

UN SENDERO AMBIENTAL DE PLANTAS NATIVAS EN EL SECTOR DE MOSTAZAL, CHILE

Eduardo Antonio Jaime Muñoz

<https://orcid.org/0000-0003-4412-0664>

<https://orcid.org/0000-0003-4412-0664>

Facultad de Filosofía Artes y Humanidades Universidad Nacional de San Juan Argentina
Facultad de Arquitectura. Escuela de Graduados, Universidad de Valparaíso, Chile
ejaimel8@gmail.com

Fecha de recepción: 04/02/2021

Fecha de aceptación: 20/05/2021

RESUMEN

Se presenta una propuesta para crear un sendero ambiental en el sector de Mostazal, comuna de Monte Patria, provincia del Limari, Región de Coquimbo, Chile. El objetivo del trabajo es elaborar un sendero ambiental destinado a la conservación de las plantas nativas que existen en el lugar.

La secuencia metodológica sobre la cual se organizó el trabajo comprendió la recopilación de antecedentes de la cartografía de la zona de estudio a través del uso del programa computacional (Google Earth, 2020), se consulta fuentes como la guía para el diseño y operación de senderos interpretativos, se toma fotografías de los paisajes naturales existentes en la zona de estudio, se entrevista a los lugareños, se elaboran un esquema con la ruta del sendero y se interpreta la información obtenido.

Los resultados permiten incentivar y promover una conciencia ambiental para cuidar y proteger las plantas nativas que están siendo amenazadas por las actividades antrópicas que se están desarrollando en el lugar como la formación de microbasurales, la construcción de carreteras y la industria agrícola.

Palabras clave: Sendero ambiental, espacio geográfico, conciencia ambiental, conservación, restauración ecológica y plantas nativas.

An environmental trail of native plants in the Mostazal sector, Chile

ABSTRACT

A proposal is presented to create an environmental trail in the Mostazal sector, Monte Patria commune, Limari province, Coquimbo Region, Chile. The objective of the work is to develop an environmental trail for the conservation of native plants that exist in the place.

The methodological sequence on which the work was organized included the collection of background of the cartography of the study area through the use of the computer program (Google Earth, 2020), sources such as the guide for the design and operation of trails are consulted. Interpretive studies, photographs of the natural landscapes in the study area are taken, the locals are interviewed, a scheme with the route of the trail is drawn up and the information obtained is interpreted.

The results encourage and promote an environmental awareness to care for and protect native plants that are being threatened by anthropic activities that are taking place, such as the formation of micro-garbage dumps, the construction of roads and the agricultural industry.

Keywords: Environmental trail, geographic space, environmental awareness, conservation, ecological restoration and native plants.

1. INTRODUCCIÓN

Los paisajes naturales están siendo cada vez más amenazados por las actividades humanas, cómo, por ejemplo, la construcción de carreteras, la agricultura de monocultivo y la instalación de antenas de telefonía celular (Jaime y Villaseñor, 2016). Sin embargo, existe una escasa preocupación por cuidar nuestro entorno natural por esta razón existe la necesidad de desplegar alguna propuesta para mitigar los impactos ambientales causados por las actividades productivas humanas en zonas periurbanas y rurales, así surge la posibilidad de diseñar un sendero ambiental que ponga en valor el patrimonio ambiental emplazado en tierras fiscales que puedan ser recorrido por las personas de la comunidad y turistas que lleguen al lugar.

Surge así la siguiente pregunta qué estrategia ambiental contribuye a cuidar y proteger las plantas autóctonas, en este sentido pareciera ser que existe la necesidad de incorporar en la zona estudiada un plan que permita incentivar el conocimiento y una mayor valoración de estas plantas en zonas donde los hábitats naturales están siendo degradados por las actividades humanas.

Los senderos de interpretación ambiental (SIA) son medios educativos recreativos, turísticos y de gestión ambiental ampliamente utilizados por las personas para reconocer la flora nativa existen en zonas donde existe este recurso florístico (Vidal y Moncada, 2006), considerando este apartado es importante mencionar como los senderos de

interpretación ambiental con medios educativos que permiten por un lado concientizar a la comunidad local que reside en los sectores rurales y por otra lado a los turistas que llegan de la ciudad en buscar de disfrutar de la naturaleza conociendo las plantas nativas que crecen en estos lugares alejados de la ciudad .

La interpretación ambiental se vale de medios como distintos recursos didácticos educativos para llegar a sus destinatarios (Pellegrini, Reyes y Pulido, 2007).

En este sentido, es importante mencionar cómo los senderos ambientales son una herramienta indispensable para poder mostrar los recursos naturales que se quiere conservar, siendo imprescindible contar con un diagnóstico que dé a conocer los recursos naturales que existen en la zona a intervenir.

El trabajo planteado es relevante porque pretende elaborar un sendero ambiental en una zona rural en la cual las actividades humanas han ido degradando los ecosistemas naturales. Desde el punto de vista metodológico el trabajo contempla la elaboración de un mapa de la zona de estudio, entrevistas a los pobladores de la zona, toma de fotografías de algunas plantas que existen en la zona de estudio.

Esta propuesta de sendero ambiental se orienta a concientizar a la población de Mostazal con el fin de promover el cuidado y protección del medio ambiente con la creación de un sendero ambiental en el área de Mostazal.

2. ANTECEDENTES

Un sendero es un pequeño camino o huella que permite recorrer con facilidad un área determinada (Tacón y Firmani, 2004). Estas pequeñas vías permiten establecer una ruta, y así recorrer y observar los elementos del paisaje rural.

En localidades rurales el uso de senderos ambientales es un practica que viene recién implementándose con el fin de poner en valor áreas naturales que están siendo afectadas por las actividades humanas, un caso particular es lo tratado en el trabajo «Diseño de un sendero ecológico interpretativo como estrategia pedagógica para fomentar el conocimiento de las aves y la defensa del humedal Jacoque en la localidad de Engativa (Bogota D.C.)» (Acosta y Baquero, 2012). En este trabajo, se propone la elaboración de un diseño de un sendero ecológico interpretativo rescatando el aporte de las comunidades locales, a fin de integrar la opinión de la comunidad con la finalidad de identificar de mejor manera las problemáticas ambientales que presenta la flora nativa del sector.

Considerando el valioso aporte que podrían hacer los lugareños que viven en la zona de Mostazal, dando a conocer sus impresiones y testimonio con relación a esta propuesta de la creación de un sendero ambiental en Mostazal, el presente trabajo supone un aporte significativo, de modo que ellos puedan contribuir a cuidar estos espacios naturales. En el diseño de un sendero ambiental unas de las partes más importantes es el

diagnostico según la *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos* (Secretaría de Turismo, 2004), el diagnóstico permite conocer de manera general las características propias del lugar y su área de influencia, lo que permite conocer sus límites y bondades ambientales, socioculturales y económicas de la región, que le darán carácter y forma el sendero acorde a su temática previamente definida».

En el diseño de un sendero ambiental el diagnóstico es una de las etapas donde debe existir la participación de la comunidad local a través de entrevistas o encuestas con el fin de poner en valor las ideas. En el sector de Mostazal comuna de Monte Patria la población se concentra en el pueblo de Pedregal y Mostazal, y cuenta con una población que se dedica principalmente a la actividad agrícola y ganadera. Sin embargo, la expansión de la agricultura moderna basada en la plantación de monocultivo y la construcción de carreteras y caminos en zonas naturales ha aumentado la circulación de vehículos provocando una intervención del hábitat natural y la degradación de los ambientes naturales donde crecen plantas nativas endémicas de la zona de estudio.

Según el *Libro rojo de la flora nativa y los sitios prioritarios para su conservación en la región de Coquimbo, Chile* (Squeo et al., 2001). En la actualidad es evidente que el desarrollo del país no puede desvincularse de la suerte que corre el entorno natural. En Coquimbo, el deterioro ambiental se manifiesta principalmente a través de la desertificación, la cual se traduce en escasez de recursos hídricos, forraje, leña, pérdida del suelo y de su fertilidad, destrucción del paisaje, pobreza y migración rural.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Delimitación espacial y temporal

En relación a la metodología utilizada en la delimitación del área de estudio, fue el uso del programa computacional (Google Earth, 2020), el cual identifica el lugar a trabajar y la zona donde se desea crear el sendero ambiental, y anota las coordenadas geográficas y selecciona una imagen satelital del área geográfica de Mostazal, y algunos pueblos que se ubican a sus alrededores, como Pedregal y el sector de Agua Amarilla.

3.2. Datos

Se aplicaron entrevistas a los lugareños del sector de Mostazal, con el fin de hacer un diagnóstico para reconocer el lugar en el cual se haría la propuesta de la creación de un sendero ambiental destinado a la conservación de las plantas nativas de la zona, anotando los datos de las coordenadas geográficas y una secuencia espacial de las diferentes partes del sendero ambiental propuesto.

Se identificó la flora con la ayuda de literatura especializada como *La flora silvestre de Chile, Cuando el desierto florece* (Hoffmann *et al.*, 2015), *Flora silvestre de Chile, zona central* (2012), *Flora nativa de valor ornamental, identificación y propagación* (Riedemann y Aldunate, 2003) y *Flora de valor ornamental, identificación y propagación, cordillera de los Andes* (2008).

Para identificar algunas aves que interactúan con la flora nativa del lugar, se utilizó la siguiente bibliografía: *Las aves de Chile. Guía de campo y breve historia natural* (Martínez y Gonzales, 2016), *Aves de Chile descubrir la naturaleza* (Jaramillo, 2015) y *Aves del Huinay. Una guía de campo para Chiloé Continental e Insular* (Cisterna y Martínez, 2004).

3.3. Técnicas de análisis

Se realizó un esquema para representar el sendero ambiental propuesto considerando los testimonios de algunos pobladores de la zona, con la ayuda de herramientas digitales se confecciona tablas para dar a conocer algunas impresiones de los lugareños en relación a la zona donde se propone la creación del sendero ambiental, se tomó fotografías de los paisajes y algunas especies de flora nativa que existen en la zona, con la ayuda de cámara fotográfica y se procede confeccionar el escrito.

4. RESULTADOS

4.1. Área de estudio

La localidad de Mostazal se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas (30°51'7.58"S y 70°42'11.33"O), el lugar de estudio pertenece a la comuna de Monte Patria, provincia del Limarí, Región de Coquimbo, Chile. En la imagen satelital la localización de Mostazal y los pueblos que se encuentran a sus alrededores que es Pedregal y el sector de Agua Amarilla.

Imagen 1. Mapa general de Chile

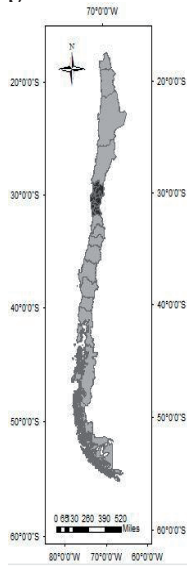


Imagen 2. En la imagen satelital el sector de Mostazal

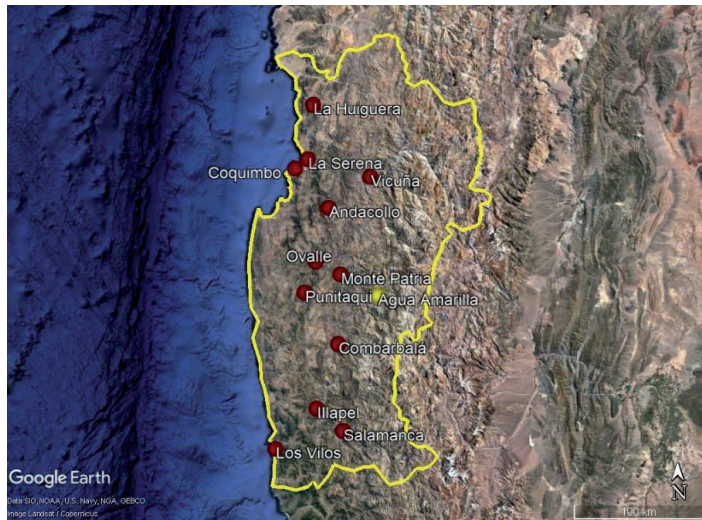


Imagen 3. En la imagen satelital el sector de Mostazal



4.2. Descripción del paisaje rural que existe en Mostazal

Según datos del censo INE, (2017), este sector de Mostazal cuenta con una población dispersa, al igual que el sector de Agua Amarilla, y el centro poblado más cercano que el poblado de Pedregal, que registra 364 habitantes (Imagen 1). Con relación al paisaje rural existente en el lugar, está conformado por una zona con terrenos agrícolas destinados a la plantación de uva de mesa en viñas y parronales donde se cultiva la uva de mesa, en tanto que en el sector costero vinculado al río se caracteriza por la presencia de vegetación natural de tipo esclerófila y matorral abierto con especies nativas espinosas.

Desde el punto de vista paisajístico, la flora nativa existente en la zona se ha ido adaptando a las condiciones naturales que existen en el área de estudio, así mientras las laderas de los cerros son áridas, rocosas y escarpadas, con algunas hierbas, cactus y arbustos achaparrados, sobre el fondo de los valles la vegetación va bordeando los lechos del río, lo que conforma ecosistemas de gran productividad (Jorquera *et al.*, 2012).

Es importante mencionar cómo las plantaciones agrícolas se concentran en la parte baja del valle debido a la disponibilidad de agua para el riego de los cultivos, mientras que en la parte alta lo escabroso del relieve debido a la presencia de montañas permiten el crecimiento natural de una diversidad de plantas nativas y aves que forman parte de la biodiversidad natural de este sector precordillerano.

Desde el punto de vista de las problemáticas ambientales que existen en el lugar, la compra de terrenos agrícolas para la plantación de monocultivos es uno de los principales. Según la Agencia de noticias de la Universidad Nacional del Valle, Colombia «se conoce como monocultivo a la práctica de plantar cultivos utilizando grandes extensiones de tierra con cultivos de una sola especie, aplicando los mismos patrones de cultivo riego, fertilización y recolección; lo que deriva en la producción de grandes cantidades de un solo producto a muy bajo costo, esta forma de cultivo ha ido ganando terreno en Mostazal».

Sin embargo, se cuestiona su beneficio para el equilibrio natural de los ecosistemas, debido a la aplicación de plaguicidas y la poca diversificación en los cultivos que contribuyen a la formación de plagas y la mortalidad de especies nativas que son vulnerables a este tipo de prácticas agrícolas. Un segundo problema ambiental recurrente en Mostazal es la proliferación de microbasurales en las quebradas y en zonas donde existe una riqueza natural que ante el avance de la basura, debido a la poca conciencia ambiental ha puesto en riesgo su sobrevivencia de diversos organismos vivos que aún se mantienen en estos ecosistemas naturales.

En este contexto la existencia de problemas ambientales que están afectando la sobrevivencia de las plantas nativas de la zona, se ha propuesto la creación de un sendero ambiental destinado a formar conciencia ambiental en los pobladores del lugar, debido a la importancia de sus opiniones se ha confeccionado el siguiente cuadro en el cual se dan a conocer sus impresiones y aportes.

4.3. Testimonios entregados por algunos lugareños en relación a una propuesta de sendero ambiental

Tabla 1. Tabla de datos

<p>1. ¿Qué zona usted propone para crear un sendero ambiental?</p> <p><i>Me gustaría hacer un sendero ambiental en el sector de Mostazal ya que ahí se pueden observar muchas plantas nativas»</i></p>	<p>2. ¿Qué le gustaría proteger en el sendero ambiental?</p> <p><i>Me gustaría proteger el bosque de arrayanes de Agua Amarilla en el sector de Mostazal, y el bosque de chañares que está llegando a la casa atravesada.</i></p> <p><i>En relación con las aves son muy lindas las tencas y loicas que llegan al agua amarilla y se posan encima de los algarrobos.</i></p>
<p>3. ¿Cuál es la parte del paisaje natural del Mostazal está más amenaza ante la destrucción de su hábitat natural?</p> <p><i>Considero que la parte que está más amenazada es el sector del bosque de arrayanes de Agua Amarilla considero que eso debería ser protegido, ya que hay una amenaza constante de posibles incendios y construcción de caminos.</i></p> <p><i>¡La gente bota mucha basura!</i></p>	<p>¿Qué le gustaría hacer en ese sendero?</p> <p><i>Me gustaría colocar algunos letreros educativos para que las personas no boten basura y no destruyan las plantas.</i></p>

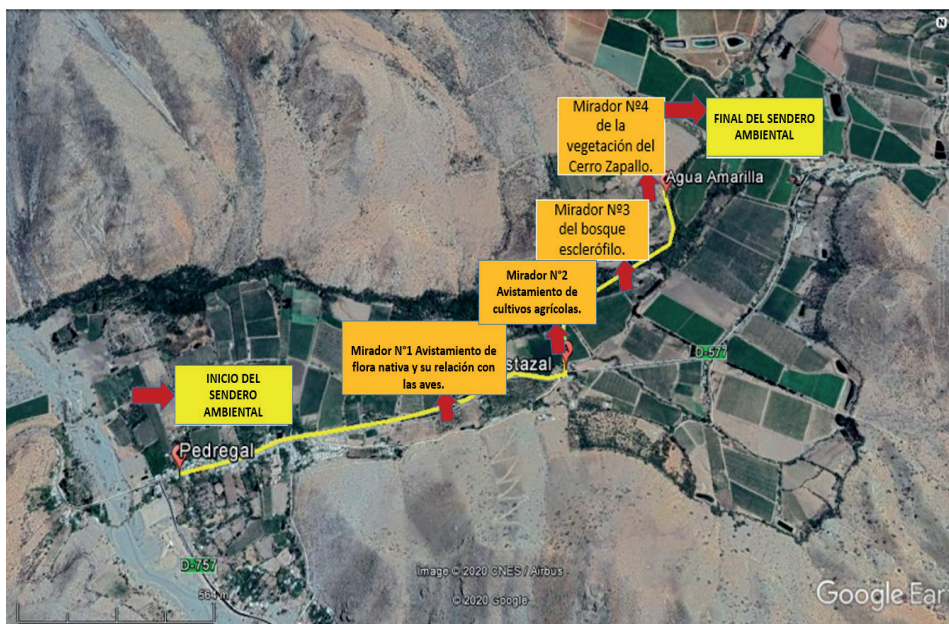
A continuación, se presenta el diseño con la propuesta del sendero ambiental en Mostazal comuna de Monte Patria, provincia del Limari, Región de Coquimbo, Chile.

4.4. Descripción del sendero ambiental

– Inicio

La ruta se inicia en el pueblo de Pedregal localizado en las siguientes coordenadas geográficas (30°51'17.55"S y 70°42'40.08"O), la idea de integrar el pueblo en el sendero ambiental, es incentivar la participación de los habitantes para que las personas puedan visitar el sendero, unas de las características que presenta la localidad de Pedregal es la existencia de una calle única rodeada de predios agrícolas en la parte baja del valle y en la parte alta un paisaje natural acompañado de una diversidad de plantas silvestres.

Imagen 4. En la imagen satelital el sendero ambiental.



– Mirador N°1

Continuando la ruta del sendero ambiental propuesto, en las afueras del pueblo de Pedregal, se ubica el mirador N°1, el cual se localiza se encuentra localizado en la siguiente coordenada geográfica ($30^{\circ}51'11.01''S$ y $70^{\circ}42'7.64''O$), en el lugar existe la presencia de una diversidad de aves silvestres que se relacionan con la flora nativa del lugar, en la zona se pueden observar aves como loros, garzas, carpinteritos, loicas, patos y zorzales que subsisten debido a la existencia de agua y alimento como lo son semillas, insectos y frutas en esta zona.

Un ave muy característica del sector del río es el fio-fio (*Elaenia albiceps*), el cual se distribuye a lo largo de todo Chile, y se caracteriza por vivir en ambientes con vegetación nativa (Cisterna y Martínez, 2004). Entre los sectores de Pedregal y Agua Amarilla el ave suele estar sobre las ramas de los sauces (*Salix humboldtiana*), buscando alimento, su canto llama la atención de las personas. Sin embargo, algunos incendios forestales ocurridos en la zona han provocado la migración de la especie hacia otros lugares.

En la parte alta de este mirador sobre la copa de los algarrobos es muy común observar los cernícalos (*Falco sparverius*) estas aves tienen las alas puntiagudas y cola larga, estos organismos ocupan gran variedad de ambientes, desde el nivel del mar hasta 4 000 m en el altiplano (Martínez y Gonzales, 2017).

El cernícalo es un ave muy común de observar en el mirador con la ayuda de binoculares, sus vuelos y sus gritos llaman la atención de las personas, suele posarse sobre los espinos (*Acacia caven*) el ave cuando tiene crías y nota la presencia de otras aves extrañas en la zona de nidificación, empieza a alejar a los individuos con gritos y aleteos que hacen escapar a los depredadores que quieren llegar donde están sus polluelos.

Un ave rapaz de la familia *Accipitridae* es el peuco (*Parabuteo unicinctus*), esta ave suele habitar los bosques secos y abiertos, matorrales y desierto con maleza, y cultivos cerca de zonas agrícolas

(Jaramillo, 2015). Según comentan los lugareños «el pájaro suele esconderse sobre las ramas de los algarrobos (*Prosopis chilensis*) en la zona donde se ubica el mirador existen lugareños dedicados a la crianza de gallinas y aves de corral y según comentan estas personas el peuco suele llegar cerca de los gallineros con el fin de atacar estas aves y si poder conseguir algo de alimento.

Estas relaciones entre la flora nativa y las aves autóctonas del lugar permiten reconocer la importancia que tienen las plantas para estas aves ya que los vegetales son el refugio, alimento natural y sitios de nidificación que permiten la reproducción y sobrevivencia de las aves siendo importante motivar e incentivar el conocimiento y cuidado de estas de la flora y aves que existen en esta zona.

– Mirador N°2

Luego de observar los componentes del mirador N°1, se presenta el mirador N°2, en este mirador, se plantea el avistamiento de los cultivos agrícolas, en el lugar es muy común observar plantaciones de parronales y debido a la escasez de precipitaciones las plantaciones de cultivos se desarrollan de forma casi exclusiva en los valles regados. «Una forma de cinta verdes, cuya anchura depende de las posibilidades de riego y del relieve (Errázuriz, Cereceda, Gonzales, Henríquez y Rioseco, 1998), estas características geográficas forjan las actividades económicas que se dan en el valle.

Considerando los aspectos tratados en el párrafo anterior entre medio de los cultivos agrícolas existe la presencia de algunas especies nativas como algarrobos (*Prosopis chilensis*), esta especie nativa crece desde Arica y Parinacota hasta la región de Libertador Bernardo O'Higgins, también la especie está presente en Argentina, Bolivia y Perú (Jaime, Villaseñor y Sandoval, 2020). Los agricultores cuando realizan las plantaciones agrícolas dejan las plantas de algarrobo debido a la prohibición de su corta por esta razón plantas logran sobrevivir y crecer alrededor de los monocultivos en la zona baja de los valles.

Analizando este antecedente es importante mencionar como estas especies de flora nativa han logrado crecer en zonas donde prevalece el cultivo de uva de mesa para la confección de piscos y otros productos. En la siguiente fotografía se muestra una planta de algarrobo nativo en la zona de cultivo agrícola de Mostazal.

Fotografía 1. Un algarrobo entre los cultivos agrícolas en mirador N° 2.



– Mirador N° 3

Luego de conocer las características que componen el mirador N° 2 , se expone el mirador N° 3, en esta parte del sendero ambiental se encuentra presente el bosque esclerófilo, caracterizado por la presencia de plantas de hojas duras y abundante vegetación, esta espacio se encuentra localizado a una coordenada geográfica de (30°50'56.92”S y 70°41'46.25”O) este tipo de bosque está representado por la formación de matorrales y arboles siempre verdes, de hojas quebradizas; en Chile se desarrolla bajo el clima mediterráneo de la zona central; se caracterizan por hojas duras y coriáceas que resisten la falta de lluvias de los meses de primavera, verano y otoño (Cucho y Rodríguez, 2017).

Con relación a la flora nativa presente en este mirador del sendero ambiental destaca un bosque de arrayanes (*Luma Chequen*) y chilcas (*Baccharis pingraea*), estas plantas forman una tupida vegetación, donde afloran vertientes de agua que permiten el crecimiento de estos vegetales. Es importante mencionar como estos espacios naturales permiten la sobrevivencia de diversas especies. Un árbol muy común en esta zona es el sauce llorón (*Salix babylonica*). Esta planta crece en el agua o se encuentra con sus raíces dentro de un curso de agua, permanente (Flora de Chile, 2019).

El sauce llorón determina el paisaje natural de esta zona, al caminar por el sendero ambiental es importante mencionar como el agua del río del Mostazal pasa por el lado de estos árboles, los lugareños y turistas que llegan a este lugar deciden hacer lagunas para tomar baños, estos vegetales son un valor importante para mantener las condiciones naturales que permiten la existencia de este ecosistema natural. A continuación, se presenta una fotografía de un sauce llorón a la orilla del lecho del río de Mostazal.

Fotografía 2. Un sauce llorón en el Mirador N°3.



– Mirador 4

En el mirador N° 4 se encuentra el avistamiento de la vegetación que rodea el «Cerro Zapallo» el cual se ubica a una coordenada geográfica de (30°50'51.09"S y 70°41'37.69"O). Desde el punto de vista de la vegetación que crece en las laderas que forman parte del cerro se pueden observar especies nativas como los espinos, guayacanes, varillas, olivillos entre otras especies (Hoffman y Armesto, 2014).

En esta zona de laderas y quebradas del cerro es común la presencia de dos plantas como *Senecio guatulamensi* y *Angustea moreirana*, estos vegetales tienen un valor importante ya que son únicos en la zona de estudio. Según (Jaime, Muñoz y Villaseñor, 2019), estas especies crecen en el sector de Agua Amarilla a una coordenada geográfica (30°49'27.5"S y 70°41'27.1"W), sus hojas de color blanco y sus flores amarillentas. Estos vegetales en floración adornan el paisaje de las laderas de tono rojizo del lugar.

– Final del sendero ambiental

La ruta termina con la visión panorámica del valle de Mostazal, la idea es que los lugareños puedan encontrar al final del sendero ambiental información de especies nativas endémicas de la zona. A continuación, se presenta la descripción de información de algunas plantas nativas que están presentes en el sendero ambiental.

Fotografía 3. Coronilla del fraile (*Encelia canensis*) etapa Final del Sendero Ambiental



Nombre común: Coronilla del fraile

Nombre científico: *Encelia canensis* Lam. *Var. parvifolia* (Kunth) Ball

Distribución: Especie nativa tiene una distribución geográfica desde la Región de Tarapacá hasta la Región de Coquimbo, Chile. También presenta límites geográficos, con Perú, creciendo a un rango altitudinal de 0-3000 metros sobre el nivel del mar (Jaime, Villaseñor y Sandoval, 2020).

Usos: La planta es alimento natural de abejas y mariposas que llegan en la etapa en floración en busca de néctar y polen, también presenta un uso medicinal. La flor de la planta es colectada para aliviar el dolor de cabeza en las personas que presentan estas dolencias.

Fotografía 4. Sandillón: (*Eriosyce aurata*) en el Final del Sendero Ambiental



Nombre común: Asiento de Suegra

Nombre científico: *Eriosyce aurata*

Distribución: La planta es endémica de Chile crece desde la Región de Atacama hasta la Metropolitana, en laderas de cerros y borde de quebradas, a pleno sol, en suelo pedregosos (Riedermann y Aldunate 2008).

Usos: Esta cactácea tiene un uso forrajero las cabras y los animales de carga buscan en la planta el agua acumulada en sus tallos por esta razón rompen la estructura del vegetal para encontrar el líquido.

Fotografía 5. Carbonillo: (*Cordia decandra*) en el Final del Sendero Ambiental



Nombre común: Carbonillo

Nombre científico: *Cordia decandra* Hook. & Arn

Distribución: Especie endémica y se distribuye desde la región de Antofagasta a la región de Coquimbo (Rodríguez *et al.*, 2020).

Usos: Dentro de los usos las plantas sus flores son colectadas para aliviar la tos en los resfríos, las semillas de la planta son alimentos de las aves como los loros trichahues que buscan la semilla del carbonillo para alimentarse, debido a la hermoso de sus flores diversos insectos de alimentan del néctar y polen de la planta.

Fotografía 6. Chañar (*Geoffroea decorticans*) en el Final del Sendero Ambiental.



Nombre común: Chañar

Nombre científico: *Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook.& Arn.) Burkart

Distribución: Especie nativa, crece desde la región desde Arica y Parinacota hasta la región de Coquimbo. Presente también en Argentina y Bolivia (Jaime *et al.*, 2020)

Usos: El fruto de la planta es utilizado para hacer harina, helados y dulces que son comercializados por emprendedores locales de la zona de Monte Patria, también sirve de alimento natural para ratones, asnos, aves que llegan al lugar donde crece los chañares en busca de sus frutos.

Fotografía 7. Incienso (*Flourensia thurifera*) en el Final del Sendero Ambiental



Nombre común: Incienso

Nombre científico: Flourensia thurifera (Molina) DC

Distribución: Arbusto endémico de Chile, crece en lugares secos, preferentemente en laderas de exposición norte, entre las regiones de Coquimbo y Metropolitana (Ramírez y Villaseñor, 2017).

Usos: La planta tiene un uso ornamental ya que su hermosa flor sirve para adornar floreros y jardines en los patios de las casas que deslindan con los cerros, lo llamativo de la flor, produce que diversos polinizadores, como mariposas y abejas lleguen a las flores de la planta.

Fotografía 8. Tola (*Fabiana imbricata*) en el Final del Sendero Ambiental



Nombre común: Tola

Nombre científico: Fabiana imbricata Ruiz & Pav

Distribución: Es una especie nativa, se encuentra desde la región de Atacama hasta la región de Aysén, crece sobre suelos áridos frecuentemente arenosos, en los fondos de quebrada (Riedemann et al., 2016).

Usos: La planta al florecer llama la atención de aves como picaflores que llegan a buscar alimento a las flores del vegetal, también tiene un uso ornamental debido a lo llamativo de sus flores, los propietarios que deslindan sus casas con las laderas donde crece la planta, han conservado las plantas de tolas que crecen en los alrededores de sus viviendas.

Fotografía 9. Clavel del campo (*Mutisia cana* Poepp) en el Final del Sendero Ambiental



Nombre común: Clavel del campo

Nombre científico: Mutisia cana Poepp

Distribución: Precordillera, desde Atacama a Santiago. En el valle del río Sasso se le puede visualizar bajo rocas, cerca del curso de agua (Jorqueta *et al.*, 2012).

Usos: La planta tiene un uso ornamental, debido a la llamativa de su flor, los cabreros de la zona colectan las flores para colocarla en floreros. El colorido y el tamaño de las flores llaman la atención de diversos polinizadores como moscas, mariposas y aves que visitan estas flores cuando las lluvias permiten el crecimiento de estas plantas.

4.5. Importancia del sendero ambiental en Mostazal

La propuesta de creación de un sendero ambiental en Mostazal es una estrategia interesante que contribuye al conocimiento de esta área natural con el fin de conocer algunas plantas nativas que existen en el recorrido de este camino.

Un caso de estas plantas son los algarrobos. Según el libro *Conociendo la flora nativa que crece alrededor de mi escuela* (Jaime, Villaseñor y Sandoval, 2020). El estado de conservación de la planta es vulnerable esta condición hace que es planta requiere de un cuidado y protección que permitan recuperar sus poblaciones que están siendo afectadas por la ampliación de las zonas agrícolas en los hábitats naturales donde crece esta especie.

Los chañares es otra especie presente en el sendero ambiental las poblaciones del vegetal debido a la construcción de carreteras han ido desapareciendo, produciendo la extinción de las especies y la degradación de sus hábitats naturales.

La propuesta es interesante plantea la necesidad de incorporar a la comunidad residente en la zona con el objetivo de que los lugareños reconozcan y valorar su entorno

natural. En el artículo «Una nueva forma de entender el turismo rural en Teruel. El fenómeno de las rutas culturales» (Cendón, 2016), la autora señala: «La creación de rutas culturales en la provincia de Teruel, España ha ayudado a dinamizar numerosas poblaciones, consiguiendo que sus habitantes ampliaran sus alternativas de empleo a través de la creación de pequeñas empresas como casas rurales, restaurantes, empresas de turismo activo» (p. 47).

Es importante mencionar que el desarrollo de los senderos ambientales no solo debe centrarse en las oportunidades del turismo rural. Sino tomar la creación de estas rutas senderos ambientales como una oportunidad para que las personas del lugar tomen conciencia de lo valioso e importante de cuidar y proteger ecosistemas naturales para permitir el equilibrio natural de los recursos naturales.

5. CONCLUSIONES

El sendero ambiental de Mostazal es un lugar de importancia para la comunidad de Pedregal y sus alrededores en este sentido el uso y el cuidado de los recursos naturales requiere un esfuerzo mayor de las autoridades y los ciudadanos quienes debemos promover un desarrollo sostenible en estas comunidades rurales alejadas de la ciudad.

En el sendero ambiental de plantas nativas propuesto para el sector de Mostazal existe una diversidad de flora nativa que son parte del recorrido del sendero como sauces, chañares algarrobos, arrayanes carbonillos, sandillones que es una cactácea endémica de la zona, estas especies nativas constituyen la flora autóctona de la zona. Sin embargo, existe una expansión de actividades productivas que está interviniendo los hábitats naturales de estas especies.

En este sentido, es importante mencionar la existencia en el sendero ambiental propuesto de plantas nativas que presenta problemas de conservación es el caso de los sandillones: esta especie se encuentra en estado vulnerable producto de las actividades humanas que están dañando sus poblaciones naturales, afectadas por la construcción de caminos e habilitación de terrenos para la agricultura.

El conocimiento por parte de la comunidad local de las plantas nativas presentes en el sendero permitirá que las personas puedan valorar aún más este espacio para el desarrollo de una conciencia ambiental, que promueva un pensamiento comprometido con el medio ambiente, respetando la identidad y la cultura de los habitantes que viven en estos poblados rurales.

Instaurar la educación ambiental como principio básico para el desarrollo de una conciencia ambiental sostenible es una tarea indispensable comenzar a desarrollar en el sendero ambiental de Mostazal, una proyección de este trabajo sería elaborar un programa de educación ambiental con las escuelas de la zona y las instituciones comunitarias de estos poblados rurales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, K. y Baquero, L. (2012). Diseño de un sendero ecológico interpretativo como estrategia pedagógica para fomentar el conocimiento de las aves y la defensa del humedal Jacoque en la localidad de Engativa (Bogotá D.C.). *Revista Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza*, 4(6). <https://doi.org/10.17227/20271034.6biografia88.109>
- Cendón, M. (2016). Una forma de entender el turismo rural en Teruel: el fenómeno de las rutas culturales. *Revista Geográfica del Sur*, 4(5), 47-59.
- Cisterna, M. y Martínez, D. (2004). *Aves del Huinay. Una guía de campo para Chiloé continental e insular. Bird of Huinay. A field guide to Continental Chiloé and the Islands*. Valparaíso, Chile: Ediciones Universitarias Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Cuche, C. y Guzmán, S. (2017). *Diccionario Bilingüe de Medio Ambiente y Biodiversidad. Diccionario de la tierra*. Editorial Chiletierra SpA.
- Erazzuriz, A., Cereceda, P., Gonzales, J., Gonzales, M., Henríquez, M. y Rioseco, R. (1998). *Manuel de geografía de Chile*. Editorial Andrés Bello. Chile. Visto 22 de febrero 2019.
- Flora de Chile (2019). Ficha de la especie *Salix babylonica*: Sauce llorón. Recuperado de <http://www.chileflora.com/Florachilena/FloraSpanish/HighResPages/SH0392.htm> ultima visita 21 de septiembre de 2019.
- Hoffmann, A. (2012). *Flora silvestre de Chile, zona central*. (5^{ta} edición). Santiago de Chile: Fundación Claudio Gay.
- Hoffmann, A. y Armesto, J. (2014). *Ecología del agua*. Santiago, Chile: Instituto de Ecología y Biodiversidad IEB.
- Hoffmann, A. E., Watson, J. y Flores, A. (2015). *Flora silvestre de Chile. Cuando el desierto florece. Volumen 1, Monocotiledóneas y otros taxones*. Santiago, Chile: Fundación Claudio Gay.
- Instituto Nacional de Estadísticas - INE (2017). *Datos censales población de Monte Patria, reportes estadísticos Censo 2017*. Chile: Instituto Nacional de Estadísticas.
- Jaime, E. y Villaseñor, R. (2016). Plantas trepadoras y parásitas del cerro La Olla; un estudio etnobotánico en la comuna de Montepatria, Región de Coquimbo, Chile. *Chloris Chilensis*, 19(1). Recuperado de <http://www.chlorischile.cl/trepadoras-Jaime/texto.html>
- Jaime-Muñoz, E., Muñoz-Schick, M. y Villaseñor, R. (2018). Nueva localidad para *Senecio guatulamensis* Muñoz-Schick, Moreira & Trenquallye y *Augustea moreirana* (Muñoz-Schick) Iamónico & Montesinos, en la precordillera del río Limarí, Región de Coquimbo, Chile. *Chloris Chilensis*, 21(2). Recuperado de <https://www.chlorischile.cl/Senecio%20guatulamensis-nov%20localidad/Senecio%20guatulamensis%20y%20augustea.htm>
- Jaime, E., Villaseñor, R. y Sandoval, A. (2020). *Conociendo la flora nativa que crece alrededor de mi escuela*. Ministerio de Medio Ambiente, Chile.

- Jaramillo, A. (2015). *Aves de Chile*. Colección Descubrir la naturaleza. Chile: Editorial Roberto Mandiola.
- Jorquera, A., Iturrieta, C., Sánchez, F. Valdés, M., Espinosa, M. & Espinosa, S. (2013). *La importancia de los humedales del río Mostazal, comuna de Monte Patria. Junta vigilancia del río Mostazal y sus afluentes, Proyecto del Fondo de Protección Ambiental (FPA 4-G-O11-2012)*. El valle en nuestras manos: juntos protegiendo la biodiversidad de los humedales que mantienen nuestra vida y cultura. Chile.
- Tacón, A. y Firmani, C. (2004). *Manual de senderos y uso público, proyecto CIPMA-FMAM «Ecorregión Valdiviana. Mecanismo Público-Privado para la conservación de la biodiversidad en la Décima Región»*. Chile.
- Martínez, D. y Gonzales, C. (2016). *Las aves de Chile. Guía de campo y breve historia natural*. Santiago, Chile: Ediciones del Naturalista.
- Pellegrini, N., Blanco, R. E., Reyes G. y Pulido, M. (2007). Programa de interpretación ambiental en la Universidad Simón Bolívar: sus recursos, su cultura y su historia. *Educere: Revista Venezolana de Educación*, 39, 605-611.
- Ramírez, P. y Villaseñor, V. (2017). *Guía de reconocimiento: flora del Santuario de la Naturaleza Acontilados Federico Santa María*. Segunda ed. Consejo Nacional de la Cultura y Las Artes. Fondo de Fomento del Libro y la Lectura. Gobierno de Chile.
- Riedemann, P. y Aldunate, G. (2003). *Flora nativa de valor ornamental, identificación y propagación. Zona Central*. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.
- Riedemann, P., Aldunate, G. y Teillier, S. (2008). *Flora nativa de valor ornamental, identificación y propagación, cordillera de los Andes*. Santiago, Chile: Editorial Andrés Bello.
- Rodríguez, R., Marticorena, C., Alarcon, D., Baeza, C., Cavieres, L., Finot, V., Fuentes, N., Kiessling, A., Mihoc, M., Pauchard, A., Ruiz, E., Sanchez, P. y Marticorena, A. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. *Revista Gayana Botánica*, 75(1), 1-430. <https://doi.org/10.4067/S0717-66432018000100001>
- Secretaría de Turismo (2004). *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos*. México: Subsecretaría de Operación Turística Dirección General de Desarrollo de Productos Turísticos Dirección de Desarrollo de Turismo Alternativo.
- Squeo, F., Arancio, G. y Gutiérrez, J. (2001). *Libro rojo de la flora nativa y los sitios prioritarios para su conservación en la Región de Coquimbo*. La Serena, Chile: Ediciones Universidad de La Serena.
- Squeo, F., Arancio, G. y Gutiérrez, J. (2001). *Libro rojo de la flora nativa y los sitios prioritarios para su conservación en la Región de Coquimbo*. Ediciones Universidad de La Serena.
- Universidad Nacional del Valle (2015). *Medio ambiente, impactos ambientales de los monocultivos. Colombia*. Recuperado de <https://www.univalle.edu.co/medio-ambiente/impactos-ambientales-de-los-monocultivos>
- Vidal, L. y Moncada, J. (2006). Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela. *Revista de Investigación*, 30(59), Venezuela.