



ASOCIACIÓN
ProDUNAS
MARBELLA



AULA DE LA NATURALEZA

Centro de Interpretación Dunas de Marbella

- UN PROYECTO EN COMÚN -

Octubre 2016 - actualizado Noviembre 2017

Autor: Susanne Stamm Joho
Asociación Pro Dunas Marbella - Junio 2016
www.produnas.org - asociacion@produnas.org - NIF: G92658756
Contacto: 609 600 706

CARTEL DE PRESENTACIÓN

AULA DE LA NATURALEZA

un proyecto en común



ÍNDICE

1º - INTRODUCCIÓN	4
2º - LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: INICIOS Y PRECEPTOS BÁSICOS.....	5
3º - PRESENTACIÓN DE LA ASOCIACIÓN PRO DUNAS MARBELLA	7
4º - MAPA ZONAS DUNARES	10
5º - LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: DESTINATARIOS.....	11
6º - LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESPAÑA	11
7º - AULAS DE LA NATURALEZA	11
8º - UN AULA DE LA NATURALEZA EN MARBELLA?	12
9º - ACTIVIDADES DEL AULA	14
10º - PROGRAMAS-ENSEÑANZAS DIDÁCTICAS EN EL AULA DE LA NATURALEZA	14
11º - PUNTO DE ATRACCIÓN - ACUARIOS MARINOS	17
12º - PUNTO DE ATRACCIÓN - INTRODUCCIÓN DEL CAMALEÓN COMÚN EN ZONA DUNAR Y SU FINALIDAD	18
13º - ENSEÑANZAS DIDÁCTICAS ANTI-ZOOFOBIAS	19
14º - UBICACIÓN DEL AULA DE LA NATURALEZA.....	20
15º - DISTRIBUCIÓN DE LAS SALAS EN EL EDIFICIO	20
16º -PROGRAMAS AL AIRE LIBRE	22
17º - SERVICIOS OFRECIDOS AL PÚBLICO EN GENERAL	25
18º - ANFITEATRO PARA ACTIVIDADES DE TEATRO y/o CINE AL AIRE LIBRE	25
19º - CREACIÓN DE UNA FUNDACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO	25
20º - COLABORADORES	26
21º - AGRADECIMIENTOS	29

1º - INTRODUCCIÓN

CONTEXTO GEOGRÁFICO, HISTÓRICO Y ECOLÓGICO

La Costa del Sol occidental, centrada en torno a la ciudad de Marbella, es uno de los enclaves turísticos más importantes de España e incluso de Europa.

Pero Marbella no solo es y era turística. Marbella tiene una historia en el pasado que es digno de mencionar y muchas veces olvidada o ignorada. Su pasado se puede reconocer en los restos de asentamientos que datan del Paleolítico, los romanos legaron termas y villas que aún hoy se puede visitar con estupendos mosaicos y los musulmanes dejaron también su huella en ésta Marbella. No hay que olvidar, que la minería tenía un papel fundamental en el desarrollo de la ciudad, dejando paso a la agricultura para llegar al final a la turística. Por lo tanto podemos resaltar que Marbella es una ciudad viniendo de muy atrás con tintes muy interesantes.

El llamado “boom” turístico se inició en los años 60. Una de sus consecuencias más evidentes fue el desarrollo urbanístico extraordinario, que con el tiempo ha dado lugar a una conexión urbanística entre los pequeños pueblos originales de este ámbito geográfico. La contrapartida de éste desarrollo urbano a lo largo de toda la Costa del Sol es la lamentable destrucción generalizada de los ecosistemas originales en el litoral, de los que quedan sólo 9 entornos intactos que albergan dunas, interrumpidos por Urbanizaciones a lo largo de 11km.

Los ecosistemas originales más destacados eran sin duda el gran cordón dunar marbellí, con la particularidad que demuestra las últimas influencias atlánticas en el aspecto ecológico - sobre todo en la flora y fauna - en un litoral ya mediterráneo. La originaria formación de las dunas es aún hoy formidablemente visible en todos los tramos dunares entre el Este de Marbella y Cabopino, en donde termina el T.M. de Marbella y comienza el T.M. de Mijas.

Una extensión significativa del cordón marbellí se ubica en Cabopino. En el año 2003 éstas dunas, que han podido sobrevivir a las presiones urbanísticas, han sido declaradas como **Monumento Natural “Dunas de Artola”**. Forman la frontera entre los T.M. de Marbella y de Mijas. Éste Monumento Natural abarca unos **210.000m²** de superficie con una excepcional vegetación autóctona como puede ser: Pinos piñoneros centenarios (*Pinus pinea*) e importante desarrollo de Sabinas (*Juniperus phoenicea subsp. turbinata*), algún Alcornoque (*Quercus suber*) así como Lentiscos (*Pistacia lentiscus*) y varios ejemplares de Acebuche

(*Olea europaea*). El bajo bosque se compone de una variada flora arbustiva leñosa y delicada flora autóctona.

Lo curioso y significativo es que éste entorno natural ha podido mantenerse intacto con vegetación autóctona y casi nulo impacto de especies exóticas invasoras a pesar de la gran presión humana que ha sufrido durante años éste entorno natural.

2º - LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: INICIOS Y PRECEPTOS BÁSICOS

Hace 30 años, la preocupación por proteger la naturaleza estaba reservada a algunos científicos y a los grupos contestatarios de la sociedad. Hoy día forma parte del material educativo y se ha ganado un lugar envidiable en los medios de comunicación. Los informes que tratan sobre el medio ambiente ocupan hoy un lugar más importante que hace 10 años, y el tratamiento que se les da en general es mucho más serio.

Ha surgido la necesidad de una educación basada en la comprensión de los problemas ambientales y orientada hacia la capacitación de los individuos para solucionar dichos problemas.

Se puede decir que en los años 60 es cuando realmente comienza a plantearse la necesidad de una educación ambiental. Los movimientos en defensa de la naturaleza surgidos de la filosofía “hippy” se aliaron con los movimientos pacifistas que exigían la no proliferación de las armas nucleares, causantes del horror de Hiroshima y Nagasaki en 1945. A esto había que añadir la multitud de cuestiones y problemas que se planteaban en torno a los ecosistemas naturales y las comunidades humanas.

En 1968 se producen los primeros intentos de incorporar la educación ambiental al sistema educativo. Estos intentos tienen lugar en el Reino Unido, Países Nórdicos y Francia, principalmente. Se trata de educar integrando el desarrollo equilibrado de las personas en armonía con el desarrollo equilibrado del medio ambiente, de tal forma que el ser humano se vea a sí mismo formando parte de la Biosfera.

Como consecuencia de estos intentos se producen las primeras respuestas de las instituciones, y la UNESCO plantea realizar un “Estudio comparativo sobre el medio ambiente en la escuela”. Se lleva a cabo en 79 países, y su objetivo es iniciar una campaña para conseguir que la educación se incorpore a una dinámica en la que la escuela y su entorno constituyan una única realidad.

En 1972 tiene lugar en Estocolmo la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, llamado también la Conferencia de Estocolmo, en la que se

declara que *“el hecho de defender y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras se ha convertido en un objetivo primordial para el hombre”*. Así mismo se señala que tanto el medio natural como el modificado por el hombre son igualmente esenciales para el bienestar de las personas.

Tras examinar los principales problemas ambientales generados por la acción humana, se pide a los gobiernos que orienten sus políticas de desarrollo hacia la eliminación de los impactos tecnológicos y a la reducción de las distancias entre los países industrializados y el Tercer Mundo. La educación ambiental se plantea ya fuera del ámbito escolar, desarrollada no sólo por el profesorado oficial, sino por todo aquel que tenga responsabilidad o posibilidades en la difusión de mensajes. El día 5 de junio, fecha del inicio de la Conferencia, se instituyó como *“Día Mundial del Medio Ambiente”*.

En 1973, a instancias de la Conferencia de Estocolmo, se crea el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), como instrumento de coordinación entre las organizaciones nacionales e internacionales que trabajan en pro del medio ambiente. Se celebra en Belgrado la Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental. Se convocó bajo los auspicios del P.I.E.A. para reflexionar en el ámbito internacional sobre los problemas del Planeta y para hacer un esfuerzo cooperativo en la búsqueda de un marco internacional para el desarrollo de la educación ambiental.

En ella se analizó la naturaleza y la filosofía de la educación ambiental y se definieron los objetivos. También se dijo claramente que la pertinencia y eficacia de los programas educativos en educación ambiental dependían de su adaptación específica a los diversos contextos de cada país.

Se planteó la necesidad de pensar y actuar con un nuevo espíritu, a fin de hallar una solución a los problemas medioambientales. Como objetivo general de la educación ambiental se proponía, *“conseguir que la población mundial sea consciente y esté preocupada por el medio ambiente y por los problemas inherentes al mismo, que posea los conocimientos, capacidad, mentalidad, motivaciones y el sentido de la responsabilidad que le permitan trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para resolver los problemas actuales e impedir que surjan otros futuros”*.

3º - PRESENTACIÓN DE LA ASOCIACIÓN PRO DUNAS MARBELLA

Es importante señalar que, gracias a la dedicación por amor a la naturaleza, con empeño, constancia y buen hacer de un grupo de marbellíes, españoles y extranjeros, que fundaron la Asociación Pro Dunas en el año 2004, ha dado sus frutos a finales del año 2015, mediante la Declaración por parte de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del territorio de la Junta de Andalucía de la figura: **Reserva Ecológica-Dunas de Marbella**. El Art. 11 del Decreto 23/2012 del 14 de febrero regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestre y sus hábitats. El mérito de la Asociación es ya sobradamente conocido y la profunda involucración del conjunto de Pro Dunas se puede constatar en las múltiples actuaciones con visibles resultados a lo largo de 11km y 9 zonas dunares recuperadas que abarcan más de **220.000m²** de sistemas dunares. En éste contexto hay que resaltar el factor imprescindible para los logros alcanzados: la participación ciudadana, la voluntad de los voluntarios y su implicación en actividades medioambientales.

Los programas creados de erradicación de especies exóticas invasoras y las iniciativas innovadoras, lanzadas por Pro Dunas, como pueden ser el **Apadrinamiento dunar por escolares** apuestan por involucrar a los escolares para sensibilizarles y activar sus sentimientos de responsabilidad, ya que son ellos quienes tendrán que cuidar la enorme biodiversidad existente en éstos eco-sistemas en el litoral marbellí.

El lema del colectivo participativo Pro Dunas es constante desde el año 2004: “Profundo compromiso en defensa de la recuperación, preservación y protección de la singular naturaleza en los entornos y territorios con dunas”. Éste compromiso es el hilo conductor inquebrantable, para salvaguardar éste valioso Patrimonio Natural para el pueblo de Marbella y sus ciudadanos.

Desde sus inicios la Asociación ha desplegado una labor incansable en diversos frentes de actividades y en seis aspectos fundamentales:

- La constante labor del cuidado de la flora autóctona y silvestre en todos los entornos dunas.
- La educación ambiental en un amplio espectro, desde la participación de Centros escolares hasta la participación ciudadana.
- Jornadas de limpieza y reforestaciones con plantas arbustivas autóctonas, proporcionados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

- Estrechos contactos con las Administraciones Públicas (Demarcación de Costas, Consejería de Medio Ambiente y Ayuntamiento de Marbella) y con técnicos y políticos que tengan responsabilidades y competencias en éste ámbito en el litoral costasoleño.
- Innovaciones en el campo dunar para sensibilizar y fomentar la conciencia de los ciudadanos y el turismo para que puedan valorar la riqueza natural que existe en Marbella y en la Provincia de Málaga.
- Divulgación en los Medios de comunicación Y Televisiones locales/regionales.



Marbella conserva aún un Patrimonio Natural excepcional y es responsabilidad de todos de querer transmitir sus valores por la necesidad de ser conservados para las generaciones venideras. Junto a la educación ambiental reglada, que se imparte en los centros de enseñanza y otros ámbitos oficiales, es necesario mostrar y reconocer la realidad con compromisos personales, de los que la Asociación Pro Dunas es un magnífico ejemplo.

La pertenencia de Pro Dunas al Voluntariado Andaluz, obliga a una estrecha relación con la Junta de Andalucía, colaborando con anuales estadísticas de las actividades que se desarrolla en el ámbito dunar.

En el año 2012 la Asociación Pro Dunas ha sido galardonada con el **XII Premio Andalucía de Medio Ambiente**, en la modalidad de: **Valores Naturales de Andalucía**. La concesión de éste Premio es la coronación de tantos años de lucha y trabajo incondicional y representa el público reconocimiento a un colectivo de voluntarios que dedican muchas horas de su tiempo altruista-

mente, porque creen en los proyectos que repercuten en el bien común de los ciudadanos. La colaboración solidaria es parte efectiva en las iniciativas de la Asociación.

El colectivo Pro Dunas cree firmemente que iniciativas medioambientales, jornadas participativas de sensibilización y divulgación, pueden fomentar el respeto a la naturaleza de la sociedad en general y de los jóvenes valores.

Pro Dunas también forma parte del Órgano Asesor de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio asistiendo como vocal al Consejo Provincial de Medio Ambiente y de la Biodiversidad en Málaga.

A continuación se expone un mapa de las zonas dunares recuperadas y declaradas en el año 2015 por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía como **Reserva Ecológica-Dunas de Marbella** (9 entornos dunares) y el Monumento Natural-Dunas de Artola. Entre todos los fragmentos dunares y el Monumento Natural podemos afirmar que el Municipio de Marbella goza de aproximadamente **500.000m²** de auténticas formaciones dunares.

4º - PLANO DE SITUACIÓN DE LAS ZONAS DUNARES EN MARBELLA



5º - LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: DESTINATARIOS

Los destinatarios de la educación ambiental son:

El público en general, no especializado, compuesto por jóvenes y adultos cuyos comportamientos cotidianos tienen una influencia decisiva en la preservación y mejora del medio;

Grupos sociales específicos, cuyas actividades profesionales inciden sobre la calidad del medio;

Científicos y técnicos, cuyas investigaciones y prácticas especializadas constituirán la base de los conocimientos sobre los que debe fundarse una educación, una formación y una gestión ambiental eficaz.

6º - LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN ESPAÑA

La situación actual de la educación ambiental en España es, por un lado, la constatación de un avance; hay programas y actividades que se promueven desde las administraciones generales, autonómicas y locales, el sistema educativo y las asociaciones ciudadanas. Por su parte, las empresas privadas colaboran en la creación de equipamientos y en la realización de materiales. Además, la educación ambiental es mencionada como instrumento para el desarrollo sostenible en conferencias, agendas y programas internacionales.

Sin embargo, es constatable su escasa conexión con la gestión ambiental y su limitada contribución a la resolución de los problemas ambientales. Aunque nuestros conocimientos sobre el medio ambiente se han ampliado notablemente en los últimos años y pese al proceso de creciente sensibilización y concienciación de las personas, nuestro entorno continúa inmerso en un proceso de degradación. Queda mucho por hacer en lo que se refiere a la mejora de las capacidades para la acción y la creación de plataformas de participación, en la que los ciudadanos sientan los problemas como suyos y se responsabilicen de su resolución.

7º - AULAS DE LA NATURALEZA

Las Aulas de Naturaleza son de todas las actividades que se desarrollan de educación ambiental no-formal, las que mantienen una mayor comunicación con las desarrolladas en el ámbito académico, pues podrían considerarse como una prolongación práctica de las actividades de conocimiento llevados a cabo en el aula escolar.

El público al que pueden ir dirigidas las actividades de educación ambiental a impartir en el aula de la Naturaleza es diverso, sin embargo consideramos algunos colectivos como prioritarios:

- **Niños y jóvenes en edad escolar.** Siendo las actividades que se lleven a cabo en el aula un complemento perfecto a la educación reglada, al estar en contacto directo con el medio y con los componentes bióticos del mismo.
- **Universitarios.** Cada vez hay más interés en las Universidades, tanto nacionales como internacionales de crear Cátedras especializadas en temas de biodiversidad en ámbitos dunares y podemos dar fé de las veces que ya hemos acompañado Científicos que han venido desde los Estados Unidos en busca de una planta que solamente existe en el Monumento Natural “Dunas de Artola”.
- **Turistas.** Cada vez es mayor la demanda en los lugares de destino turísticos, de medios para la interpretación del entorno natural. Los turistas cada vez son más exigentes y más comprometidos con la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible, lo que haría de este aula un punto de gran importancia. Marbella es uno de los destinos turísticos más importantes a nivel mundial y la ubicación del aula, en una zona con varios hoteles y alojamientos turísticos lo dotan de un indudable interés.

8º - UN AULA DE LA NATURALEZA EN MARBELLA?

La labor de Pro Dunas alcanza todos los estratos educativos, sociales y turísticos. La conciencia social para asuntos medioambientales aún está en aprendizaje para muchos ciudadanos; no obstante, muchos extranjeros vienen con los deberes hechos, debido a que sus políticos están asumiendo que el Medio Ambiente es un bien común frágil y sensible. Si no le damos el valor que merece y lo cuidamos adecuadamente, éste valor se puede perder para siempre. El día que los ciudadanos exijan que quieren involucrarse más y ser activos partícipes en el cuidado de la naturaleza, entonces habremos ganado la batalla y asegurada la sobrevivencia de la excepcional biodiversidad en el extrarradio de la ciudad de Marbella.

Aún hoy, hablando con los ciudadanos marbellíes, se puede percatar que ésta naturaleza y sobre todo los sistemas dunares, son aún una gran desconocida para muchos. Es por ello que la Asociación Pro Dunas tiene un papel esencial y fundamental para seguir despertando y fomentando ésta conciencia social para la conservación del Patrimonio Natural marbellí y es en éste punto que los

jóvenes alumnos entran de manera activa para transmitir a sus padres, de lo que aprenden en el Aula escolar.

El proyecto de un Aula de la Naturaleza es un proyecto exigente y se debería entender como un proyecto en común, donde colectivos naturalistas caben de igual modo que otros colectivos, como pueden ser colectivos sociales, docentes y naturalmente el sector turístico así como el educativo. Éste abanico debe entenderse como un amplio espectro donde muchos pueden encontrar su sitio para garantizar la puesta en marcha de éste gran proyecto.

Actualmente no existe un Aula de la Naturaleza didáctico y activo en el Municipio de Marbella. Es por ello que el interés y la implicación de ciudadanos y Asociaciones conservacionistas pueden centrarse en querer mejorar los asuntos relacionados con el medio ambiente para transmitir los conocimientos a las venideras generaciones, quienes actualmente son los escolares que cursan sus estudios en Colegios e Institutos en el ámbito municipal. Naturalmente éste campo también puede ser promocionado en el ámbito de las Universidades con programas de asistencia y prácticas de los universitarios.

Éste proyecto debería ser entendido como un paraguas supragubernamental y conservacionista para englobar todos los ámbitos naturales desde el mar hasta la montaña; realzando la importancia que tienen los diferentes hábitats con su variada e importantes especies en botánica - bosques, matorrales y flora así como un sinfín de pequeña fauna y aves locales o migratorias. Prolongando la amplitud del concepto debemos incluir también los seres vivos en el mar, desde los Cetáceos, tortugas de mar hasta los peces, no olvidando el estudio de las algas y la micología.

Estamos ante un proyecto de incalculable valor didáctico, al que podemos utilizar para enriquecer los conocimientos del alumnado y con miras de difundir éstos conocimientos para la sociedad en general y al mismo tiempo involucrar también a las diferentes Administraciones Públicas.

Para poder llevar a cabo éste ambicioso proyecto de un Aula de la Naturaleza, la Asociación Pro Dunas ha elegido un entorno dunar con grandes posibilidades para el estudio de la biodiversidad “in situ” y se ubicará en Real de Zaragoza, brindando la oportunidad de familiarizarse con los diferentes ámbitos de la naturaleza.

Sistema dunar en Real de Zaragoza



Helichrysum stoechas
Delphinium nanum



Cyperus capitatus
Ononis ramosissima

9º - ACTIVIDADES DEL AULA

Las actividades a llevar a cabo en el aula deben ir encaminadas a la educación ambiental mediante la interpretación del medio natural, con especial énfasis en las zonas dunares y del litoral > ver arrecifes artificiales para la estabilización de las playas, creando nuevos ecosistemas marinos.

A modo de ejemplo se pueden citar algunas de las actividades que se podrían realizar:

- Recorridos interpretativos. Las zonas dunares del término de Marbella poseen un alto valor ecológico por ser únicas en todo el mediterráneo español.
- Charlas divulgativas sobre diversos aspectos relacionados con el entorno natural próximo, con especial atención a las zonas dunares.
- Exposiciones y audiovisuales.

10º - PROGRAMAS-ENSEÑANZAS DIDÁCTICAS EN EL AULA DE LA NATURALEZA

En éste punto contaremos con la docencia marbellí y de la Provincia de Málaga,

ya que son ellos quienes entienden las necesidades educativas para adaptarlas a cada nivel escolar:

En el ámbito de la educación ambiental no son válidos los modelos de metodología transmisiva, es decir, no se puede sensibilizar ni crear actitudes de valoración y respeto partiendo únicamente de la palabra del profesor.

Hay que partir por tanto de un método científico y experimental que aproxime a los niños y niñas al entorno, y que mediante la observación, recogida de datos y la experimentación, proporcione conocimientos y actitudes.

Como dice la “Declaración de la conferencia de Tbilisi”:

“Interesar al ser humano en un proceso activo para resolver los problemas en el contexto de realidades específicas”

La experiencia educativa nos dice que el estudio del litoral es una actividad de educación ambiental ideal por una serie de razones:

- | | |
|---|---|
| - | Parte de la práctica y de la experimentación por parte del alumnado y sigue el mismo camino que el desenvolvimiento del aprendizaje: va de lo concreto a lo abstracto, de lo local a lo global. |
| - | Integra diversos ámbitos de las ciencias físicas o biológicas. El enfoque sistémico permite una interpretación global del medio, un ecosistema es más que la suma de sus poblaciones. |
| - | Integra también éstos conocimientos con otras áreas de la educación, como el lenguaje, la educación artística, la educación física, etc. |
| - | Incide directamente sobre el medio ambiente próximo al alumnado, de forma que aprende a “ver” con nuevos ojos el espacio que antes solo usaba para pasear o para bañarse. |
| - | Proporciona herramientas de valoración sobre el estado de salud medio-ambiental del entorno próximo. El concepto de “impacto” debe de desarrollarse desde edades tempranas. |

Por todo lo anterior, pensamos que la labor educativa realizada en un Aula de la Naturaleza no puede limitarse a proporcionar conocimientos, sino que debe ser un motivo que empuje a la investigación y a la formación de actitudes. Cuando termine la jornada de visita, el trabajo debe proseguir en el aula del colegio o instituto, y es más, muchos materiales curriculares deben organizarse desde el

estudio del medio y del entorno y no desde las frías programaciones didácticas de los textos escolares.

Desde la institución deben prepararse materiales divulgativos sobre los distintos aspectos de la costa: el camaleón, las plantas de las dunas, las aves del litoral, el efecto de la escolleras, la historia de las torres almenaras, etc. Pero el aprendizaje más significativo se producirá cuando los escolares participen en el método científico. Por eso se deben preparar cuestionarios de inspección de las dunas, de la zona mesolitoral (zona de mareas), experimentos sobre la salinidad, sobre la dinámica de la arena, etc.

Teniendo en cuenta que el público escolar, potencial visitante del Aula de la Naturaleza, tiene una edad comprendida en una amplia horquilla que va, aproximadamente, desde los 4 a los 18 años, la graduación de la complejidad de los conocimientos es un aspecto muy importante, y dado que no se puede disponer de materiales adaptados a muchos niveles educativos, siempre es muy buen recurso utilizar los propios materiales de investigación que realicen los propios escolares.

También es muy importante integrar en el aprendizaje no sólo los aspectos físicos o biológicos del entorno, sino también los aspectos lúdicos (juegos), el deporte y la Educación Física, la creación artística (dibujo e interpretación del paisaje) y la creación literaria (descripción, narración, etc.).

Finalmente, proponemos algunos aspectos de la realidad que pueden ser objeto de estudio:

- Dinámica y geomorfología de las dunas
- Variedad de rocas en la playa
- Animales vertebrados e invertebrados de las dunas.
- Animales invertebrados (corales, gorgonias, medusas, etc.) y moluscos de la orilla del mar
- Aves marinas
- Flora y vegetación dunar
- Algas del litoral
- Plantas fanerógamas marinas: posidonia oceánica
- Aspectos físicos de la arena dunar: salinidad, permeabilidad. capacidad de retención
- El agua marina: salinidad
- La orientación. Vientos dominantes
- La meteorología: precipitación, temperaturas e insolación
- Ríos y arroyos de la zona: caudal, contaminación, etc.

- Elementos del paisaje costero
- Dinámica de la arena marina y efectos de las construcciones (puertos, escolleras, etc.) en ella
- Construcciones tradicionales en la orilla del mar: torres almenaras.
- La ocupación del litoral por edificios, carreteras, campos de golf...
- El uso de las playas
- La población del entorno
- Uso tradicional y actual de la pesca

11º - PUNTO DE ATRACCIÓN - ACUARIOS MARINOS

El proyecto de la instalación de Acuarios marinos es exigente y en cierto grado de mucha responsabilidad.

No obstante, poder dibujar la posibilidad de disponer de Acuarios marinos en el mismo Aula de la Naturaleza representaría una experiencia única en Marbella. El enfoque de contemplación de la vida marina a pequeña escala podría ayudar a fomentar el interés por el mundo marino silencioso e invisible y sobre todo garantizaría un fuerte punto de atracción para todo el público.

La tarea de mantenimiento y cultivo del mundo submarino debería ser llevado a cabo por personal fijo, ofreciéndose la posibilidad de facilitar prácticas para universitarios.



12º - PUNTO DE ATRACCIÓN - INTRODUCCIÓN DEL CAMALEÓN COMÚN EN ZONA DUNAR Y SU FINALIDAD

En Julio del año 2016, la Consejería territorial de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio apoyó la iniciativa de la Asociación Pro Dunas de introducir el CAMALEÓN (*Chamaeleo chamaeleon*) en zonas dunares de Marbella. Como es bien sabido por los abuelos del municipio, antiguamente estaba presente el Camaleón en todas partes donde había suficiente vegetación autóctona. Con la introducción de 5 ejemplares - 2 machos y 3 hembras - se pretendía que en época de procreación (entre Julio y Agosto) se podía garantizar la supervivencia de la especie. Esta y futuras acciones de aumentar el número de Camaleones son dirigidas a la protección de este hermoso reptil y facilitar su expansión de forma natural en un futuro próximo.

Las reintroducciones se deben realizar en los lugares próximos a su procedencia para devolverlos a su población de origen. De forma previa se analiza la zona, el hábitat y las posibles amenazas con el fin de garantizar la supervivencia de los ejemplares. La devolución al hábitat natural requiere que las hembras tengan que ejercer un gran esfuerzo durante las puestas de los huevos, debido a la excavación de la galería que puede tener unos 5-30cm de profundidad. Si las hembras están en perfectas condiciones pueden realizar al menos dos períodos reproductivos completos.

Las reintroducciones por parejas pueden potenciar los encuentros de hembra y macho y favorecer así el número de puestas con las consiguientes anuales incorporaciones de juveniles.

Los hábitats de la zona de reintroducción deben albergar especies vegetales como pueden ser arbustos leñosos como Pino piñonero (*Pinus pinea*), Retama (*Retama monosperma blanca*), Acebuche (*Olea europaea*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Palmito (*Chamaerops humilis*), Sabina (*Juníperus phoenicea subsp. turbonata*), Coscoja (*Quercus coccifera*).

Es el deseo de la Asociación ProDunas que en un futuro próximo podamos tener un CREA propio para seguir recuperando y conservando estadísticamente este interesante reptil.



13º - ENSEÑANZAS DIDÁCTICAS ANTI-ZOOFOBIA

En nuestras Jornadas con escolares en el campo dunar estamos observando que muchos niños tienen aprensión a los insectos, arañas y/o culebras, etc:

- Aracnofobia
- Herpetofobia
- Ofidiofobia

Éste fenómeno nos inspira que se podría organizar charlas de Psicólogos que didácticamente podrían enseñar los caminos para poder superar diferentes fobias. También cabe la posibilidad de crear un programa Anti-Zoofobia, dirigido por un Psicólogo, quién conduzca ésta desensibilización mediante juegos didácticos hasta poder dominar la angustia y el miedo.

Las clases para perder la fobia incontrolada podrían ser programadas tanto para niños como para adultos. El Aula de la Naturaleza podría ser el lugar ideal, ya que las clases se darían tanto en el Aula como en el campo dunar, llegados a la fase de poder confrontarse con el problema en plena naturaleza.



14º - UBICACIÓN DEL AULA DE LA NATURALEZA - REAL DE ZARAGOZA



15º - DISTRIBUCIÓN DE LAS SALAS EN EL EDIFICIO

La composición del Aula debería diseñarse de manera que se pueda ofrecer y disponer de los siguientes items:



Sala principal-Entrada:

- Pantallas interactivas con auriculares para turistas y público en general (Pro Dunas aconseja de ofrecer los vídeos en inglés y/o alemán para ser atrayente para el turismo con temas de: **Dunas - Mar y Playa - Senderismo** etc.
- Murales y Carteles hechos por escolares.
- Exposiciones de mamíferos marinos y tortugas de mar que pueden ser donados por el Aula del Mar de Málaga.

Primer piso:

- Salas con mesas y sillas para enseñanzas didácticas y/o juegos.
- Sala de conferencias con posibilidad de proyectar vídeos o PowerPoints.

Segundo piso:

- Terrarium con Camaleones > Pro Dunas está haciendo las gestiones pertinentes, para que la cría del Camaleón - a través de la introducción en el Monumento Natural "Dunas de Artola" en Cabopino, pueda trasladarse a Marbella para seguir con el programa de cría de futuras generaciones. El Centro *CREA* en Málaga está al cargo de la cría del Camaleón y es tutelado por la Junta de Andalucía en Málaga.



Chamaeleo chamaeleon

- Estudio de los murciélagos en el Municipio > Sierra de Nagüeles y Torre Lance de las cañas.



16º - PROGRAMAS AL AIRE LIBRE

En los alrededores del tramo elegido para el Aula de la Naturaleza en Real de Zaragoza (Servidumbre de Protección), la Asociación Pro Dunas está haciendo las pertinentes gestiones con la propietaria de los terrenos, para que permita las siguientes actuaciones adicionales y siempre en línea con la preservación y protección dunar:

a) - Reforestaciones con especies arbustivas autóctonas

- Reforestación con escolares de arbustos autóctonos, proporcionados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, como pueden ser:

Acebuche (<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>)
Alcornoque (<i>Quercus suber</i>)
Coscoja (<i>Quercus coccifera</i>)
Espino negro (<i>Rhamnus oleoides</i>)
Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)
Palmito (<i>Chamaerops humilis</i>)
Retama blanca (<i>Retama monosperma</i>)
Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>)
Sabina (<i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>turbinata</i>)
Tomillo (<i>Thymus vulgaris</i>)

b) - Paneles identificativos de las plantas

- Colocación de paneles identificativos de la flora y arbustos autóctonos en el entorno de la Servidumbre de Protección con nombres comunes y en latín.



Foto hecha en el Monumento Natural "Dunas de Artola" en Cabopino

c) - Puesto de observación de Aves

- Puesto de observación de las aves migratorias y/o que tengan su hábitat en las dunas.



Jilguero



Verderón



Curruca tomillera

d) - Paseos guiados didácticos por la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella

Jornadas de paseos didácticos por diferentes zonas dunares:

- Zona dunar Río Real hasta El Alicate
- Zona dunar Real de Zaragoza



e) - Huerto ecológico

- Huerto ecológico para buscar la participación activa de los vecinos.



f) - Aventuras en los árboles

- Aventuras en lo alto de los árboles que lindan el arroyo Real de Zaragoza.



g) - Introducción al buceo (en el mar y/o en Piscina del recinto hotelero)

- Clases de introducción al buceo (en el mar o en Piscina del recinto hotelero), impartidas por expertos en buceo.



17º - SERVICIOS OFRECIDOS AL PÚBLICO EN GENERAL

- Puesto de Souvenirs: Juguetes inspirados en el mar, Puzzles etc.
- Cafetería

18º - ANFITEATRO PARA ACTIVIDADES DE TEATRO y/o CINE AL AIRE LIBRE

En las afueras del edificio del Aula de la Naturaleza se podría prever un Anfiteatro romano para un gran público - en piedra natural - para atraer a miles de amantes de actividades de múltiples propuestas.

19º - CREACIÓN DE UNA FUNDACIÓN SIN ÁNIMO DE LUCRO

Éste ambicioso proyecto de un Aula de la Naturaleza requiere un marco legal que posibilite buscar apoyos económicos en muchos estratos como pueden ser:

- Programas internacionales y nacionales (Natura 2000 - Feder etc.)
- Programas de colaboración de la Banca
- Fundaciones que apoyan programas innovativos

La Junta Directiva de Pro Dunas está iniciando la creación de una Fundación con el siguiente logo (por ejemplo):



para dar soporte legal al desarrollo de todas las iniciativas y que pueda acoger a los colaboradores involucrados:

- Personas físicas
- Asociaciones sin ánimo de lucro etc.

20º - COLABORADORES

Asociación Pro Dunas Marbella: Promotora de los siguientes Proyectos:

- **Reserva Ecológica-Dunas de Marbella:**
 - En Mayo 2013 se presenta a las Administraciones Públicas competentes, documentación exhaustiva mediante Dossier, solicitando la Declaración y Denominación para todos los sistemas dunares entre Marbella y Cabopino.
 - En Septiembre 2015 la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio dicta Resolución de Constitución de la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella.

- **Apadrinamiento dunar por escolares:**
 - Programa innovativo y diseñado por la Asociación Pro Dunas para Centros escolares para que sus alumnos puedan aprender a responsabilizarse con el medio ambiente dunar y participar activamente en el mantenimiento de su duna, mediante Jornadas de limpieza y erradicación de especies exóticas invasoras como puede ser: Uña de gato (*Carpobrotus edulis*).

 - Jornadas de reforestación con escolares y con plantas arbustivas autóctonas proporcionadas por la Consejería de Medio Ambiente.

- **Charlas con PowerPoint:**
 - en los diferentes Centros escolares en el Municipio de Marbella y San Pedro Alcántara.

- **Participación ciudadana:**
 - Organización de Jornadas de mantenimiento dunar dirigidas a Voluntarios, grupos familiares y a empresas del ámbito marbellí, que quieran involucrarse en asuntos medio-ambientales.

- **Programas de investigación:**
 - Dirigidos a Universitarios y/o Científicos a estudiar la geomorfología dunar con su interesante biodiversidad en entornos dunares.
 - Inventario completo de la flora dunar en la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella con fotos hechas por la Asociación.

- **Eco-Turismo por el Patrimonio Natural de Marbella:**
 - Paseos guiados por el Monumento Natural “Dunas de Artola”, desde la torre Ladrones hasta la torre Lance de las cañas.
 - Paseos ofrecidos al turismo extranjero por los entornos dunares dentro de la Reserva Ecológica-Dunas de Marbella.

- Iniciativas para Patrocinios:

Dirigidas a los ciudadanos en general y a empresas que quieran solidarizarse con los entornos dunares, preservándolos con estacas concatenadas con cuerda vegetal y bancos de madera etc.

- Divulgación en Medios, Radio y Televisión:

Defensa de los sistemas dunares, su flora y fauna del Patrimonio Natural de Marbella.

- Dossieres y Memorias con estadísticas:

- Elaboración y entrega a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía de Dossieres con estadísticas de los trabajos de mantenimiento dunar que efectúa la Asociación a lo largo de los años. Todo Dossier es también entregado al Excmo. Ayuntamiento de Marbella.

- Colaboraciones:

- Aula del Mar: Asistencia a varamientos de Cetáceos y Tortugas del mar con aportación de datos estadísticos.
- Con otras Asociaciones para trabajos medioambientales.

- XVII Premio Andalucía de Medio Ambiente:

otorgado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, en la modalidad de: Valores Naturales de Andalucía.

- Consejo Provincial de Medio Ambiente y de Biodiversidad, Málaga:

La Asociación Pro Dunas ha sido nombrada vocal en dicho Consejo.

- Aula de la Naturaleza:

Propuesta del logo y cabezal para escritos:



AULA DE LA NATURALEZA
Centro de Interpretación Dunas de Marbella

- Página web con conexión a redes sociales:

Creación de una página web para contribuir: a la divulgación, a la innovación, al conocimiento, al aprendizaje y a la comprensión de la magnífica biodiversidad que existe en el Municipio de Marbella.

Aula del Mar, Málaga:

- Colaboración y participación en el proyecto del Aula de la Naturaleza en Marbella.
- Aportación de recursos humanos y amplia experiencia de XX años.



Eduardo Guillén Clemente:

- Profesor de Educación Primaria, colaborador de proyectos de Educación Ambiental.
- Didáctico de las matemáticas con amplio curriculum de publicaciones, conferencias y formación del profesorado.

Jaime Pereña Ortíz:

- 10 años en la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Amplia experiencia en conservación de flora y vegetación (especies protegidas y hábitats de interés comunitario).
- Master en conservación, gestión y restauración de la biodiversidad.
- Tesis para Doctor en Botánica por la Universidad de Málaga (Tesis sobre hábitats litorales).
- Podría hacerse cargo de la inventariación, catalogación y seguimiento de zonas con mayor importancia florística, restauración y recuperación de zonas que estén más antropizadas.
- Experto en educación ambiental, mostrando y poniendo en valor la riqueza de especies y ecosistemas de las zonas dunares.

Juan Caracuel Jiménez (SEO-Málaga):

- Monitor técnico de actividades medioambientales.
- Ha participado realizando trabajos de campo en diversos programas de seguimiento de avifauna de SEO/Birdlife, entre otros los programas NOCTUA y SACRE y en los Atlas de aves reproductoras e invernantes, así como para el Atlas de los mamíferos terrestres de España.
- Ha colaborado realizando observaciones en programas de la Fundación Migres.

Antonio Figueredo Navarrete:

- Experiencia en la divulgación de los valores medioambientales de Marbella y sus comarcas cercanas, así como conocedor de estos espacios naturales y su historia natural.
- Miembro de la Sociedad Española de Ornitología SEO y de la asociación Marbella activa.
- Ha participado en diversos censos ornitológicos como voluntario medioambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Tareas de divulgación de nuestro entorno natural como monitor a través de charlas explicativas, así como a través de artículos publicados en prensa, blogs y la Asociación Marbella activa.

21º - AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento va dirigido al conjunto de todos los participantes que estén colaborando y sientan la misma inquietud medioambiental y educativa como la Asociación Pro Dunas Marbella. Con su aportación de sus conocimientos damos salida a éste apasionante proyecto; proyecto, que por sí mismo no podría hacerse realidad.

Especial mención merecen nuestros amigos Eduardo Guillén Clemente y Juan Caracuel Jiménez, quienes han contribuido al contenido de éste Dossier informativo con entusiasmada colaboración.

Es el deseo de Pro Dunas Marbella que éste ambicioso proyecto sea un “proyecto en común” para que pueda convertirse en una estrella de excelencia para el Municipio de Marbella.