

Restauración de hábitat y uso sostenible de los bosques secos del sur del Perú



Resumen
Los bosques de *Prosopis* sp. "Huarango" y sus especies nativas asociadas en la costa sur del Perú están entre los ecosistemas más amenazados de la tierra. Los árboles que quedan son importantes productores primarios, debido a que conllevan a la formación del suelo, previenen la desertificación y son el principal refugio para la biodiversidad. El proyecto se centra en promover la conservación in situ y el manejo sostenible de los bosques secos, a través del desarrollo y difusión de la tecnología para la restauración de hábitat, con el fin de combatir la desertificación y llegar a una comprensión de las dinámicas de los ecosistemas desérticos proteger su biodiversidad. Para tal fin, se ha desarrollado un programa de investigación y difusión, que incluye: monitoreos de flora y fauna, colecciones botánicas, estudios ecológicos, propagación de plantas nativas, actividades educativas como el Festival del Huarango, afiches, talleres y el diálogo continuo con la gente local, estimulando la participación activa. Como opción alimentaria y económica para el uso sostenible de los bosques se ha creado la Empresa Miskyhuaranga.

- Los objetivos del proyecto:**
- Desarrollar y difundir técnicas para la restauración de hábitats.
 - Lograr una mayor comprensión del funcionamiento del ecosistema del desierto.
 - Promover la comercialización de productos ecológicos provenientes del huarango, como opción económica para su uso sostenible.
 - Proteger la biodiversidad de los fragmentos de bosque restantes mediante el amorticamiento con hábitats restaurados.
 - Fomentar conciencia sobre los bosques de Huarango, sobre los recursos que brinda, las fuertes amenazas que presenta y las estrategias de conservación.



Propagación de plantas nativas

Especie	Modo de propagación	Tratamiento	Germinación y brote	% de éxito
<i>Prosopis</i> sp. "Huarango"	Semillas	Remojar por 24 horas, luego pasa a canchales de germinación	6-9 días	85%
<i>Sapindus saponaria</i> "Bolche"	Semillas	Escarificar mecánicamente y Remojar por 24 horas	30 días	70%
<i>Schinus molle</i> "Molle"	Semillas	Remojar por 10 a 12 días	8-10 días	75%
<i>Acacia macrantha</i> "Espino"	Semillas	Se vierte agua hirviendo y luego se deja remojar por 48 hr.	10 días	80%
<i>Pluchea distylosa</i> "Tubus"	Tallos vegetativo	Tallos vegetativo Remojar por 3 días	20 días	80 %
<i>Cercalpinia spirosa</i> "Tara"	Semillas	Se vierte agua hirviendo y luego se deja remojar por 24 hr.	10 días	80%
<i>Tecoma</i> sp. "Pucay"	Semillas	Puede remojar por 24 hr.	8 días	85%
<i>Waltheria cuneata</i> "Lucrao"	Semillas y tallo vegetativo	Siembra directa en bolsas	30 días	6% (semilla) y 4% (tallo)
<i>Maytenus</i> sp. "Maytenus"	Tallos vegetativo	Varios tratamientos		Sin éxito
<i>Sida</i> sp. "Sauce"	Tallos vegetativo	Remojar por 3 días	30 días	85%
<i>Cercidium</i> sp. "Rompetrapo"	Semillas	Remojar por 4 días	10 días	30%
<i>Tecoma</i> sp. "Cahuato"	Semillas y tallo vegetativo	Tallos se siembra directamente. La semilla se siembra directamente.	15 días/8 días	80% ambos métodos



Técnicas experimentales de restauración ecológica

Técnica	Procedimiento	Resultado
Riego por gravedad	Se utilizan depósitos o baldes para el riego directo de las plantas, que va de 1-5 litros.	Establecimiento de las plantas con crecimiento lento.
Riego vertical con "botellas"	Se colocan botellas de plástico agujereadas, las cuales son enterradas para proporcionar humedad a la raíz.	Mejor adaptación y mayor desarrollo por retención de humedad en la rizósfera.
Plantas fijadoras de nitrógeno	Se utilizan leguminosas silvestres: <i>Crotalaria</i> y <i>Hoffmannseggia</i> (?) para proporcionar nitrógeno al suelo.	Plantas con mejor apariencia.
Inoculación de rizósfera	Consiste en agregar tierra proveniente de una planta sana y bien desarrollada (suelo de rizósfera + agua) al suelo de una planta ya establecida.	Plantas mejor adaptadas por aumento de los microbios simbiotas nativos e interacción de estos microorganismos con los nutrientes en el suelo.
Cobertura del suelo con mantillo vegetal "mulch"	Consiste en agregar residuos vegetales para mantener la humedad del suelo, proporcionar materia orgánica y crear un microclima.	Mejor adaptación y mayor desarrollo por retención de humedad.
Asociaciones vegetales	Prácticas en las cuales se determina de que manera se deben sembrar las plantas nativas.	En experimentación.
Islas de fertilidad	Cada isla tiene una cantidad equitativa de diversas especies sembradas a poca distancia, añadiéndole distintos materiales (mulch, piedras, estacas secas o la combinación de éstas).	Mejora del área sembrada, sobresaliente interacción entre las plantas nativas y formación de un microecosistema.
Riego por caracol y surcos	Son canales en forma de caracol o surco para la mayor retención de humedad y menor cantidad de agua.	En experimentación
Aprovechamiento de huaycos	Los huaycos son fenómenos naturales que se pueden aprovechar para la regeneración natural, agregando semillas.	Podría ser la mejor manera para la regeneración de los hábitats, pero es impredecible y costoso de manipular.

Monitoreo de aves
Las comunidades de aves en las 4 zonas de restauración están conformadas por 78 especies de aves, de las cuales 24 son comprendidas en alguna categoría de protección nacional o internacional. Como resultado del monitoreo de aves se logró determinar que la actividad de las aves aumentó significativamente en algunas zonas (Gráfico 1) conforme crecían las plantas y se hacía más complejo el hábitat. Se analizó la dispersión de semillas por aves, llegando a determinar que numerosas especies de plantas fueron dispersadas efectivamente. Se han colocado posaderos y nidios artificiales en la zona de restauración, con la finalidad de aumentar la complejidad estructural del sitio y brindar estructuras para el canto, alimentación y reproducción de las aves.

Monitoreo de plantas
Se han colectado en la provincia de Ica 450 especies de plantas. Las familias más representadas son las gramíneas, leguminosas, solanáceas y malváceas (50% del total de especies). Existen 4 áreas de monitoreo donde se llevan a cabo los ensayos-experimentos de restauración. La asociación de plantas que mejor ha funcionado es el Huarango sembrado junto con Cahuatos y Molles, ya que son atrayentes de controladores biológicos y polinizadores. Las plantas mejor adaptadas fueron *Schinus molle*, *Vallesia glabra*, *Acacia macrantha*, *Cercidium proaxo* y *Tecoma fulva*. Las zonas restauradas con mayor éxito fueron Agrícola Chapi y Agrícola Chanca. Lamentablemente en zonas como San Pedro y Huarangal no tuvo éxito la restauración y adaptación final de las plantas por la falta de comunicación y participación de la población local y la falta de agua.



Concesión para la conservación de los últimos bosques de Huarango
Una de los logros más satisfactorios del proyecto fue la obtención de un área de conservación (513 ha) por 40 años para la conservación de los últimos bosques de Huarango en la costa sur del Perú, ubicada en la quebrada Usaca, provincia de Nazca. La función y razón principal de la concesión es recuperar y conservar la biodiversidad del bosque, entre las que destacan poblaciones saludables del *Xenospingus concolor* (especie en estado vulnerable), *Colaptes atricollis* (ave endémica del Perú) y varios ejemplos de árboles antiguos de huarango. Geográficamente el bosque conforma un corredor biológico que conecta los Andes con la costa (Pampas Galeras y las lomas de San Fernando). Esta concesión se desarrollará sin fines de lucro y permitirá a la población desarrollar actividades

El uso sostenible del Huarango, "Miskyhuaranga"
La empresa Miskyhuaranga se formó con el objetivo de demostrar que las pequeñas áreas de bosques de huarango en Ica pueden ser un recurso sostenible en base al aprovechamiento de su fruto, conocido localmente como "Huaranga". Por medio de la elaboración de productos como harina, café y huarango se estimula su consumo, mejorando al mismo tiempo la economía y la salud del poblador por ser un alimento altamente nutritivo.

Valor nutricional de la harina de Huarango		Me 10% de aminoácidos	
Minerales	Me 10% de aminoácidos	Vitaminas	Me 10% de aminoácidos
Potasio	2,650	E	5
Sodio	11,3	B1	1,9
Calcio	75,9	B6	0,6
Magnesio	90,4	C	2,35
Hierro	33	Ácido nicotínico	31
		Ácido fólico	0,18

Educando con la naturaleza
Las actividades de sensibilización y concientización se desarrollan principalmente con los niños de la Brigada Ecológica, población y diversas instituciones educativas. Durante este periodo de ejecución del proyecto se han desarrollado 3 talleres de capacitación, 3 festivales del Huarango, 1 concurso de fotografía de aves, 30 charlas informativas, 15 gigantografías, 3 afiches de flora y fauna y 7 exposiciones científicas, entre otras actividades. Estos resultados son indicadores de la positiva respuesta de la comunidad y de la gran importancia y necesidad de continuar el proceso iniciado con este proyecto.

Lugares de siembra	Cantidad	N° Plantas sembradas
Instituciones educativas	2	217
Instituciones superiores	4	516
Poblados	6	436
Total	16	2245

Celebrando el árbol de vida, Festival del Huarango
Este evento se ha realizado durante tres años consecutivos, logrando su proyección a nivel local y regional. Se celebra en el mes de abril con múltiples actividades entre las que destacan exposiciones de sensibilización, gigantografías, concurso de dibujo, teatro, obsequio de plantas nativas, cuenta cuentos, degustación de productos a base de huarango, presentación de artes nacionales, entre otros; con la finalidad de concientizar a la población sobre la importancia de la biodiversidad de Ica.

- Entidades colaboradoras**
- PERU:
- Agrícola Chapi
- Fundo Agroka.
- Municipalidad de Santiago
- Universidad San Luis Gonzaga de Ica
- Programa Tierra de Niños ANIA
- Grupo Aves del Perú
- Universidad Agraria la Molina
- Asociación cultural nazca
- Sanaca Productos Ecológicos
- Museo regional de Ica (INC)
- REINO UNIDO
Royal Botanic Gardens, Kew
Trees for cities
Iniciativa Darwin