

Trabajo de investigación

GLE 2008



“¿VERDE NUEVO EN PUJATO?”

Alumnos investigadores:

CHIODI, Elias D.N.I. 39.950.749

VITALI, María Dámaris D.N.I.

Orientador - Asesor: Lic.: Romagnolli. Alejandra Mónica DNI 16.439.170

Otros docentes: Prof. Romagnoli, Claudia María D.N.I.: 16 439 159

Escuela Primaria Particular Incorporada N 1345 “Nuestra Señora del Carmen”

9 de Julio 860 (S2122) PUJATO Provincia: Santa Fe - T. E. 03464-494552

esc1345@dat1.net

ÍNDICE	PÁGINA
TÍTULO	1
AUTORES	1
ÍNDICE	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	
• Antecedentes	3 -4
• Marco Teórico\hipótesis	4-5-6-7-
• Objetivos	8
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	9
• Diseño	9
• Planificación y ejecución	10-11-12
CONCLUSIONES	13
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	14-15-
BIBLIOGRAFÍA	16
AGRADECIMIENTOS	16

ABSTRACT

El presente trabajo se llevó a cabo desde el Club de Ciencias N° 076 “Julio Maiztegui” de la Escuela N° 1345 de Pujato. El mismo pretende dar respuesta a una necesidad local: la reforestación del pueblo, en beneficio del ambiente local.

La mayoría de los habitantes se dedican a actividades vinculadas con la agricultura (cultivo, acopio y transporte de cereales). A raíz de esto una gran variedad de herbicidas y plaguicidas son aplicados en parcelas ubicadas a escasos metros de la zona urbana, sumándosele la tala de montes que antiguamente existían, dando lugar a lotes para la siembra (monocultivo de soja) o para el aumento del entramado urbano.

Por otra parte el escaso arbolado público así como su poda y escamonda indiscriminadas, podrían llegar a convertir a Pujato, en un futuro cercano, en una “isla de calor”.

Todo esto afecta el ambiente local y la calidad de vida de sus habitantes.

Se pretende a partir de este proyecto, cultivar y plantar diferentes especies arbóreas, leñosa y estudiar las especies ya existentes a través de los protocolos de fenología.

Para ello se gestiona un vivero ante la Secretaría de Medio ambiente de la Provincia, el cual funcionará en el colegio y se pone en marcha un prototipo, como micro-experiencia, con el fin de ajustar el servicio que el vivero brindará al pueblo. La Comuna local brindará su apoyo y los vecinos se sumarán a este proyecto a través de la Asociación “Amigos del árbol”.

INTRODUCCIÓN:

Antecedentes:

La historia de la Educación ambiental tuvo sus comienzos en el año 1972 con la celebración de la primera Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente y el hombre, organizada por las Naciones Unidas. Fue el punto de partida para tomar conciencia acerca de los prejuicios que causan algunas actividades humanas en el medio.

Desde hace siete años se trabaja en el Club de Ciencias N° 076 “Julio Maiztegui” perteneciente a la Escuela N° 1345 de la localidad de Pujato, con un proyecto de investigación vinculado con el estudio de las relaciones entre las variables meteorológicas.

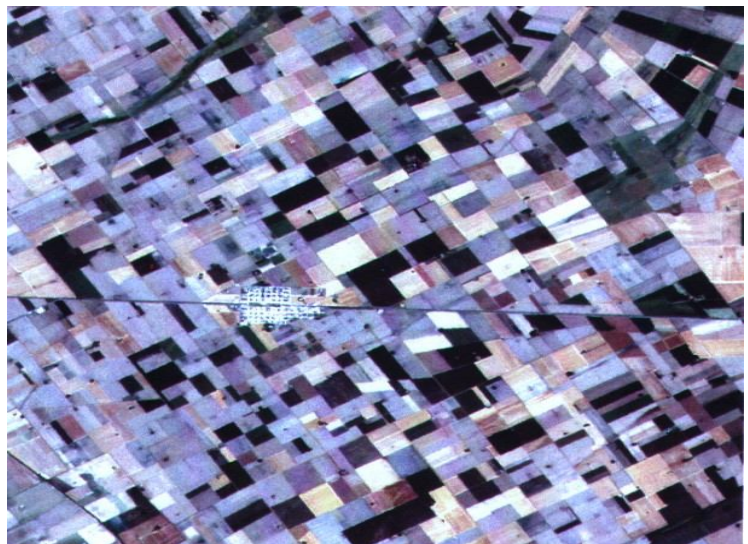
Pujato es una localidad ubicada en el sur de la provincia de Santa Fe, con clima templado húmedo, cuyos habitantes se dedican, en su mayoría a las actividades económicas vinculadas con la agronomía: cultivo, acopio, acondicionamiento y transporte de cereales.

En el año 2003, se llevaron a cabo actividades relacionadas con el análisis comparativo de los datos meteorológicos para abordar de esta manera una investigación relacionada con la diferencia de temperaturas en los distintos tejidos urbanos de una misma zona climática.

Así se pudo reconocer la existencia de "Islas de calor" y tomar conciencia de los cambios ambientales que genera el hombre con la construcción de su vivienda, con la consecuente disminución de los espacios verdes y con las actividades económicas que desarrolla.

Además tras la consulta a personas mayores de la localidad, a través de encuestas, y de la recolección de imágenes actuales de los suelos desnudos del poblado, se evidencia la tala desmedida de árboles en los últimos treinta años, dando lugar a parcelas de tierra ganadas para la práctica de la agricultura o para el tejido del entramado urbano.

La imagen satelital muestra la localidad de Pujato, es un cuadrante de 15 kilómetros de lado, centrado aproximadamente en la Escuela EGB 1345; la misma fue tomada en diciembre de 1999. En ella puede diferenciarse la ruta Nacional 33 que atraviesa el pequeño poblado; se observan parcelas de terrenos sembrados,



que rodean a la localidad, de diferentes colores, indicando los distintos cultivos.

Por lo expuesto surge la siguiente Hipótesis: **¿Cómo impedir que Pujato se convierta en una isla de calor, en un futuro cercano?**

Marco Teórico sobre el que se sustenta la investigación:

Posteriormente a la Conferencia de Estocolmo sobre Medio ambiente y el hombre, se crea el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, dedicado a la promoción y coordinación de programas para la defensa y protección del mismo. Allí se proclama el derecho de todo habitante a un ambiente sano y la exigencia de protegerlo para las generaciones futuras. Por lo tanto, la Educación ambiental es considerada como un proceso continuo, de toda la vida, que incluye al público en general, esté o no en la educación formal, sin límites de edad ni de fronteras

Al mismo tiempo el hombre, ser social, es un ser sedentario, es decir, está asentado en un espacio geográfico determinado (llanura, valle, costa). El medio, entendido como el conjunto de elementos, sucesos, factores y procesos de diversa índole que tienen lugar en

el entorno de las personas y donde, a su vez la vida y la actuación de las personas tienen lugar y adquieren una significación, condiciona la experiencia y la actividad humana. Al mismo tiempo el medio sufre constantes y continuas transformaciones como resultado de las propias actividades humanas.

Cada lugar o sitio de la superficie terrestre presenta su propio clima, entendiéndose como tal al conjunto de características atmosféricas propias de una región a lo largo de las estaciones y de los años, es decir, que el clima es el promedio del tiempo meteorológico en un largo período.

.Así también existen, los denominados climas locales o microclimas, que atañen a un lugar preciso, cuyas características atmosféricas están estrechamente relacionadas con el propio relieve, las condiciones del suelo, la cobertura vegetal y las obras realizadas por el hombre.

En las diferentes localidades, la urbanización produce un efecto llamado "isla de calor". Este efecto consiste en que las ciudades suelen ser más cálidas que el medio rural o menos urbanizado que las rodea, debido al mayor almacenamiento de calor durante el día, la disminución de la evaporación por la impermeabilidad de las superficies urbanas y la menor pérdida de calor sensible a causa de la reducción de la velocidad del viento originada por los edificios. Además hay que añadir el aumento de la absorción de radiación solar debido a la "captura" que produce la disposición de calles y edificios, junto con la disminución de las pérdidas de calor durante la noche por irradiación. Es decir, que la arquitectura característica de muchas localidades, no proyectadas adecuadamente y no construidas teniendo en cuenta los edificios del entorno, provocan la disminución de los espacios verdes.

Durante los inviernos duros, los sistemas de calefacción y otras instalaciones que consumen energía, incluidos los vehículos automotores, contribuyen marcadamente a la formación de "islas calientes".

Sin embargo los espacios verdes cumplen una función muy importante: los vegetales tienen la propiedad de evapotranspirar, las plantas envían vapor de agua a la atmósfera a través de ciertas aberturas de la epidermis de las hojas (estomas), consumiendo calor, y por lo tanto, pueden enfriar el aire. Pero como las ciudades tienen pocos espacios verdes, esto casi no sucede.

Los espacios verdes son zonas más frescas, que hasta pueden generar brisas dentro de las mismas localidades. Los árboles contribuyen al enfriamiento del aire por el fenómeno de la transpiración y, son eficaces filtros de la radiación. Además los espacios verdes actúan como elementos no contaminantes en los que se depositan partículas polucionantes, que luego son absorbidas por el suelo.

Se estima que un cinturón vegetal de 200m de ancho reduce un 75% el contenido atmosférico de polvo. En las forestaciones de las ciudades se debe procurar poner especies de limbo foliar más rugoso, que posean vellosidades o nervaduras prominentes para la captación de las partículas de menor tamaño, que parecen ser más perjudiciales para la salud. El arbolado de alineación plantado densamente para formar una bóveda verde sobre las calles puede reducir la polución por partículas del 10% al 75% (Robinette, 1972) en comparación con las calles sin arbolado. Como ejemplo ilustrativo de la acción potencial del arbolado es conveniente saber que un árbol joven de 1,50m de superficie foliar, proporciona el oxígeno necesario para la respiración de un adulto y un árbol ya adulto podría proporcionar el oxígeno que respiran diez hombres.

Otro aspecto a tener en cuenta es la capacidad filtrante de las pantallas forestales, especialmente de las leñosas, siendo las coníferas las más activas (Prjazhnikov, 1968). En la parte baja del arbolado se pueden detectar dos o tres veces menos microbios que en las mismas condiciones en una superficie no cubierta de bosque. Entre las frondosas, muchas especies producen sustancias antibióticas: Arce, Chopo, Haya, roble, encina, Castaño, Nogal y Abedul.

Se ha comprobado que existe correlación entre la disminución de gérmenes presentes en la atmósfera y el aumento del número de árboles (Seigneur, 1976). La vegetación y en especial las formaciones boscosas pueden considerarse como verdaderos filtros en cuanto a la polución microbiana se refiere.

Aunque los humanos han modificado extensamente y reemplazado la vegetación natural, una gran parte de la superficie terrestre todavía está cubierta por los ecosistemas de vegetación natural que han ido evolucionando en respuesta a las condiciones geográficas y climáticas locales. El tipo y la naturaleza de la vegetación presente nos dice, por lo tanto, mucho al respecto de otras variaciones ambientales, tales como la pluviosidad o la temperatura.

La vegetación terrestre constituye un elemento esencial del sistema que llamamos Tierra. Las plantas absorben y reciclan nutrientes: dióxido de carbono, nitrógeno, azufre y fósforo que están en la atmósfera y la tierra. Absorben agua de los suelos, la incorporan a sus tejidos y transpiran parte de ella hacia la atmósfera.

Las plantas también forman el fundamento básico de las cadenas alimentarias que sustentan otras formas de vida.

La vegetación puede ser un indicador sensitivo de los cambios en los ambientes locales y/o regionales. Sutiles cambios en el clima u otros factores ambientales pueden revelarse a sí mismos, primero como un cambio en el tipo o en el crecimiento de la vegetación local.

Los cambios en la vegetación introducidos por el hombre afectan no solamente a las plantas en sí, sino también a todos los ciclos importantes de nutrientes y en el agua, en los cuales la vegetación desempeña un rol preponderante.

Para obtener y comprender los cambios que están teniendo lugar en la cobertura terrestre y local, se cumplimentan los protocolos denominados Green Down y Green Up (retroceso y avance del verde).

También se estudian los ocasionados por la mano del hombre, a través del devastamiento de montes o bosques de su entorno, puesto que la actividad humana mal realizada genera las causas del estado crítico en que se encuentran ciertos espacios, provocando la pérdida o fragmentación de los hábitats, sobreexplotando los recursos, provocando la invasión de especies introducidas, contaminando el agua, el suelo y la atmósfera y produciendo cambios en el clima.

Las observaciones biométricas realizadas en los sitios de estudio GLOBE (áreas de 15km X 15km) se hacen necesarias para cuantificar y calibrar relaciones entre las especies, tanto autóctonas como exóticas.

Se entiende por especie **autóctona**, ya sean árboles o arbustos que viven en estado silvestre, en interacción con los animales, clima, suelo u otras plantas sin intervención del hombre.

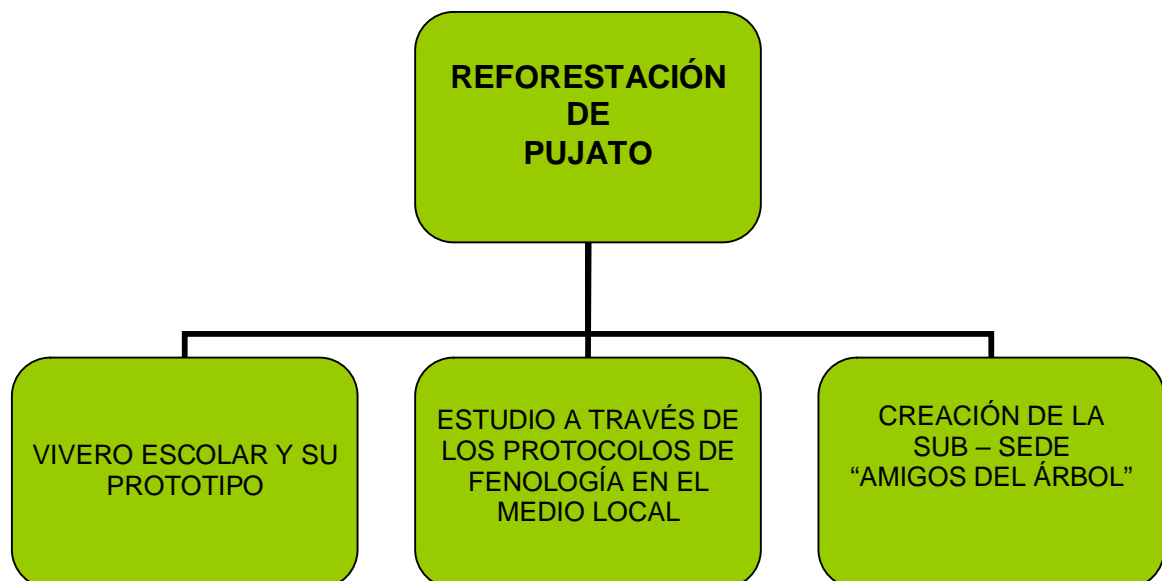
Se considera especie **exótica** a la planta originaria de otro sitio, que es plantada y cuidada por el hombre. Al no tener interacción apropiada con el medio se puede transformar en una plaga. Por ejemplo, el Fresno, tiene gran profusión de semillas con muy alto poder germinativo, al no tener control en la cadena trófica de la cantidad de semillas, se transforma en una plaga por su excesiva difusión.

Dentro de este marco surge la necesidad de reforestar Pujato, para dar solución a la problemática planteada en la hipótesis, con miras al plantado de una barrera de árboles (arbolado de alineación) o cinturón, en la zona sur oeste del pueblo, con el objeto de proteger a la localidad de los vientos provenientes de ese sector, la cual servirá de "pulmón" del pueblo, actuando como germicida y antibiótico (fitoncida) natural, a la vez. Al mismo tiempo se inicia un trabajo en forma paralela con la Asociación Amigos del árbol", creando una sub sede en Pujato, con el objeto de reforestar suelos que han quedado desnudos en la localidad.

Surge así y la idea de organizar un vivero escolar, donde los alumnos cultiven y desarrollen las especies necesarias para realizar el arbolado de alineación(barrera), y puedan reforestar espacios que han quedado desnudos por la tala indiscriminada.

En forma paralela a la organización del vivero, la Sub - sede de la Asociación “Amigos del Árbol”, de Pujato, incorpora al proyecto a vecinos de la localidad, titulares de viveros, cerealistas, miembros de la Cooperativa Agropecuaria y de Agricultores Federados Argentinos, Socios de la Asociación “Amigos del árbol” de Rosario, con el fin de obtener otros medios que permitan llevar a cabo la reforestación.

Es decir que ante la necesidad de reforestar Pujato, para impedir que el pueblo se convierta en una isla de calos, surge:



Los objetivos de este proyecto son:



Promover, diseñar, ejecutar procesos de reforestación en la zona sur y noroeste de Pujato.



Investigar los beneficios que brinda el arbolado de alineación.



Organizar un Vivero escolar.



Comprometer a diferentes generaciones en el proceso de reforestación local.



Analizar el avance y retroceso del verde de las especies arbóreas predominantes en la localidad, a través de los protocolos de Fenología a fin de realizar una adecuada elección de especies para la reforestación.

ELABORACIÓN DEL PROYECTO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN:



A partir del interés manifestado por los alumnos, en el año 2003, sobre un artículo publicado en el periódico local, "*Pujato, nuestro lugar en el mundo*" en el cual se hacía referencia a una historia de vida que tuvo lugar en uno de los montes locales denominado "El toma leche" o también apodado el monte de "Carmelo", se indaga sobre el origen de estos diferentes nombres y satisfechas las expectativas de los alumnos investigadores, surge la necesidad de recolectar información acerca de otros espacios verdes con que contaba la localidad y las posibles causas de la tala de sus árboles. Así se realizan encuestas a la población mayor de cuarenta años y se concluye que antiguamente el pueblo contaba con mayor cantidad de espacios verdes.

Posteriormente se realizan visitas de campo a los lugares señalados por las personas encuestadas y se observa que los montes a los que hacían referencia los pujatenses encuestados ya no formaban parte de la cobertura del suelo del lugar. Se toman fotografías de esos espacios, realizando una visita de campo, posteriormente los mismos fueron ubicados en planos de la zona urbana y rural, solicitados en la Comuna local:

Surge así la necesidad de reforestar Pujato y ante la problemática planteada se decide gestionar los recursos económicos y humanos para la construcción de un vivero escolar, donde cultivar y desarrollar las especies. Asimismo se inicia una investigación sobre la acción germicida de los árboles, la producción de oxígeno de los mismos y el efecto filtrante sobre partículas provenientes del polvo atmosférico, con personal de la Facultad de Agronomía dependiente de la Universidad Nacional de Rosario.

También estas actividades se complementan con el estudio de algunas especies locales autóctonas y exóticas, llevando adelante los protocolos de Green Down y Green Up, pertenecientes a Fenología (Programa GLOBE.)

Tras la gestión de los recursos económicos y humanos y la aprobación del proyecto de Vivero escolar, por parte de la Secretaría de Medio ambiente y Desarrollo sustentable de la provincia de Santa Fe, se busca el espacio donde se levantará el invernadero y a posteriori se realizan los planos del mismo. Con relación a los recursos humanos, se busca la continuidad y sostenimiento del proyecto durante los meses de receso vacacional escolar.

Luego se indaga acerca de la construcción de un prototipo de vivero, a fin de evaluar los recursos con los que se dispone, las condiciones de factibilidad del proyecto y en especial la disponibilidad de los recursos humanos para sostener el mismo, a lo largo de todo el ciclo lectivo, incluidos los recesos vacacionales de invierno y verano. De esta evaluación se propone la atención del mismo tal como lo muestra la planilla:

Se analizan y evalúan también otras alternativas de solución a la problemática también otras posibles soluciones para dar respuesta a la problemática, tales como reforestar a través de la compra de especies leñosas ya desarrolladas, donde la actividad de los alumnos solo consistiese en la plantación y el cuidado de la barrera sur oeste. Al indagar los

costos (\$50 por cada ejemplar) resultan insuficientes los recursos económicos para afrontar dicha inversión, por lo cual se decide impulsar la gestión del proyecto en la Secretaría de Medio ambiente y desarrollo sustentable de la Provincia de Santa Fe.

Otra actividad que se realiza es el manejo de una Central meteorológica (Davis Monitor II), similar a la que se ubicará dentro del prototipo de Vivero, existente en la sala de Ciencias del colegio, donde funciona el Club de Ciencias.

Para completar el trabajo de investigación se realizan entrevistas a diferentes personas de la localidad como docentes, ex Presidente Comunal y Presidente Comunal actual.

Las mismas se llevan a cabo para conocer si en Pujato, estas personas, han estado vinculadas con la desaparición de los espacios verdes que habitaban el pueblo, o por el contrario, con la reforestación de determinadas áreas.

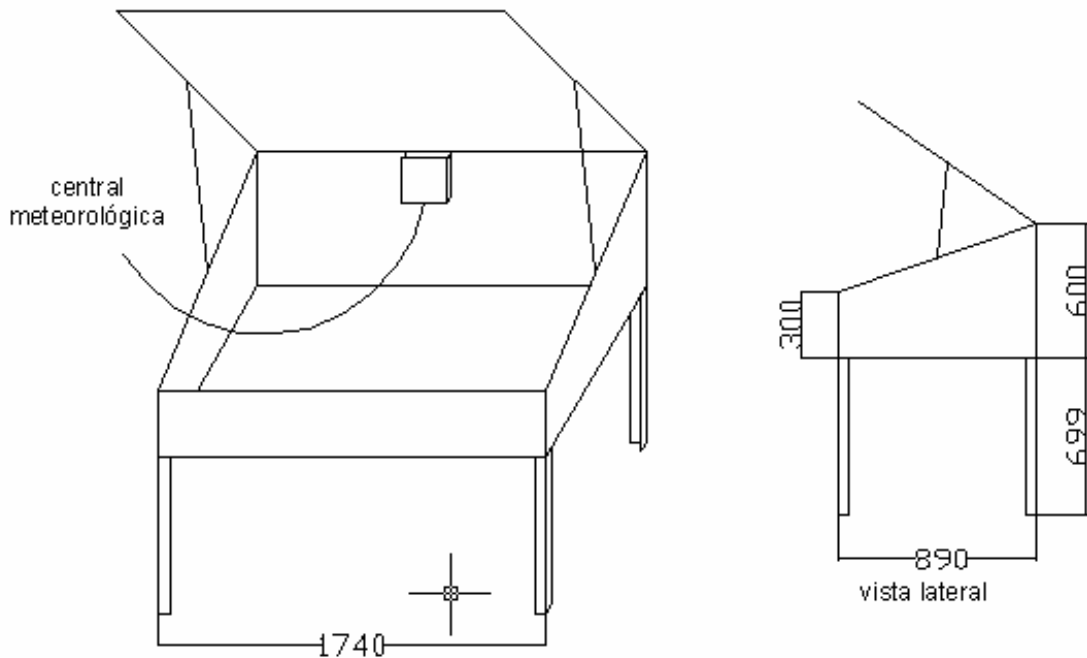
Planificación y Ejecución:

Llevada a cabo la gestión de los recursos económicos y tras la respuesta de la Secretaría de Medio ambiente y desarrollo sustentable de la provincia de Santa Fe, se decide desarrollar un prototipo previo a la construcción definitiva del Vivero escolar, ya que esta Secretaría aportará los materiales para la construcción del vivero, en el colegio, ya que los mencionados recursos aún no han sido entregados por la mencionada secretaría.

Este prototipo es tomado de una construcción realizada en la localidad de "Macuca" donde los habitantes del desierto de Calama (Chile), en condiciones inhóspitas, cultivan diferentes especies vegetales.

El mismo consta de una cajuela de madera y chapa (aislada) con paredes térmicas, con techo inclinado, a una agua, de fibra de vidrio translúcida. En la misma se colocan estantes que marcan los diferentes niveles de cultivo y donde las plantas se agrupan según las alturas logradas. Dentro de su interior se coloca una central meteorológica, la cual funciona a baterías, permitiendo medir la temperatura y humedad del ambiente.

PROTOTIPO DE VIVERO



La puesta en marcha de este prototipo permitirá evaluar la implementación de los recursos, tanto humanos como económicos, posibilitando el cuidado de las especies arbóreas durante los primeros meses de vida y continuando con el mismo fuera del prototipo durante un lapso total de nueve meses. Culminado este período, los ejemplares pasan a formar parte de la barrera sur oeste y quedan al cuidado de los empleados públicos dependientes de la Comuna local. Este micro emprendimiento permitirá ajustar el servicio que se pretende ofrecer a la comunidad.

La siembra y cuidado de las especies está a cargo de los alumnos, con el asesoramiento de especialistas y docentes. En los comienzos del proyecto, el asesoramiento estuvo a cargo de la lic. Beatriz Vázquez, miembro de la Policía ambiental de Buenos Aires y Master Trayner, en Fenología (Programa GLOBE. Posteriormente el mismo se complementó con los aportes del Ing. Eduardo Pire).

Con el fin de optimizar los recursos humanos disponibles, los porteros se hacen cargo del cuidado de las especies, en forma rotativa durante los recesos vacacionales.

Las semillas se obtienen a través de la agencia INTA y de propietarios de viveros existentes en una localidad vecina, así como también del Parque Villarino de Zavalla.

A efectos de sumar esfuerzos y lograr el acompañamiento necesario, se crea una sub-sede de la Asociación "Amigos del árbol", en Pujato, cuyo Presidente es el Ingeniero Eduardo Pire, Profesor de la cátedra de Ecología de la Facultad de Agronomía de la U.N.R. contando con el apoyo de la Comuna local y miembros de instituciones intermedias.

Los costos:

En cuanto a la totalidad de los materiales y herramientas fueron aportados por vecinos, amigos, miembros de la Asociación “Amigos del árbol”, alumnos y docentes se realiza una estimación de costos en base a los materiales utilizados hasta el momento:

MATERIALES Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD OCUPADA	COSTO
Central Meteorológica	1	\$1000
Paneles de madera	3 dem Xm	\$100
Panel de chapa galvanizada	3	\$150
Panel de fibra de vidrio.	1	\$50
Latas de dulce	10	-----
Papel de diario para macetas	100 hojas	-----
Semillas	4 variedades de cupresáceas	-----
Baterías	2	\$14
Tubos fluorescentes	2	\$60
TOTAL DE GASTOS	\$1374

CONCLUSIONES:

Del análisis de los resultados arrojados por los protocolos de Green Dawn y Green Up se evidencia que las especies que actualmente forman parte del arbolado local no son las más adecuadas para la zona ya que muchas de ellas son exóticas y sufren un grave proceso de aclimatamiento, disminuyendo su potencial evapotranspirador, así como también su desarrollo en altura.

La proyección y puesta en marcha del vivero traerá consigo la respuesta a la hipótesis planteada, ya que de esta manera podrán reforestarse y recuperarse espacios verdes, impidiendo que Pujato se convierta en una “Isla de calor”.

Si se analiza el costo del prototipo(\$1374), en función del beneficio que brindará la barrera Sur oeste a la localidad de Pujato, reparando el daño ocasionado al ambiente y aportando beneficios para todos los habitantes del pueblo (4000 hab.), mejorando el medio y su calidad de vida , dicho costo puede considerarse poco significativo: \$0,40 por habitante. Dicho monto podría ser recuperado a través de la cuota de la asociación “Amigos del Árbol”.

Se muestra al mismo tiempo, la matriz FODA donde se analizan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del proyecto, dejando traslucir el potencial de las fortalezas del mismo:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
El Vivero y su prototipo se instalan en un	Los alumnos que no forman parte del

predio que pertenece al colegio.	proyecto podrían efectuar desmanes, durante los recreos u horas de recreación.
Porteros, docentes y alumnos colaboran con el mantenimiento de las especies cultivadas en el vivero.	Durante los meses de receso vacacional los alumnos pierden contacto con el Vivero y/o prototipo.
Los porteros asumen en forma rotativa el cuidado de las especies en los meses de receso escolar.	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Existencia de un Vivero particular, en la localidad donde los alumnos pueden lograr aportes y asesoramiento.	Demora en la construcción del Vivero debido al retraso en la entrega de materiales y herramientas prometidos por la Secretaría de Medio ambiente de la Provincia.
Aprobación y apoyo por parte de las familias de los alumnos, de los vecinos, y de los miembros de la Asociación "Amigos del árbol"	Desacuerdo de las familias que no forman parte del colegio con relación a la propuesta
Apoyo y cuidado por parte de la Comuna local, en la etapa de adultez de los árboles que conformarán la barrera.	
Beneficio que la barrera Sur oeste brindará a toda la comunidad de Pujato.	
La asociación "Amigos del árbol" apoya con subsidios para la compra de los árboles que no puedan ser cultivados en el vivero escolar, por falta de medios adecuados. Además colabora con los costos del prototipo a través de las cuotas de los asociados.	

Análisis y discusión:



Si se considera el nivel de innovación del proyecto, el mismo resulta de interés para toda la comunidad de Pujato, ya que tras la invitación a vecinos, autoridades y propietarios de empresas vinculados con la actividad agropecuaria, con el fin de organizar la Sub sede de la Asociación "Amigos del Árbol", se alcanzó un alto nivel en cuanto a la convocatoria.

De esta manera se pudo conformar la Comisión directiva de la misma y a diario se suman vecinos al proyecto cuyo objetivo principal es reforestar Pujato, con el fin de proteger, conservar y mejorar el medio.

Además la concreción de la barrera o cinturón Sur – Oeste permitirá:



Reunir a los jóvenes del pueblo en almuerzos amenos, disfrutando de la sombra de los árboles, alejándolos del ruido que les proporcionan los espacios nocturnos a los que suelen concurrir las jóvenes generaciones, de las luces estroboscópicas y del alcohol.



Contar con un espacio para la recreación de familias y escuelas de la localidad.



Ofrecer, a las jóvenes generaciones de profesionales de nuestro pueblo, un ambiente de calidad, impidiendo la “fuga de cerebros” al exterior o hacia las grandes ciudades, devolviendo al pueblo, lo que el pueblo invierte en educación de niños y jóvenes.



La población de Pujato, a través de la recolección de información, se mostró a favor de la reforestación.



El prototipo del vivero permitirá evaluar los recursos humanos y económicos para la puesta en marcha del proyecto definitivo: El vivero escolar.



El plantado del arbolado en alineación posibilitará contrarrestar los efectos nocivos causados por los vientos provenientes del sur oeste del pueblo, así como también beneficiará el ambiente local actuando como germicida.



La siembra de especies leñosas desde el Club de Ciencias “Julio Maiztegui” N° 076, resultará económica debido a que se cuenta con la mayor parte de los recursos para llevarla a cabo, sin demandar costos significativos.



Teniendo en cuenta las respuestas dadas por los pobladores de Pujato, se puede deducir que el imaginario colectivo denota conciencia acerca de la importancia de la existencia de espacios verdes.



El tejido urbano de Pujato, caracterizado por la disminución de los espacios verdes produce mayor absorción de calor, aumentando la temperatura del suelo, año tras año, por lo cual la barrera que se desea plantar reparará el daño ocasionado al ambiente local,

aportando, en pocos años una gran cantidad de metros cúbicos de oxígeno, con lo cual se dará respuesta a la problemática planteada, cubriendo una necesidad social.



Las iniciativas actuales dan muestra certera de la capacitación obtenida por parte de los alumnos y crea grandes expectativas con respecto a la parte económica, la cual resulta de vital importancia para la puesta en marcha del vivero.

Que el presente proyecto sirva, pues, para reivindicar estos majestuosos espacios verdes, los cuales aseguran que “Todos los habitantes gocen del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes, sin comprometer las de las generaciones futuras...” tal como lo expresa nuestra Constitución Nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Bilenca, David y Kechichian, Graciela. “Ecología urbana y rural”. Buenos Aires. Editorial Santillana, 1999.
- Constitución Nacional. Art.nº 41. Capítulo II
- De Fina, Armando y Ravelo, Andrés. “Climatología y fenología agrícolas”. Buenos Aires. Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1979.
- Protocolos de Fenología del programa GLOBE.
- Protocolos de Fenología en la Argentina.
- Robinette, 1972
- Michel, 1975

AGRADECIMIENTOS

Los alumnos y la docente asesora que participaron en este proyecto agradecen muy especialmente a:

- A la Licenciada Beatriz Vázquez, ambientalista, por su asesoramiento en el tema y la diversidad de semillas entregadas.
- Al ex-Presidente Comunal, Sr. Ricardo Franceschetti por el tiempo cedido a los alumnos en la entrevista concedida.
- Al actual Presidente Comunal, Sr. Mario Gatti.
- A los docentes con quienes compartieron los trabajos de Meteorología en años anteriores: Prof. Claudia Romagnoli y Prof. Flavia Pascualini
- Al Ingeniero Eduardo Pire, Prof. de la cátedra de Ecología de la Facultad de Agronomía y Presidente de la Asociación “Amigos del árbol” de Rosario.