

CONAMA 2024

CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Haziberría, un proyecto escolar de renaturalización a partir de semillas locales



CONAMA 2024

TÍTULO

Autor Principal: Jose M^a Hernandez (Fundación Cristina Enea)

Otros autores: Mateo Regla Dorronsoro (Fundación Cristina Enea); Maite Santiago Uribecheverria (Ayuntamiento de San Sebastián)

ÍNDICE

1. Título
2. Resumen
3. Antecedentes
4. El proyecto escolar y su itinerario didáctico
5. Resultados y valoración
6. Bibliografía

RESUMEN

El proyecto Haziberría es una pionera iniciativa de educación escolar, impulsada por el Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de San Sebastián y Fundación Cristina Enea, cuyo objetivo principal es producir ejemplares de árboles jóvenes con genoma local, destinados a la replantación en zonas verdes del municipio. El proyecto impulsa la participación didáctica del alumnado en todas las fases, incluyendo la recolección de semillas durante una jornada didáctica de conocimiento de las características de los ecosistemas de bosque local, su siembra en los viveros municipales y el seguimiento de su evolución mediante una metodología científica. Finalmente, el proyecto finaliza con la plantación de ejemplares en zonas renaturalizadas del municipio, obviamente, se trata de ejemplares maduros (pasadas dos savias) recolectados y sembrados por el alumnado en los cursos anteriores. De forma complementaria, el proyecto ha desarrollado materiales didácticos para trabajar en el aula e incluye visitas guiadas para comprender la labor que diariamente se desarrolla en los viveros municipales.

ANTECEDENTES

Entre las labores del Servicio de Parques y Jardines del Ayuntamiento de San Sebastián, está el mantenimiento de la masa arbórea urbana y periurbana, ocupándose de la plantación de nuevos árboles en las zonas verdes donostiarra. Estas labores se realizan en aquellos espacios que, por diversas condiciones han perdido masa arbórea, así como en aquellas en las que se ha procedido a una renaturalización tras un cambio de usos. Si bien las especies y variedades que tradicionalmente se han introducido en las zonas ajardinadas suelen ser ornamentales -dado que cumplen una función eminentemente estética-, en los últimos años se ha optado por la plantación en el resto de zonas verdes de especies autóctonas, que están mejor preparadas para las condiciones climáticas de nuestro entorno y ayudan a recuperar los ecosistemas originales (Sánchez García, 2013).

Desde el cierre en 2008 de los viveros municipales de San Sebastián, situados en Ategorrieta, que fueron el proveedor de plantas para los jardines públicos de la ciudad durante todo el siglo XX, el Servicio de Parques y Jardines ha venido surtiéndose de plantel para las nuevas plantaciones mediante la compra a viveristas profesionales. En muchos casos, estos

profesionales eran empresas internacionales, que producen plantel a partir de semillas recolectadas en su zona o adquiridas de otros puntos. Ello hace que, aunque las especies que se han ido plantando en los terrenos donostiarras correspondían a especies autóctonas, no lo era su genoma. De esta manera, se estaba introduciendo en el medio local variedades foráneas que hacían que se hibridase su carga genética con la de la masa arbórea autóctona, es decir, se estaba produciendo una erosión genética del genoma local (FAO, 1967).

El concepto de erosión genética hace referencia a la pérdida de diversidad genética en una especie o varias especies locales. No debe confundirse con la diversidad biológica, que se refiere a la variación presente en el mundo vivo, sino que la diversidad genética representa la variación heredable, esto es, la suma de las características genéticas en una especie o género (Rao y Hodgkin, 2002). La erosión genética es un proceso por el que se pierde una parte del acervo genético de una especie en una región específica. Puede incluir desde la pérdida de alelos individuales o combinaciones de genes a la pérdida de genotipos o subespecies en una determinada población arbórea. La última pérdida de la diversidad genética en una especie es su extinción (Carrillo, 2016). Dicho de otra manera, la introducción de plantel procedente de otras zonas geográficas, pese a tratarse de especies y/o variedades arbóreas consideradas autóctonas, estaba haciendo que el genoma local se fuera sustituyendo y por tanto se estuviera produciendo una pérdida de la diversidad genética, y en concreto la eliminación de las variedades genéticas mejor adaptadas a las características específicas de nuestro territorio.

EL PROYECTO ESCOLAR Y SU ITINERARIO DIDÁCTICO

Como alternativa para revertir este proceso de hibridación de la carga genética Fundación Cristina Enea, el ente dedicado a la educación ambiental del Ayuntamiento de San Sebastián, elaboró un proyecto escolar didáctico en colaboración con el Servicio de Parques y Jardines municipal. Este proyecto, cuya denominación es Haziberria (en euskera *hazi* = semilla y *berria* = nuevo), se basa en el mantenimiento del genoma arbóreo local produciendo ejemplares de árboles jóvenes destinados a la replantación en el municipio a partir de semilla recolectadas localmente.

A partir de este objetivo didáctico (Larrauri *et al.*, 1996), en el curso 2022/2023 se articuló una iniciativa de participación a través de la educación ambiental, involucrando a la comunidad escolar local. Este proyecto-piloto se desarrolló durante un curso escolar completo, estableciéndose tres hitos importantes en los que el alumnado participaba activamente.

a) Recolección de semillas (otoño)

En esta primera actividad, el grupo de escolares realizó una salida de campo a una zona boscosa periurbana cercana a sus centros escolares (parque de Ametzagaina). Acompañado de un educador ambiental pudo conocer el ecosistema autóctono, sus características, fenología y especies que lo componen, tanto vegetales como del resto de organismos. El objetivo era hacerle comprender que se trata de un ecosistema en equilibrio compuesto por una red biológica interconectada. A partir de ese punto, se pudo hacer énfasis en los riesgos de la introducción de especies alóctonas y exóticas invasoras, y por extensión, en el concepto de erosión genética.



Figura 1. Visita de campo para recolección de semillas. (Fundación Cristina Enea)

En un segundo momento, el grupo recibió información sobre la tipología de semillas que desarrolla cada especie, fresno (*Fraxinus excelsior*), acirón (*Acer platanoides*) y Roble común (*Quercus robur*) como elemento de dispersión. Así, se reconocieron bellotas y sámaras, y se analizó la función que cumplen. Posteriormente, se realizó la recolección de semillas mediante las técnicas de selección que fue explicando el educador, y tomando solo aquellas de los ejemplares previamente seleccionados mediante criterios de viabilidad y procedencia local.

Posteriormente, el grupo escolar se trasladó a los nuevos viveros municipales de Putzueta donde, acompañado del educador ambiental y del personal técnico del Servicio de Parques y jardines, realizan la labor de siembra del material recolectado. Esta consistió en la preparación de viales, mezcla de sustrato y compost, abono, riego y etiquetado de cada remesa. A partir de este momento, fue el personal técnico del Servicio de Parques y Jardines quien se encargó de su cuidado.



Figura 2. Selección de semillas de fresno para la siembra. (Fundación Cristina Enea)

b) Plantación de los árboles jóvenes (invierno)

En la segunda actividad didáctica, cada grupo escolar se trasladó, acompañado de un educador ambiental, a un espacio seleccionado por el Servicio de Parques y Jardines para realizar labores de restauración ambiental. En estas zonas, Pistolen Zelaia (Camino Molinao), Parque de Puio, Parque Salvador Allende (Bidebieta) y Parque de Miramon, se plantaron ejemplares jóvenes de las especies seleccionadas (fresnos, acirones y robles) mientras se recibía explicaciones sobre el ciclo biológico de estas plantas y la previsible evolución del ecosistema.

Para esta primera plantación se utilizó plantel adquirido en un vivero profesional de La Roja, tras un periodo de aclimatación en las instalaciones municipales, dado que las semillas sembradas unos meses atrás en el marco del proyecto aún no estaban listas para su trasplante (se estima que son necesarias dos o tres sabias para que su plantación sea viable). Sin embargo, según el proyecto escolar se vaya repitiendo, el plantel que se utilizará será aquel que proceda de las semillas de genoma local sembradas por el alumnado de los cursos previos. Ese es, precisamente, el objetivo del proyecto, completar el ciclo reproductivo completo de la planta con la ayuda del alumnado y que estos sean conscientes de ello, de sus ritmo y desarrollo.



Figura 3. Plantación de ejemplares jóvenes. (Fundación Cristina Enea)

c) Salida de control a los viveros municipales (primavera)

En la tercera actividad del proyecto escolar, el grupo escolar se trasladó en los meses de mayo y junio a los viveros municipales de Putzueta. Allí, junto con el educador ambiental y el personal técnico del Servicio de Parques y Jardines, pudo comprobar el estado de desarrollo y germinación de las semillas sembradas en otoño.

En esta visita, además de realizar labores de mantenimiento del plantel, que incluyeron medición de las plántulas, abonado, riego, etc... pudieron conocer con detalle el funcionamiento de unas instalaciones profesionales que nutren de plantas vivas y árboles a todos los parques y jardines del municipio.



Figura 4. Visita a los viveros municipales de Putzueta. (Fundación Cristina Enea)



Figura 5. Plantel de fresnos. (Fundación Cristina Enea)

c) Materiales didácticos complementarios para trabajar en el aula

De forma complementaria, y para que el grupo escolar pudiera trabajar esta temática en el aula, en la actualidad se están desarrollando recursos *on line* y materiales didácticos específicos adecuados al currículo escolar vasco. Además, para aquellos centros escolares que, aún no participando en el proyecto, tienen interés en él, se ha creado un servicio de asesoramiento didáctico para que puedan ponerlo en práctica en los espacios verdes cercanos a sus instalaciones.

RESULTADOS Y VALORACION

El proyecto comenzó a ponerse en práctica durante el curso escolar 2022/2023 como una experiencia-piloto dirigida a un número limitado de grupos escolares. El objetivo era testear y contrastar la experiencia, sus resultados y lo adecuado del itinerario pedagógico y los recursos didácticos generados. En aquella primera experiencia participaron tres centros escolares, divididos en seis grupos. Posteriormente, en el curso 2023/2024, el proyecto se amplió a seis centros escolares, organizados en 12 grupos. En todos los casos, el nivel educativo del alumnado iba desde 5º de Primaria hasta 2º de Secundaria.

Cuadro 1. Participación en el proyecto de los centros escolares

Centro escolar	Curso 2022/2023	Curso 2023/2024
La Anunciata ikastetxea	1	1
Herri Ametsa ikastola	1	2
Lauaizeta ikastola	4	
Axular Lizeoa		2
Ortzadar ikastetxea		1
Zurriola Ikastola		3
María Reina ikastetxea		2

Fuente: Fundación Cristina Enea

Para la selección de centros escolares se establecieron unos criterios basados en un equilibrio entre centros públicos y concertados, y en lograr la mayor variabilidad de grupos, primando aquellos que tuvieran menos líneas educativas.

A la finalización del proyecto en cada curso escolar se ha hecho una evaluación cuantitativa y cualitativa de su desarrollo, a través de un cuestionario *on line* al que ha respondido el profesorado. En base a estos resultados y opiniones se ha podido adecuar y mejorar las metodologías y recursos didácticos.

Cuadro 22. Percepción de los centros escolares

Indicador	Curso 2022/2023	Curso 2023/2024
Adecuación del nivel escolar al proyecto	sí	sí
Desempeño de los educadores	5	4.7
Adecuación de los contenidos al nivel escolar	5	4.7
Metodología desarrollada	4.5	4.7
Interés y participación del alumnado	4	4.7

Fuente: Fundación Cristina Enea

En general, la valoración por parte del profesorado ha sido muy positiva, tanto en los objetivos del proyecto como en la metodología y recursos didácticos desarrollados. Entre las principales mejoras propuestas por el profesorado tras el curso 2022/2023 estaba la de ampliar los contenidos de la visita técnica a los viveros municipales de Putzueta, ya que despertó un gran interés en el alumnado. Asimismo, también se planteó tener una muestra-patrón del plantel en la propia aula, de manera que se pudiera hacer un seguimiento continuo de su evolución, cosa que se puso en marcha, junto con una ficha, a partir del siguiente curso.

Por su parte, la evaluación del curso 2023/2024 las valoraciones cualitativas mejoraron con respecto al curso anterior. No obstante, también se sugirieron mejoras como insertar algún tipo de metodología lúdica activa en la primera actividad para mejorar el aprendizaje de los nombres de las especies, o establecer una relación más intensa con el personal técnico de los viveros.

Durante el curso 2024/2025 se ha continuado con el proyecto, ampliado el número de participantes y mejorando los contenidos didácticos ofrecidos. Se prevé que en este curso pueda comenzarse a plantar las plántulas surgidas de la siembra realizada en el curso 2022/2023.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Carrillo, J.M. (2016). *Erosión genética y reemplazo de variedades tradicionales*. En: Ruiz de Galarreta, J.I., Prohens, J. y Tierno, R. (Eds.) *Las variedades locales en la mejora genética de plantas*. Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, Sociedad Española de Genética y Gobierno Vasco.
- [2] FAO (1967). *The state of food and agriculture 1967*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [3] Larrauri, J., Agirre, J.C., Aranburu, G., Santiago, J.M y San Pedro, L. (1996). *50 proposamen basoa ingurugiro ikuspegitik ikertzeko*. Sukarrietako Eskola Saiakuntzarako Zentroa.
- [4] Rao V.R. y Hodgkin, T. (2002). *Genetic diversity and conservation and utilization of plant genetic resources*. Plant Cell, Tissue and Organ Culture.
- [5] Sánchez García, M. (2013) *Diseñando la ciudad arbolada*. Asociación Valenciana de Arboricultura.