Público de la Ciudad de Santa Fe (ver Capítulo VI).

En lo posible y ya que no se trata de una plantación con fines extractivos, conviene no colocarlos en línea.

Deberán ubicarse a una distancia mínima de tres metros con respecto a una pared.

Si el árbol forma parte de un plan general de forestación de una ciudad, especialmente en veredas, colocar una taza o caño de hormigón armado de no menos de 60 cm. de diámetro y profundidad, para evitar futuros inconvenientes. Por experiencia, es preferible que el borde superior de la taza quede a nivel de la vereda.

Sugerimos NO cortar las raíces.

ACTIVIDAD N° 2

LA MÁQUINA VERDE

1- Dividir el curso en dos grupos. Un asistente (alguien del grupo) trabajará con el grupo "animal" y el docente con el grupo "planta" (o al revés). El docente y el monitor mostrarán a sus respectivos grupos cómo hacer los movimientos y los sonidos correspondientes.

1.a- Para el grupo "planta":

* Se dice a los alumnos que son "plantas" y se les explica que las mismas toman dióxido de carbono -CO₂- del aire (comienzan con los brazos abiertos, haciendo un determinado sonido como "chuc, chuc, chuc" cuando cierran los brazos con movimientos correspondientes con cada "chuc").

* "Toman agua por las raíces" (trata de tomarse los tobillos; lentamente se enderezan mientras las manos van al lado del cuerpo, acompañando esto con un sonido de tomar agua).

* "Toman energía del sol" (ladea la cabeza para atrás, levanta los brazos y grita "Sol!").

* "Entonces, dan oxígeno" (lleva los brazos al pecho y los extiende hacia adelante mientras exhala ruidosamente).

1.b- Para el grupo "animal":

* Se dice a los alumnos que ellos son "animales" y explicarles que los animales toman oxígeno cuando inhalan (comenzando con los brazos abiertos: toman aliento larga y ruidosamente mientras se llevan y cierran los brazos al pecho).

* "El oxígeno se combina con el alimento para dar energía a la totalidad de nuestro cuerpo" (se retuerce y se menea).

* "Entonces exhalamos dióxido de carbono" (se extienden los brazos hacia adelante mientras se exhala ruidosamente).

2- Ambos grupos repiten acciones y sonidos 2 ó 3 veces.

3- Cuando los grupos están listos, forman 2 filas a una distancia media, con su respectivo líder a la cabeza, para que los alumnos puedan seguir las indicaciones.

4- Se puede hacer una breve introducción y el grupo de las plantas comienza, seguido del de los animales.

5- Pueden hacerlo 2 ó más veces, más rápido o más lento (si el aire está contaminado, por ejemplo), para demostrar el movimiento del oxígeno y del dióxido de carbono entre las plantas, los animales y el mundo inorgánico.

6- Repetir con mucha contaminación: las plantas reciben el aire contaminado con azufre, se dañan y no pueden producir oxígeno.

7- Repetir otra vez pero con la mitad de las plantas debido a la tala indiscriminada de árboles. ¿Qué va a pasar con el equilibrio cuando no haya plantas que tomen el dióxido de carbono que producen los animales?

Los chicos, ¿tienen ideas para arreglar esta situación?

Por ejemplo: Plantar más árboles.

ACTIVIDAD N° 3

ENCUENTRO CON UN ÁRBOL

El líder conduce al grupo de niños a un lugar arbolado, preferentemente con diversidad de especies arbóreas y les pide que se dividan en parejas. Uno de los integrantes de cada pareja se vendará los ojos y el otro será su guía. Llevará a su compañero de la mano por el sector arbolado y lo acercará a uno de los ejemplares: el niño que está vendado deberá tocarlo, olerlo, agacharse para "ver" con los dedos si las raíces sobresalen del suelo, luego intentará abrazarlo, para interesarse en la talla del árbol, tocar su tronco para palpar la aspereza o no de la corteza, "ver" si tiene huecos, nudos, etc. Se incorporará luego para notar si, de parado y/o estirándose, puede tocar las ramas: de ser así, llegará a sus hojas para sentir si son gruesas o delgadas, y todo otro detalle que él considere que luego le permitirá distinguirlo de todos los demás.

Este juego ambiental de sensibilidad bloquea la vista (que nos informa rápidamente color, tamaño, forma, velocidad), para que el niño aprenda a valorar y alertar sus otros sentidos y su memoria.

Cuando el pequeño considere que ya se encuentra en condiciones de reconocer "su" árbol se lo dirá a su compañero y éste lo traerá por otro camino para desorientarlo, regresándolo al punto de partida. Desde allí, se quitará la venda y su compañero irá con él para ver si ahora logra reconocer "su" árbol nuevamente.

ACTIVIDAD N° 4

LA SEMILLA

Objetivo: Que los alumnos logren:

* Comprender la importancia de la semilla.

Materiales: caja de electrodoméstico suficientemente grande para que se esconda un alumno - bolso de papel - papel marrón picado - regadera - semilla.

Aplicación:

Hacer observar a los alumnos la vida de las plantas. ¿De dónde crecen las plantas?

Mostrarles una semilla, explicarles que hay algo realmente hermoso dentro de ella y que saldrá a la luz si ellos le brindan lo que necesita: suelo, agua y luz solar.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas:

* Ubicar la caja sobre el suelo, como un florero.

* Hacer que todos, por turno, ocupen la caja.

* Echar el papel picado dentro de la caja (es el suelo).

* "Regar" la semilla. Muy pronto, algo comenzará a crecer.

Hacer que el alumno que estaba adentro de la caja, aparezca lentamente y adopte una forma especial.

Preguntar a cada uno qué clase de flor, fruto, vegetal o árbol es.

Según el grado de madurez del grupo, los alumnos también pueden realizar una dramatización más completa y más compleja.

Averiguar o inventar canciones y poemas relacionados con el crecimiento de las plantas.

Puede trazarse un paralelo entre el crecimiento y desarrollo de una planta y un ser humano.

Observación: Este juego también puede realizarse sin la caja, logrando que el niño se mueva **muy** lentamente, como si estuviera "entrando a la vida".

ACTIVIDAD N° 5

SI ME CONVIERTO EN ÁRBOL

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Tomar la identidad de un árbol.
- * Tomar conciencia que los árboles son seres vivos.
- * Alertarse respecto a su fragilidad e importancia.
- * Cuidarlos.

1ra. parte:

Materiales: hojas de papel de color verde.

Aplicación:

Comenzar por preguntarles: ¿Te gustaría ser (como) un árbol?: alto, fuerte, hermoso, con cambios en cada estación...

Asignar a los alumnos las siguientes tareas:

- * Elegir el lugar donde "ser" árbol.
- * Permanecer en el lugar con ambos pies fuertemente afirmados en el lugar elegido, ya que sus ellos ahora "son" raíces.
- * Permanecer muy quietos. ¡Son los troncos de los árboles!
- * Inclinars e y desviar sus brazos. Son sus ramas.

Decirles que son árboles invernales, por eso han perdido sus hojas.

Luego, entregarles las hojas verdes para que las sostengan: ahora son árboles primaverales y sus hojas han crecido.

Recordarles que los árboles no pueden hacer sonidos si tienen miedo. Intentar "asustarlos" y recordarles que no pueden gritar, reírse ni correr.

Decirles que se avecina una terrible tormenta y recordarles que no pueden buscar refugio.

A la cuenta de tres, vuelven a convertirse en personas e indicarles que busquen refugio de la tormenta.

Al regresar al aula:

Mostrarles el poster de un árbol.

* Discutir diferentes formas de cuidar un árbol: regarlo si se lo ve seco; podarlo cuidadosamente; no quitarle las hojas; no quebrarle sus ramas ni arrancarle la corteza.

* "Saludarlo" cuando pasamos cerca de él: está VIVO.

Pedirles que si ven a alguien dañar un árbol, lo detengan.

2da. parte:

Pedir a los alumnos que se sienten cerca de un árbol y lo saluden. Preguntarles: "¿Está vivo el árbol?" (¡Sí! Necesita agua, nutrientes y sol, y crecerá hasta convertirse en adulto). ¿Puede caminar o correr?

¿Cómo se mueve? (Crece muy lentamente. Sus ramas son movidas por el viento).

Explicarles que algunos árboles son muy viejos. Debemos respetarlos. ¿Cómo? Cuidándolos en lugar de empujarlos o patearlos. Tratémoslos bien.

¿Creen que los árboles pueden escucharnos? Es interesante que los chicos digan el nombre del árbol.

¿Creen que al árbol le gusta escuchar palabras lindas? Hacer que algunos de ellos le hablen.

Realizar actividades alrededor del árbol.

ACTIVIDAD N° 6

CALCAMOS CORTEZAS Y HOJAS

Objetivos:

- * reconocer las distintas cortezas
- * utilización de técnicas gráficas de representación

Materiales: hojas blancas comunes (pueden ser de colores y de reutilización) y crayones de distintos colores

Aplicación:

La técnica es muy sencilla: las hojas deben apoyarse firmemente sobre el tronco de un árbol y, trabajando con el crayón de costado o de punta, ir tomando una "huella digital". La hoja o papel de soporte debe ser de un tamaño adecuado para el alumno. Para calcar hojas, flores o nudos de ramitas, conviene apoyar el objeto sobre una superficie dura; en el caso de las hojas, las nervaduras son más visibles del reverso. Una actividad complementaria puede ser el calco de troncos derribados y descortezados, donde se visualizan los recorridos que realizan los escarabajos e insectos bajo la corteza. Puede confeccionarse un álbum de cortezas y hojas de árboles que vayamos descubriendo en las salidas en el barrio, una plaza o una reserva. Es una actividad, en general, que funciona muy bien en todos los niveles educativos. Atención: llevar suficiente papel. Tratar de no arrancar hojas ni flores (usar las caídas).

ACTIVIDAD N° 7

FÁBRICAS DE ALIMENTO DE LA NATURALEZA

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Reconocer a las plantas verdes como verdaderas fábricas de alimento.
- * Comprender el proceso de fotosíntesis.

Aplicación:

Explicar que las plantas verdes son especiales porque sus hojas contienen clorofila, que es una sustancia verde que ayuda a la planta a "fabricar" alimento. Para los más pequeños, también se puede realizar un diagrama simple en el pizarrón o en un afiche para explicar el proceso de fotosíntesis.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas:

1- Ordenar las siguientes oraciones:

- * El agua y los minerales del suelo son transportados a las hojas a través de las raíces y el tallo.
- * El dióxido de carbono del aire entra a la planta a través de las hojas.
- * La energía del sol es absorbida por la clorofila de las hojas.
- * El alimento producido "viaja" a través del tallo a todas las partes de la planta. Esta utiliza una parte; la otra, es almacenada.
- * El proceso de producción de alimento libera oxígeno al aire.

2- Discutir qué pasaría si alguien arrancara las hojas de las plantas. ¿Se mueren los vegetales durante la época de frío cuando pierden o se les caen todas las hojas?

3- Establecer si las siguientes oraciones son verdaderas o falsas:

- * Las plantas tienen tres partes: raíces, tallos y dióxido de carbono.
- * Las plantas pueden vivir sin agua.
- * Las raíces sostienen a las plantas adheridas al suelo.

- * Las plantas y los animales producen su propio alimento.
- * Los tallos acarrean agua de las raíces a las hojas.
- * El alimento se produce en las hojas de las plantas verdes.
- * Todas las hojas se parecen.
- * Las plantas verdes necesitan la luz del sol.
- * Todas las plantas tienen clorofila.
- * Las semillas almacenan alimento.
- * Las plantas que florecen producen frutos.

Para tener en cuenta:

Respuesta a 1-: 2-1-3-4-6-5

Respuesta a 2-: La planta probablemente moriría por falta de alimento. En la estación fría, se aletargan.

ACTIVIDAD N° 8

LAS HOJAS Y EL OTOÑO

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Comprender los cambios estacionales que sufren las hojas.

Aplicación:

Pedir a los alumnos que completen los espacios en blanco del siguiente párrafo:

"En el otoño las hojas de algunos árboles cambian su..... Las hojas verdes de los..... de hoja ancha se vuelven amarillas, anaranjadas y rojas. ¿Por qué y cuando ocurre?"

"Las hojas son las "fábricas de" para los árboles. El color verde en estas hojas proviene de un químico llamado, que es necesario para la producción de alimento. Cuando las hojas suficiente luz de sol, aire y agua, pueden producir alimento para el árbol. Cuando caen, no obstante, los árboles reciben..... luz de sol que durante los meses de primavera y verano.

"Sin la luz del....., el color verde de las hojas comienza a desaparecer. Las hojas dejan de producir..... para el árbol. Cuando esto ocurre, las hojas comienzan a..... su color.

" Los pigmentos amarillos y anaranjados, que habían estado escondidos por la clorofila, ahora pueden ser..... Los cambios químicos también pueden tener lugar en las hojas y quedar de color rojo. Sin clorofila las hojas no pueden..... alimento y eventualmente..... del árbol".

Para tener en cuenta:

Respuestas: color - árboles - alimento - clorofila - reciben - menos - sol - alimento - cambiar - vistos - producir - caerán

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden:

* Dramatizar el proceso de fotosíntesis (con la "máquina verde", por ejemplo).

ACTIVIDAD N° 9

LUCHA POR LA SUPERVIVENCIA

Preparación:

Comenzar por preguntarle al grupo si los árboles (o los vegetales en general) pueden moverse o "ir de un lado para otro". Cuando terminen de discutir, aclararles que, si bien no pueden caminar como nosotros o los animales, sí hay partes de los vegetales o árboles adultos que pueden trasladarse: sus **semillas**.

Tomar un determinado fruto del suelo (o llevar uno - por ejemplo una piña u otro que (en lo posible) sea autóctono - recordar que el pino NO lo es) y guiar las preguntas para que adviertan que se trata de un fruto. Explicarles que dentro del mismo se encuentran numerosas semillas, que luego se dispersarán, germinarán,...

Presentarles la siguiente inquietud: Si dentro del fruto hay una inmensa cantidad de semillas ¿por qué entonces no existe la misma cantidad de árboles adultos? ¿por qué cada árbol contiene tantas semillas?

Luego de sus respuestas, conversar sobre la acción dispersadora del viento, de los animales, del hombre y otros elementos.

El juego:

Separar del grupo a cuatro (4) alumnos. Explicarles a todos que, hasta que termine el juego, esos cuatro chicos personificarán la "Sequía", la "Inundación", el "Pisoteo de animales" y la "Helada", preguntándoles si saben qué acción produce cada uno sobre las semillas que luchan por la supervivencia e intentan convertirse en árboles adultos. Todos el resto del grupo serán "Semillas".

Elegir un área de juego cuadrada o rectangular; colocar a TODAS las "semillas" juntas en una de las cuatro esquinas (como si estuvieran dentro de la cápsula de un jacarandá) y a la Sequía, la Helada, la Inundación y el Pisoteo de animales, en el centro del campo.

A la voz del líder, las semillas deberán correr dentro del campo de juego y llegar a la esquina opuesta, evitando resultar atrapadas por la sequía, la inundación, el pisoteo o la helada. Las semillas "atrapadas" quedarán fuera de juego.

Las que llegan, en cambio, habrán logrado superar a los primeros seis meses de vida.

Reiterar el juego corriendo de esquina a esquina hasta cumplir 1 año, 3 años y 5 años de vida y verificar cuántos van quedando fuera de juego. A los que van "sobreviviendo" (y mientras descansan unos segundos), explicarles que han sacado una raíz, se alimentaron con agua y nutrientes, fortalecieron el pequeño tronco, etc., y que ahora, a los cinco años, el pequeño árbol puede llegar a ser adulto (si es que no aparece el ser humano con una motosierra o topadora).

Reflexión:

Obviamente en los cuatro cruces de esquina a esquina, han ido quedando semillas atrapadas (en mucha mayor cantidad que las "sobrevivientes") y, por consiguiente, fuera de juego.

El líder vuelve a la pregunta del principio: **¿Por qué entonces el fruto del árbol contiene tantas semillas? Porque la Naturaleza SABE que la inmensa mayoría de ellas NO logrará sobrevivir. Insistir en el cuidado de la flora y la NECESIDAD de plantar tres (3) árboles (autóctonos en lo posible) por cada uno que se derriba.**

ACTIVIDAD N° 10

DETECTIVES DE ÁRBOLES

- * Observa cómo los árboles grandes y frondosos impiden que otros árboles crezcan muy cerca de ellos. ¿Qué hacen para sobrevivir los árboles jóvenes que se encuentran en estas condiciones?
- * Examina las raíces del árbol arrancado de la tierra por una tormenta y las de otro abatido por un rayo. ¿Cuáles son los daños que compruebas?
- * ¿Puedes calcular rápidamente la altura de un árbol comparándolo con la de un hombre parado junto a él?
- * Si te interesa aprender a reconocer los distintos tipos de madera, visita un aserradero, un depósito de maderas o una fábrica de muebles.
- * Los árboles de una región, ¿florecen todos en la misma época, aunque pertenezcan a especies diferentes?
- * Trata de recordar los árboles que has visto florecer. ¿A qué dieron origen esas flores?
- * Prepara una colección de hojas, ramas, brotes y capullos.
- * Realiza un cuadro sinóptico en el que figuren los árboles de las calles y plazas de tu barrio, y sus principales características.
- * Árboles medicinales.

ACTIVIDAD N° 11

¿QUÉ PUEDO ENCONTRAR EN UN TRONCO?

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Reconocer un tronco como un mundo viviente y que muchas cadenas alimentarias comienzan en ellos.
- * Registrar observaciones periódicas.
- * Valorar los cambios.

Aplicación:

Cualquier tronco, grande o pequeño, constituye un mundo viviente, que suministra el primer eslabón en una Cadena Alimentaria (o trófica).

En efecto, un tronco en descomposición contiene bacterias, hongos e insectos, que a su vez serán presa de otros habitantes del tronco, como arañas y ciempiés. Estos servirán de alimento

a lagartos, ranas, aves, que serán devorados por serpientes y otros predadores y que, a su tiempo, serán cazados por las grandes aves de presa.

A medida que un tronco se descompone, ayuda a retener la humedad del suelo, lo alimenta con humus y protege varias formas de vida vegetal que crecen debajo y en torno suyo. Así, pues, cuando un tronco es destruido por el hombre, o cuando se quema en un incendio, o es llevado al mar por un río crecido, perdemos biodiversidad.

Asignar a los alumnos las siguientes actividades:

- * Escoger un tronco que se encuentre preferiblemente en un sitio húmedo y sombreado. Señalarlo.
- * Visitarlo regularmente haciendo anotaciones, dibujos y tomando fotos (si fuera posible) de los hongos, termitas, horadadores, arañas, etc., hasta llegar a los animales más grandes, o que consigan pruebas de que animales mayores han estado allí: evidencia como huellas, excrementos, etc.
- * Estudiar la vida vegetal cercana al tronco y, en lo posible, utilizar lupas para no perderse los detalles más pequeños.
- * Realizar una foto ampliada o un dibujo en papel afiche del tronco; exhibir su diagrama, mostrando lo que se haya observado;
- * Exponer un diagrama de una cadena alimentaria iniciada en un tronco, y explicar las interrelaciones de las varias formas de vida que ocupan ese hábitat.

ACTIVIDAD N° 12

LA FLORA DE TODOS LOS DÍAS

Objetivos: Que los alumnos logren:

*Aplicar los contenidos y conocimientos globales a SU lugar de residencia.

Aplicación: Los alumnos deberán recorrer el fin de semana anterior a la clase, varias manzanas de su barrio de residencia, observando la flora.

1-¿En qué condiciones se encuentra la flora de tu barrio?

a- Localiza tu barrio en el plano de la ciudad.

b- ¿Cuántas plazas hay? ¿Qué dimensión tienen?

c- Dirígete a la más cercana y realiza una lista con los nombres de las especies vegetales encontradas.

d- ¿Qué áreas pueden destinarse a la creación de parques, paseos y espacios de recreación?

e- ¿Con qué frecuencia se talan o podan los árboles?

f- ¿Se han extraído árboles sin fines determinados o bien para resaltar el frente de una casa o comercio?

g- Calcula el recorrido que debes hacer para encontrar una plaza en el barrio.

h- Finalmente, ¿cómo evalúas la situación de la flora de tu barrio? Selecciona entre las siguientes respuestas:

1) La flora de mi barrio siempre ha sido tenida en cuenta.

2) La flora constituye un recurso indiferente para los habitantes del barrio.

3) La flora ha sido maltratada y destruida.

2- Sugiere maneras para que los vecinos trabajen a favor de la flora autóctona.

ACTIVIDAD N° 13

EL CICLO DE UNA SEMILLA

Objetivo: Que los alumnos logren:

* Comprender el proceso a través del cual la semilla forma parte de un ciclo.

* Escribir en forma comprensible.

Materiales: trozo de fruta (manzana, por ejemplo) - papel - lápiz

Aplicación:

* Explicar a los alumnos que: "Este trozo de fruta (mostrándolo) se cayó de un árbol durante la tormenta de anoche. Si ustedes son una de las semillas de esta manzana, ¿cómo sería su futuro? ¿qué experiencias les esperan?"

Asignar a los alumnos las siguientes tareas:

* Escribir una historia creativa representándose ellos mismos como una de las semillas en la manzana, de la manera más realista que puedan. Si durante la redacción "no logran salir", permitirles compartir sus historias para descubrir las diferentes posibilidades de sus progresos.

* Inventar posibles soluciones al problema.

* Representar el ciclo de la semilla.

* Seleccionar una para completar o re-escribir la historia.

* Realizar una dramatización del ciclo de la semilla.

* Investigar la importancia de completar el viaje.

* Averiguar cómo las sequías, las inundaciones, los agentes climáticos en general y/o los animales pueden afectar a una semilla y su viaje subsiguiente.

* Realizar una dramatización a partir del punto anterior, organizando un grupo de alumnos como semillas y otros grupos como factores ambientales en general (sequía, inundaciones, pisoteo de animales, exceso de sol, heladas, etc.).

Para tener en cuenta:

La observación del crecimiento de árboles de semilla en un área cercana o en la escuela misma, puede ayudar para motivación.

La discusión debe ser dirigida hacia la descripción del desarrollo de la semilla y posterior crecimiento del vegetal.

Permitir a los alumnos ser creativos en su representación del ciclo. Es de esperar dudas ante la primera vez que se les solicita escribir.

El ciclo de la semilla puede ser demostrado mediante la conformación de un pequeño jardín o huerto. Recolectar semillas de frutas y verduras que comen los chicos.

Secar las semillas, hacerlas germinar y crecer.

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden:

* Visitar una huerta local (zonas de quinteros, por ejemplo) para ver las etapas del ciclo de la semilla. (De ser posible, lo ideal es la huerta orgánica dentro de la escuela).

* Crear una danza con el ciclo de la semilla.

ACTIVIDAD N° 14

ARBOLÍFICO

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Tomar conciencia acerca de las diferentes partes de un árbol y que *cada árbol es único*.
- * Desarrollar habilidades de observación y criterios para describir árboles.

Materiales: tarjetas o fichas - papel - lápiz

Aplicación:

Dividir al grado/curso en grupos, y hacerles elegir y examinar un árbol para tomar nota acerca de sus distintas partes y características.

Solicitarles que basen la observación en sus sentidos: tocar, oler y mirar el árbol desde distintas distancias y ángulos (cerca, mediana distancia, lejos, desde abajo, etc.).

Asignar a los alumnos las siguientes actividades:

- * Realizar una lista de las observaciones de "su" árbol.
- * Discutir en grupo:
 - a- las diferentes partes del árbol que cada grupo ha identificado
 - b- los criterios que cada grupo ha utilizado para describirlo, como forma, tamaño, altura, color, textura,...
 - c- las diferencias entre las observaciones grupales
- * Discutir - ahora el grado/curso completo - por qué existen diferencias entre los árboles (ambiente, especies, localización).
- * Aplicar habilidades descriptivas a los seres humanos.
- * Realizar la actividad con distintos árboles.
- * Seleccionar árboles por equipo o pareja en una determinada área y tomar notas relacionadas con la forma, tamaño, textura, condición y ambiente del árbol.
- * Intercambiar los textos para que después cada grupo/pareja identifique el árbol correspondiente de acuerdo con la descripción.
- * Revisar las "tarjetas de identidad" para las diferentes estaciones del año y luego de una sequía, inundación, incendio.
- * Con papel manteca, "calcar" la corteza y hojas, y dibujar flores y frutos de diferentes árboles; luego, en el aula, realizar una "exposición" acerca de las mismas, tratando de colorearlas lo más exacta y verazmente que puedan.

Para tener en cuenta:

A los alumnos se les puede mostrar fotografías de distintos tipos de árboles. Luego, dividirlos en grupos para comentar las variadas características. Finalmente, cada grupo informará acerca de sus descubrimientos.

ACTIVIDAD N° 15

LA LÍNEA DE VIDA DE UN ÁRBOL

Objetivos: Que los alumnos logren:

* Enfocar su atención hacia los árboles, sus ciclos de vida y ambientes.

Aplicación:

En pequeños grupos, pedir a los alumnos que examinen concienzudamente una mesa cubierta con objetos de un árbol, entre los que podrían incluirse:

semillas de varios tamaños	flores
trozos de madera y corteza	piñas y nueces
ramas pequeñas	hojas verdes y secas
pedazos de madera podrida	fertilizante natural
durmiente o tirante	suelo

Asignarles las siguientes tareas:

* Examinar con atención, compartir y comentar las observaciones personales.

Luego de unos minutos, preguntarles: "¿qué tienen todos estos materiales en común?" Luego, instarlos a trabajar juntos y colocar los objetos en secuencia tal que representen la línea de vida de un árbol (algunos grupos pueden terminar mostrando el ciclo de vida).

Cuando hayan terminado, pedir a un alumno (o a un grupo) que explique por la lógica y la teoría, el orden de los materiales en la línea de vida.

Continuar la línea de trabajo y según la clase de línea de vida construida, pedir al grupo que discuta los siguientes temas:

a- ¿Dónde más se podrían encontrar semillas y hojas en la línea de vida del árbol?

b- (Si los alumnos realizan el ciclo de vida) ¿Cómo es que la línea de vida del árbol resulta ser un ciclo de vida?

c- ¿Todas las líneas de vida de los árboles siguen los mismos patrones?

d- ¿De qué manera la línea de vida del árbol puede ser alterada?

e- ¿Qué otros materiales podrían ser incluidos en la línea de vida?

f- ¿Cuántos años podría alcanzar la línea de vida de un árbol?

Finalmente, pedir que cada alumno seleccione uno o dos objetos de la mesa y lo retorne a su ambiente natural. El momento de la "devolución" se puede aprovechar para que los alumnos intercambien impresiones sobre el ambiente natural y compartan sus observaciones sobre las líneas de vida que ven a su alrededor.

ACTIVIDAD N° 16

YO, EL ÁRBOL

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Expandir su expresión escrita.
- * Aumentar su autoestima.
- * Desarrollar clasificación y habilidades organizativas.
- * Desarrollar habilidades para relacionar.
- * Ampliar las habilidades comunicativas.

Aplicación:

Asignar a los alumnos las siguientes tareas:

- * Identificar características físicas y mentales propias (alto, delgado, observador, sensible,...), personalidad (comunicativo, amigable, tímido,...), intereses (pesca, deportes,...), y trasfondo o escenario personal y familiar.
- * Reflexionar en cuanto a esas características.

Llevarlos a un sitio con abundancia de árboles.

- * Seleccionar árboles que reflejen esos rasgos.
- * Desarrollar una composición escrita que ilustre (desde su óptica personal) estos paralelos.
- * Compartir sus escritos y leerlos en voz alta.

Para tener en cuenta:

Esta actividad puede expandirse viendo la relación (por ejemplo) entre algunos árboles con personalidades históricas: el pino de San Lorenzo y el Gral. José de San Martín, la higuera de la casa paterna de D.F. Sarmiento y otros (Ver introducción conceptual). También se pueden incluir "árboles biográficos/genealógicos".

ACTIVIDAD N° 17

¿Y SI ADOPTO UN ÁRBOL?

Objetivos:

Que los alumnos logren:

* Aprender acerca de la estructura, función y ciclo de vida de un árbol como ejemplo del reino vegetal.

* Valorar la relación árbol - ambiente.

Aplicación:

En el mes de marzo, solicitar a cada alumno que elija un árbol que él (o ella) pueda observar con mucha frecuencia (cerca de la escuela o de su casa) y sugerirle que siempre lleve consigo un anotador para registrar los cambios ocurridos. Para el primer paso, sugerimos las siguientes orientaciones:

a- ¿Qué tipo de árbol seleccionaste?

b- ¿Por qué éste en particular?

c- ¿Dónde está localizado exactamente?

d- Colócale un nombre.

e- Descríbelo.

1. Altura (Estimada usando tu altura o la de una casa, garage u otro objeto).

2. Circunferencia (usa tus brazos, manos o cuerda)

3. Hojas (tipo, tamaño, estructura, color)

4. Frutos (tipo, tamaño, color)

5. Corteza (color, textura, diseño)

6. Otras características interesantes.

f- Realiza bosquejos de tu árbol desde diferentes ángulos a distintas horas, incluyendo la posición de las hojas en las ramas y la posición de las ramas en el árbol.

Sugerimos comenzar la observación en el otoño. El año escolar cubre el final del verano, otoño, invierno y primavera.

1- Registra las siguientes observaciones **semanalmente**:

Fecha.

Número de hojas (más adaptable a un vástago). Una manera de realizar la estimación es contar las hojas de dos o tres ramas bajas y luego multiplicar por la cantidad total de ramas del árbol.

Color y bosquejo de las hojas (o fotos tomadas siempre desde el mismo lugar).

2- Completa una serie de actividades de medición:

Calcula la circunferencia y el diámetro de tu árbol y estima su altura.

3- Observa y registra los siguientes datos:

¿Cuál fue la fecha aproximada en que aparecieron los primeros colores **otoñales** en las hojas?

¿Cuáles fueron los principales cambios de color? ¿Y los otros?

¿Cuál fue la fecha en que comenzaron a caer las primeras hojas?

¿Cuáles fueron las dos semanas en que cayeron la mayor parte de las hojas?

¿Cuándo cayeron las últimas hojas de la copa?

4- ¿Qué animales utilizan el árbol para alimento, refugio, o hábitat? Esta información puede ser usada para trabajo de discusión en clase con el agregado de las opiniones de los alumnos.

Las observaciones **invernales** pueden incluir las siguientes preguntas y actividades:

¿Qué es lo primero que observas cuando miras tu árbol en el invierno? ¿Qué cambios ocurrieron?

Bosqueja y describe tu árbol en un día soleado, en una noche de luna llena; en la helada; en la lluvia.

Describe la corteza y cálcala.

Bosqueja la sombra de tu árbol por el medio artístico que más te guste.

Las observaciones **primaverales** pueden incluir las siguientes preguntas:

¿Cuándo comenzaron a aparecer las nuevas hojas por los brotes de las ramas?

¿Cuándo aparecieron las primeras ramitas? ¿Cuándo desaparecieron las últimas?

¿Cuándo tuvo el árbol su primer fruto bien formado?

¿En qué momento se dispersaron las semillas?

Para tener en cuenta:

Los árboles ofrecen una gran variedad de tópicos especiales que pueden ser desarrollados. A continuación, sugerimos dos grupos de actividades:

Los árboles y sus productos:

- * Investigar usos importantes de la madera.
- * Investigar la manufactura de muebles y los tipos y cortes de madera utilizados por esa industria.
- * Investigar sobre los enchapados, la madera aglomerada y sus usos.
- * Investigar usos de la pulpa de madera.
- * Relacionar la actividad con el reciclado de papel, la restauración de muebles antiguos, etc.

Análisis estadísticos de árboles.

- * Comparar tipos y formas de árboles.
- * Comparar los árboles de madera blanda con los de madera dura y si contienen esencia/s o son inodoros.
- * Comparar alturas.
- * Comparar circunferencias y diámetros.
- * Comparar frecuencia de distribución a partir de puntos anteriores, según el ambiente donde se desarrolle (ciudad, monte, parque...)
- * Encontrar modo, media y medio usando las frecuencias de distribución.
- * Computar porcentajes para los datos recolectados (ejemplo: 10% algarrobos).
- * Organizar los datos de los primeros y presentarlos en un gráfico de barras.

ACTIVIDAD N° 18

CONSTRUYAMOS UN HÁBITAT

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Asimilar la importancia de toda la vida silvestre.
- * Comprender que podemos ayudar a que cualquier lugar se transforme en un hábitat adecuado.
- * Crear hábitats: pajareras, baños, comederos, etc.

Aplicación:

1- Comenzar explicando que un hábitat está conformado por cuatro requisitos básicos:

a- Abrigo - suministrado por árboles, arbustos, etc.

b- Alimento - suministrado por comederos y por el florecimiento de plantas, sus frutos, etc.

c- Agua - suministrada por pozos, bañaderas, etc.

d- Espacio vital - suministrado por facilidades para construir nidos, y/o nidos artificiales, más el entorno total.

2- Al construir las pajareras, nidos, etc. se deben tener en cuenta ciertos requisitos imprescindibles y que los alumnos deberán tener en cuenta:

** Cerciórense que la caja esté firmemente instalada.

** No claven clavos en los árboles; colgar la caja o ver la manera de ajustarla a ellos sin dañarlos.

** Coloquen la caja un poco inclinada hacia adelante, para impedir que entre la lluvia; y asegurarse que resulte impermeable en las juntas.

** Coloquen la caja de modo que el hueco de la entrada no mire al viento prevaleciente.

** No coloquen perchas en el hueco de entrada, ya que éstas sólo le pueden servir a quienes quieran comerse al pájaro, sus huevos o sus polluelos.

** Limpien las cajas una vez al año en un momento oportuno (asegurándose que el pájaro haya salido). Recuerden que cuando los pájaros migran siempre vuelven a su vieja caja. Y si tienen dudas, no limpien la caja. Obvio es que hay pájaros que permanecen todo el año.

3- Se pueden construir pajareras, comederos, etc. de diversos tipos y ofrecerlas para vender a personas con jardines, patios con tierra, etc. para recaudar fondos para la escuela. También se puede preguntar por la demanda ANTES de construirlas.

4- También se puede realizar una exhibición de pajareras a fin de año.

5- Comederos y bañaderas:

Los comederos y bañaderas resultan un excelente "servicio" para toda la vida silvestre durante todo el año. Los alimentos que los pájaros prefieren incluyen: sebo, migas de pan, semillas de girasol, maíz triturado, comida para pollos, nueces trituradas y semillas de mijo. Para los

devoradores de frutas, pueden usar diversos tipos de frutas de la localidad las que, de ser posible, se puedan cultivar personalmente. Las aves comerán directamente de la planta. Ubiquen sus comederos y bebederos cerca de un árbol, arbusto o bosquecillo: las aves necesitan abrigo cercano cuando hay aves de presa en la región. Ubiquen los comederos y bebederos donde perros y gatos no puedan alcanzar a los pájaros.

ACTIVIDAD N° 19

DEFORESTACIÓN

Objetivos: Que los alumnos logren:

*Comprender el valor que los bosques y selvas tienen para la mantención de la Vida en la Tierra.

*Analizar el actual cuadro de situación.

*Tomar cursos de acción al respecto.

Aplicación: El docente comenzará la actividad a partir de la información de la introducción conceptual y agregará algunos datos:

A modo de tips:

Aproximadamente 50 años atrás, el 45% de las tierras emergidas se encontraban cubiertas de bosques, pero actualmente éstos ocupan sólo un 33%. De acuerdo con predicciones actuales, a principios del siglo XXI este porcentaje descenderá a un 25%.

Debido al acelerado proceso de deforestación se ha perdido el 85% de los bosques de África, el 70% de Asia y el 50% de América Latina.

Estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) estiman que, de continuar las actuales formas de explotación, para el año 2000 se reducirán a la mitad los bosques productivos, para el 2018 se perderán las selvas tropicales y para el 2025 desaparecerán por completo las masas forestales.

En Argentina, la Dirección de Recursos Forestales de la Subsecretaría de Recursos Naturales elaboró un Plan Forestal Argentino en 1992 afirmando que los bosques naturales desaparecerán en tres décadas por lo cual debe emprenderse de manera urgente un programa intenso y continuo de forestación.

Los alumnos deberán responder las siguientes preguntas:

1-De qué forma se protege el bosque:

a-al suelo,

b-a los ríos y el agua subterránea,

c-a la vida silvestre del área.

2-Describe cómo afecta la forestación a:

a-los suelos,

b-los ríos y el agua subterránea,

c-los antiguos pobladores del lugar,

d-los animales y los pájaros,

e-el clima,

f-la cantidad de oxígeno devuelto a la atmósfera.

ACTIVIDAD N° 20

CALIDAD DE AIRE

Objetivos: Que los alumnos logren:

- * Reconocer las diferencias tecnológicas y relacionarlas con la calidad del aire.
- * Explicar cómo la calidad del aire ha cambiado como resultado de la evolución cultural (cambiando estilos de vida y valores).

Materiales: papel de dibujo - fotografías periódicas del área local (opcional).

Aplicación:

El trabajo se podrá realizar alternativamente en el aula y en excursiones de campo a secciones del área local para realizar los bosquejos, además de bibliotecas y museos locales.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas:

- * Bosquejar el área local tal como se encuentra actualmente.
- * A partir de fotografías antiguas, bosquejar la misma área tal como se veía en el pasado.
- * Imaginar cómo podría llegar a verse la misma sección del área local dentro de 100 años y realizar un tercer bosquejo.
- * Comparar la naturaleza de la contaminación del aire en los tres períodos considerados para el área local.
- * En pequeños grupos, discutir las fuentes de contaminación del aire en cada período.
- * Decidir cuáles de esas fuentes podrían ser más fácilmente abandonadas.
- * Decidir cual/es podría/n ser modificada/s para reducir la contaminación del aire y de qué manera.

Para tener en cuenta:

Recorrer bibliotecas, museos y sociedades históricas locales para procurar fotografías.

Poner especial énfasis en la comparación de las mismas.

Asignar grupos de alumnos a distintas partes del área local (área de shoppings, industrial, residencial, etc.)

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden:

* Por grupos, registrar la contaminación del aire en diferentes partes del área local (avenidas, espacios verdes, paseos, peatonal, etc.), el mismo día y a la misma hora, por ejemplo.

* Investigar métodos comunes de control de calidad de aire.

* Investigar cómo se hace (ó por qué no se hace) una regulación gubernamental acerca de la calidad del aire.

* Realizar una excursión a un área industrial y preguntar qué equipo/s de control de aire utilizan, su costo para esa industria y las regulaciones gubernamentales. (O por qué no tienen o no realizan ningún tipo de control).

ACTIVIDAD N° 21

EFECTO INVERNADERO

Objetivos: Que los alumnos logren:

* Comprender que cada acción individual tiene un impacto sobre los problemas globales.

* Cambiar hábitos perjudiciales para realizar un mayor aprovechamiento energético.

Aplicación:

Comentar acerca de la contaminación generada por el excesivo uso del automóvil particular y por la deforestación: ambos afectan terriblemente la calidad del aire que respiramos.

Asignar a los alumnos las siguientes tareas acerca del uso del auto familiar:

1- Sacar la cuenta de cuántos kilómetros "le hacen" por año y cuántos hace por cada litro de nafta. Dividir los Km. anuales por los que hace por litro, para calcular la cantidad de nafta anual. Luego, sumar los mismos resultados de los otros miembros del curso. ¿Resultado?

2- Calcular la cantidad de kilogramos de dióxido de carbono que CADA auto emite a la atmósfera y luego, los autos de todo el curso. En nuestra ficha temática sobre "Energía", brindamos una sencilla fórmula que consiste en multiplicar la cantidad de litros de nafta por 1,9, lo que nos da la cantidad en kilogramos.

3- Un árbol en un bosque puede absorber hasta seis (6) kilogramos de CO₂ anuales. ¿Cuántos árboles se necesitarían para absorber el CO₂ emitido a la atmósfera por el curso anualmente?

4- Si los hábitos del curso fueran típicos de toda la ciudad (localidad, etc.), ¿cuántos árboles se necesitarían para absorber la contaminación de la misma? (Para calcular este número, volver al punto 1, calcular la cantidad por persona y multiplicar por la cantidad aproximada de familias de la localidad, considerando cinco integrantes por cada una).

5- Se dice que una hectárea de árboles en un bosque puede absorber hasta una (1) tonelada de CO₂. ¿Qué superficie de bosque (o áreas verdes) necesitaría tu ciudad o localidad para absorber los gases liberados por los autos? ¿Cuál necesitaría Buenos Aires? ¿Rosario? ¿Santa Fe? (Para calcular esto, se hace necesario conocer la superficie aproximada de parques, plazas y paseos, y los últimos datos censales sobre población, los que pueden conseguirse en la sede de gobierno local).

6- Estos problemas no toman en cuenta muchos otros hechos y actos de nuestra vida cotidiana que contribuyen a la contaminación del aire. ¿Pueden mencionarlos?

7- ¿Qué conclusiones pueden extraer grupalmente de todos los asuntos tratados anteriormente?

Otras sugerencias: Los alumnos también pueden:

Investigar la cantidad de automóviles que hay en el planeta y dónde están concentrados; las áreas de deforestación actual y su ubicación. Luego, comparar y debatir lo investigado según la

consigna: ¿Deben los países desarrollados dejar de usar autos o los países subdesarrollados deben dejar de talar sus bosques y selvas? ¿Qué otras soluciones propondrían?

Bibliografía consultada para contenidos

AA.VV.: El Atlas de nuestro tiempo, Selecciones del Reader's Digest, Estados Unidos, 1964.

ADMINISTRAÇÃO REGIONAL DE PINHEIROSITAIM BIBI, PREFEITURA DO MUNICIPIO DE SAO PAULO: *Caderno de Educação Ambiental*, São Paulo, Brasil, 1991.

ARGUMEDO, CRISTINA, BALI, SUSHILA Y GATTUSO, SUSANA: *Simbolo y estructura y Determinante urbano en Cuaderno N° 13 Serie Ciudad: CiudadArbolPoesía*, Municipalidad de Rosario, 1982.

ATEN, JERRY: *Clearing the Air en Earth Matters*, Frank Schaffer Publications, Inc., California, USA, 1994.

AULICINO, J.: *El verde que perdió Palermo*, en diario Clarín, Bs. As., Argentina, 20/08/95.

BARBETTI, RICARDO: *La vegetación de una gran ciudad*, en revista Fundación Vida Silvestre Informa, No. 5 y 6, Bs. As., Argentina, 1979.

BARR, G.: *Observando los árboles en Observa e investiga en la ciudad*, Ed. Kapelusz, Buenos Aires, Argentina.

BUSCAROL, JUAN: *Comunicación personal*.

CAPPATO, JORGE: *La fiebre de las plazas secas (o la vuelta de Lawrence de Arabia)*, El Litoral, Santa Fe, 1989.

CAPPATO, JORGE: *Nueva Enciclopedia de la provincia de Santa Fe*, Capítulo de Ecología, Tomo II, Ediciones Sudamérica, Santa Fe, Argentina, 1992.

CIPOLLATTI, MARIO: *Ibirápitá en Mainumbí N° 8*, Dirección General de Ecología y Protección de la Fauna, Santa Fe, Argentina, Julio de 1995.

DOYDEN, S. y CELECIA, J.: *Ecología de las megalópolis*, Proyecto MAB-UNESCO, s/d.

FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, MARÍA MARTA: *¿Qué es un árbol? en Los árboles de mi país*, Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), 1993.

FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, MARÍA MARTA: *Los árboles que desaparecen en Los árboles de mi país*, Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), 1993.

FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, MARÍA MARTA: *Interrelaciones con otros seres vivos en Los árboles de mi país*, Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), 1993.

FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, MARÍA MARTA: *Los árboles en la vida del hombre en Los árboles de mi país*, Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), 1993.

FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, MARÍA MARTA: *Cómo ser amigo de los árboles y Plantemos un mundo de árboles en Los árboles de mi país*, Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), 1993.

FIRPO, N: *Grandeza y espanto de las megalópolis*, en revista La Nación, Bs. As. Argentina, 14/04/91.

FRATONI, SILVIA y CARRERAS, LUIS: *21 de marzo Día Mundial de la Forestación*, en *El Ambientalista N° 69*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, marzo de 1996.

FRATONI, SILVIA y CARRERAS, LUIS: *Calendario Ambiental: Día del Árbol*, en *El Ambientalista N° 71*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, Agosto de 1996.

Las capitales de la contaminación, en diario El Litoral, Santa Fe, Argentina, 29/02/96.

LERNER, JAIME: *Curitiba, la revolución Ecológica*, Pallotti, Porto Alegre, Brasil, 1992.

LOPEZ PERIES, A.: *La urbanización en América Latina y el caso argentino*, en diario El Litoral, Santa Fe, Argentina, 10/10/88.

LOPEZ ZIGARAN, RAMON: *El árbol, símbolos, mitos y leyendas; su presencia en la vida del hombre*, Sociedad Amigos del Árbol, Tucumán, s/f.

GALEANO, Eduardo: *Uselo y tírelo*. Editorial Planeta Argentina, Bs. As., Argentina, 1994.

GUTIERREZ, P. y PIZARRO, E.: *Ecología y paisaje urbano*, en revista AMBIENTE, No. 40, año IV, La Plata, 1984

MAINUMBI N° 4: *El timbó colorado*, Dirección General de Ecología, Santa Fe, Argentina, Marzo de 1995.

MAINUMBI N° 6: *El ceibo*, Dirección General de Ecología, Santa Fe, Argentina, Mayo de 1995.

MAINUMBI N° 14: *El algarrobo*, Dirección General de Ecología, Santa Fe, Argentina, Abril de 1996.

MASCHERONI, RICARDO: *Arbolado público: crónicas de penas y olvido en El Ambientalista N° 70*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, Julio de 1996.

MAZZARANTANI, EZIO: *Depredación de árboles: un mal a evitar en El Ambientalista N° 61*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, setiembre de 1995.

MAZZARANTANI, EZIO: *El lapacho y sus flores: un oasis*, en *El Ambientalista No. 63*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, 1995.

MENDIETA, Patricia: *Forestación: Plantar árboles es un acto de vida en El Ambientalista N° 60*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, Agosto de 1995.

ROTETA, JUAN CARLOS: *El Aromito en Al Naciente (Cuentos con árboles, animales y gente costera)*, Ediciones Colmegna, Santa Fe, Argentina, 1981.

ROTETA, JUAN CARLOS: *El Laurel en Al Naciente (Cuentos con árboles, animales y gente costera)*, Ediciones Colmegna, Santa Fe, Argentina, 1981.

ROTETA, JUAN CARLOS: *El Ingá en Al Naciente (Cuentos con árboles, animales y gente costera)*, Ediciones Colmegna, Santa Fe, Argentina, 1981.

UNESCO-PNUMA: *Módulo educacional sobre problemas ambientales en las ciudades*, Santiago, Chile, 1988.

Bibliografía consultada para técnicas y actividades

BARR, G.: *Observando los árboles en Observa e investiga en la ciudad*, Ed. Kapelusz, Buenos Aires, Argentina,

BAXENDALE, CLAUDIA, ECHEVERRIA, LUIS y PIERRE, LAURA: *Convivir en la Tierra: experiencias de aprendizaje*, Fundación Educambiente, Buenos Aires, Argentina, 1993.

CERESOLE de ESPINACO, ZUNILDA: *Leyenda de la flor del ceibo en Mainumbí N° 6*, Dirección General de Ecología y Protección de la Fauna, Santa Fe, Argentina, Mayo de 1995.

CERESOLE de ESPINACO, ZUNILDA: *El ibirá-pitá o Gigante del bosque en Mainumbí N° 8*, Dirección General de Ecología y Protección de la Fauna, Santa Fe, Argentina, Julio de 1995.

CERESOLE de ESPINACO, ZUNILDA: *El quebracho colorado (Leyenda popular) en Mainumbí N° 2*, Dirección General de Ecología y Protección de la Fauna, Santa Fe, Argentina, Setiembre de 1994.

COLUCCIO, FELIX: *Leyenda del timbó en Mainumbí N° 4*, Dirección General de Ecología y Protección de la Fauna, Santa Fe, Argentina, Marzo de 1995.

FERNANDEZ BALBOA, CARLOS y MANNI, MARÍA MARTA: *Cómo ser amigo de los árboles y Plantemos un mundo de árboles en Los árboles de mi país*, Fundación Vida Silvestre Argentina (FVSA), 1993.

FRATONI, SILVIA y CARRERAS, LUIS: *Aire en Fichas Temáticas Prácticas de Educación Ambiental*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, 1996.

FRATONI, SILVIA y CARRERAS, LUIS: *Biodiversidad en Fichas Temáticas Prácticas de Educación Ambiental*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, 1996.

FRATONI, SILVIA y CARRERAS, LUIS: *Energía en Fichas Temáticas Prácticas de Educación Ambiental*, Centro de Protección a la Naturaleza, Santa Fe, Argentina, 1996.

MAINUMBI N° 14: *Leyenda del algarrobo*, Dirección General de Ecología y Protección de la Fauna, Santa Fe, Argentina, Abril de 1996.

MUÑOZ PEDREROS y otros: *Educación Ambiental: Guía práctica para padres, profesores y monitores*, Chile, 1989.

ROTETA, JUAN CARLOS: *El Aromito en Al Naciente (Cuentos con árboles, animales y gente costera)*, Ediciones Colmegna, Santa Fe, Argentina, 1981.

ROTETA, JUAN CARLOS: *El Laurel en Al Naciente (Cuentos con árboles, animales y gente costera)*, Ediciones Colmegna, Santa Fe, Argentina, 1981.

ROTETA, JUAN CARLOS: *El Ingá en Al Naciente (Cuentos con árboles, animales y gente costera)*, Ediciones Colmegna, Santa Fe, Argentina, 1981.

WORLD SCOUT BUREAU y WORLD WILDLIFE FUND (WWF): *Vida silvestre libre en Házlo y muéstralo: juego internacional de proyectos conservacionistas*, Lima, Perú, 1983.

ÍNDICE

FORESTACIÓN URBANA

* **Introducción: ¿Aprendimos bien?**

PARTE I: CONTENIDOS

* **La ciudad:**

De la jungla verde a la jungla de asfalto

En la buena senda

Un enfoque sistémico

¿Qué es el paisaje urbano?

¿Cuánto vale un área verde?

* **Arboles, árboles, árboles...**

Sin plantas verdes no existiría la vida sobre el planeta

Recuadro N° 1: Un poco de historia

Recuadro N° 2: ¿Cuánto vale un árbol?

¿Para que más sirven los árboles?

Recuadro N° 3: Adiós a los árboles

Forestación y salud humana

Recuadro N° 4: Comidas con árboles

Recuadro N° 5: Los árboles son hábitat para otras especies

El árbol en la historia

El árbol y otros temas humanos

* **El árbol en la ciudad**

Los árboles urbanos

Recuadro N° 6: Cinco razones para plantar especies autóctonas

Santa Fe: su desarrollo urbano y la forestación

Recuadro N° 7: Flora autóctona adaptable a las veredas

Municipio y responsabilidad ciudadana

Lo que se debe saber acerca de los árboles urbanos

Cómo plantar bien un árbol en la vereda

Recuadro N° 8: Comentarios sobre algunas especies autóctonas

Especies recomendables para veredas angostas

¿Qué podemos hacer?

¿Cuándo está justificada la poda?

¿Qué más podemos hacer?

¿Y las leyes, ordenanzas, etc.?

PARTE II: ACTIVIDADES

- Actividad 1* **Arboles, árboles, árboles...**
- Actividad 2* **La máquina verde**
- Actividad 3* **Encuentro con un árbol**
- Actividad 4* **La semilla**
- Actividad 5* **Si me convierto en árbol**
- Actividad 6* **Calcamos cortezas y hojas**
- Actividad 7* **Fábricas de alimento de la naturaleza**
- Actividad 8* **Las hojas y el otoño**
- Actividad 9* **Lucha por la supervivencia**
- Actividad 10* **Detectives de árboles**
- Actividad 11* **¿Qué puedo encontrar en un tronco?**
- Actividad 12* **La flora de todos los días**
- Actividad 13* **El ciclo de una semilla**
- Actividad 14* **Arbolífico**
- Actividad 15* **La línea de vida de un árbol**
- Actividad 16* **Yo, el árbol**
- Actividad 17* **¿Y si adopto un árbol?**
- Actividad 18* **Construyamos un hábitat**
- Actividad 19* **Deforestación**
- Actividad 20* **Calidad de aire**
- Actividad 21* **Efecto invernadero**
- Actividad 22* **Leyendas autóctonas**

* Bibliografía consultada para contenidos

* Bibliografía consultada para técnicas y actividades