



Proyecto Ojo de HALCON



Universidad
Nacional de San Luis



UNViMe
UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MERCEDES

[Enlace a repositorio Github del Proyecto](#)

[Página de Facebook "Proyecto Ojo de Halcón"](#)

[Página de Facebook Laboratorio de Tecnologías Apropriadas LabTA](#)



[Video del proyecto Labta-X04 Reforestación Inteligente](#)

[Video resumen de los distintos prototipos con los que cuenta el LABTA](#)

[Recopilación de videos Proyecto](#)

Nombre del Proyecto: **LabTA-X04 Reforestación Inteligente**

Resumen

Reforestación Inteligente: se plantea una propuesta para revertir la deforestación en la zona de la Cuenca del Morro (San Luis), echando mano de la biotecnología, "semillas inteligentes", drones autónomos y estrategias que pivotan en gran medida en la inteligencia artificial.

¿En qué consiste el proyecto? ¿Qué problema soluciona?

Ante la creciente problemática del "Rio Nuevo" en la cuenca del Morro (Provincia de San Luis) que fue declarado en emergencia ambiental por la provincia en 2016, donde la erosión se produce en forma de "sapping" que es un proceso erosivo generado por agua subterránea, que provoca colapsos y provoca cañones. En el fenómeno, el agua no cava desde arriba hacia abajo, sino desde abajo hacia arriba y donde los cambios en la cuenca y cañones formados por el cauce de agua es casi diario, Son 373 mil, las hectáreas que abarca la Cuenca del Morro y su principal zona de influencia.

Entre los factores que se han estudiado para determinar su origen. se destacan las particularidades geológicas y geomorfológicas, determinantes de la cercanía del nivel freático a la superficie y el progresivo aumento de las precipitaciones en las últimas décadas, que han inducido a la intervención antrópica sobre los ecosistemas naturales, en particular el bosque de caldén (*Prosopis caldenia* Burk.), que fue eliminado o fuertemente alterado para el laboreo e implantación de cultivos, lo que produjo un cambio en la relación infiltración-escorrentía y en la evapotranspiración.

En el año 2020 y con vistas a implementar medidas por la emergencia climática de la Cuenca del Morro, el ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Juan Cabandié, y el gobernador de San Luis Alberto Rodríguez Saá firmaron una carta de intención en la que se reconoce la Emergencia Ambiental en esa zona como una problemática de carácter nacional. (<https://www.elfederal.com.ar/reconocen-la-emergencia-ambiental-de-la-cuenca-el-morro-en-san-luis-a-nivel-nacional/>)

En la carta de intención, ambos gobiernos (Provincia y Nación) se comprometieron a aunar esfuerzos y recursos para atender en forma integral la Emergencia Ambiental de La Cuenca El Morro y su Área de Influencia, con "especial énfasis en el desarrollo de sistemas de prevención, alerta temprana y contención de catástrofes para la ciudad de Villa Mercedes", sitio en donde aparecieron las aguas de la cuenca en el barrio Eva Perón.

La Provincia ya viene desarrollando políticas y acciones tendientes a la protección, cuidado y restauración ambiental en esa extensa zona, pero, según se estableció en la carta de intención, la problemática de la Cuenca El Morro "implica el surgimiento de nuevos cursos de agua que generan cambios sobre los sistemas ecológicos y socioeconómicos que afecta principalmente a la provincia de San Luis y cuyo impacto trasciende las fronteras de su jurisdicción".

La Cuenca del Morro presenta un desbalance hídrico producto del aumento de las precipitaciones y de la deforestación. La remediación que realiza el Gobierno provincial en este sentido es promover la forestación con árboles nativos y fomentar el cambio del uso del suelo. Al respecto, el ministro de Ambiente aseguró: “Nos comprometimos desde la Nación a maximizar el trabajo que muy bien viene encarando la provincia”.

La propuesta que se plantea para revertir la deforestación en la extensa zona que forma la Cuenca del Morro en la Provincia de San Luis, echando mano de la biotecnología, "semillas inteligentes", drones y estrategias que pivotan en gran medida en la inteligencia artificial. Todo, con el objetivo de ganar eficiencia, ahorrar en costes y, de paso, llegar a terrenos que difícilmente podrían alcanzarse con el método tradicional de siembra a mano.

¿Por qué es mejor que los existentes en el mercado? ¿Cuál es la diferencia?

Actualmente la reforestación en la Cuenca se realiza en forma manual, no pudiendo llegar a lugares poco accesibles o bombardeo con semillas desde aviones sin que estos tengan una muy exacta ubicación de la suelta de estas.

Por lo que básicamente se destacan dos grandes ventajas en el método propuesto: el ahorro de costes y tiempos y la eficacia. Lo primero se logra en gran medida gracias al uso de drones de largo alcance desarrollados por el LABTA, aparatos que ya hemos visto, se están usando para monitoreo de la zona de la cuenca del Morro y lo segundo, con un recubrimiento especial para las semillas que facilita su germinación y posibilidades de éxito.

¿Cómo funciona?

Gracias a la combinación de un drone de largo alcance desarrollado por el LABTA denominado X04, la inteligencia artificial y semillas especiales, diseñadas para facilitar el crecimiento de los vegetales, podemos asegurar que podemos emprender labores de reforestación mucho más rápido que con los métodos tradicionales y, lo que es igual de importante, rebajando muchísimo el coste que implicaría recurrir a la plantación manual.

Las semillas de las especies autóctonas de la zona a sembrar son procesadas con el método Nendo Dango, este sistema consiste en embadurnar semillas en una capa de arcilla y humus, hacer bolas de arcilla de un grosor determinado dependiendo del tamaño de cada semilla. El fin es el de protegerla una vez depositada en el terreno y evitar que sea alimento de pájaros, roedores y otros animales. Las semillas están así protegidas a la espera de la época lluviosa, en ese momento la arcilla absorbe el agua y la semilla la utiliza para poder germinar. Este sistema es mucho más eficiente que los métodos tradicionales de reforestación (aproximadamente hay un 2% de éxitos de germinación con el método de pildorización frente al 0,2% de otros sistemas). Una vez obtenidas las "bolitas" se dejan secar y quedan listas para su esparcido en la zona prevista.

El drone de largo alcance LabTA X04, que puede llevar una carga útil en semillas de 3 kg o más dependiendo el tiempo de vuelo de la misión, posee un dosificador accionado por un servomotor lo que le permite dos cosas, soltar las semillas en el momento exacto y la cantidad de semillas programada.

Si bien el drone tiene cámaras para monitoreo de la zona de la Cuenca del Morro, la potencia del sistema radica en el montaje de un sistema basado en placa Raspberry Pi 4, con su cámara raspberry de bajo costo que usando filtros determinados (DIY Infragam) puede ir haciendo un mapeo de la zona y decidir de acuerdo con un algoritmo de inteligencia artificial, cuando hacer las descargas, de acuerdo con si es una zona con sembrados o es una zona sin vegetación.

El módulo de inteligencia artificial corre sobre el mismo Raspberry Pi 4 y está programado en lenguaje Python.

¿Qué es el “Proyecto Ojo de Halcón”?

El Proyecto Ojo de Halcón es una línea de investigación del proyecto PROICO 14-21-18 titulado “Supervisión y Control de Microrredes Aisladas Basadas en Energías Renovables” del Laboratorio de Tecnologías Apropriadas LabTA de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias FICA de la Universidad Nacional de San Luis UNSL, que es dirigido por el Dr. Guillermo Catuogno.

Originalmente el primer objetivo de la línea de investigación era estudiar distintos tipos de microrredes y estrategias de control para optimizar la energía y aumentar el tiempo de vuelo de un drone con paneles solares en sus alas. Como uso original se diseñó para el monitoreo de la problemática del Rio Nuevo en la cuenca del Morro (San Luis) ya que se aprovecha la gran autonomía de vuelo del drone y al estar dotado de cámaras fotográficas y de video que transmiten las imágenes en tiempo real es posible hacer un seguimiento y control detallado de los avances del Rio Nuevo.



Imágenes de Premiaciones en Concursos del Proyecto

Innovar 2022



Inter-Chapter Paper Competition 2020" IEEE-IES – Singapur



Concurso Innovación UNSL Xi – SVTS – 2019

