

EVALUACIÓN FITOSANITARIA DE ESPECIES VEGETALES EN EL PROGRAMA DE ESTUDIOS AVANZADOS DE LA UNELLEZ-VIPI

(Phytosanitary evaluation of plant species in the advanced studies Program of UNELLEZ-VIPI)

Nancy Bolívar^{1*}, Yadira Flores²

¹Docente adscrita al Programa Ciencias de la Salud. UNELLEZ-VIPI, San Carlos, Cojedes, Venezuela.

²Docente adscrita al Programa Ciencias Básica y Aplicadas. Instituto de Agroindustria Sustentable. UNELLEZ-VIPI, San Carlos, Cojedes, Venezuela.

***Correspondencia a:** nancymbdo@gmail.com

Recibido: 31/03/2023

Aceptado: 03/05/2023

RESUMEN

En las áreas verdes del Programa Estudios Avanzados (PRESAV) de la UNELLEZ-VIPI, San Carlos-Cojedes-Venezuela, con fines estéticos, de ornato o embellecimiento, se dispusieron desde la década del 90 un conjunto de plantas, que en la actualidad presentan un progresivo deterioro reduciendo el procurado efecto estético, la investigación se planteó como objetivo evaluar fitosanitariamente las especies vegetales en las áreas verdes del PRESAV, estudiándose solo árboles y arbustos, la metodología se realizó en cuatro fases: primera caracterización del área de estudio; segunda identificación de especies vegetales por nombre común y taxonómico; tercera diagnóstico del estado fitosanitario de las especies vegetales a través de presencias de insectos, enfermedades y fisiopatías; se capturaron e identificaron insectos al menos hasta familias, recolección de muestras vegetales con síntomas de enfermedades producidas por hongos, y la cuarta fase proponer un plan de manejo a fin de contribuir con el adecuado estado sanitario de esas áreas verdes. Resultados: se identificaron 186 plantas, distribuidas en 23 familias, 33 géneros y 36 especies. Se capturaron e identificaron 73 insectos, distribuidos en 8 órdenes, 17 familias y 23 especies, de igual manera se clasificaron de acuerdo a su aparato bucal que determina sus hábitos alimenticios, se identificaron 10 órdenes de hongos que en su totalidad son fitopatógenos, causantes de enfermedades como antracnosis, escoba de bruja, roya, quemazón, tizón y otras. Además de fisiopatías en árboles por actividades antrópicas, una por fuego y otra acción mecánica.

Palabras clave: fitosanitario(a), insectos, hongos.

SUMMARY

In the green areas of the Advanced Studies Program (PRESAV) of UNELLEZ-VIPI, San Carlos-Cojedes-Venezuela, for aesthetic, ornamental or embellishment purposes, a set of plants were arranged since the 1990s, which currently present a progressive deterioration reducing the sought aesthetic effect, the objective of the research was to evaluate plant species in the green areas of PRESAV for phytosanitary purposes, studying only trees and shrubs, the methodology was carried out in four phases: first characterization of the study area; second identification of plant species by common and taxonomic name; third diagnosis of the phytosanitary status of

plant species through the presence of insects, diseases and physiopathies; Insects were captured and identified, at least up to families, collection of plant samples with symptoms of diseases caused by fungi, and the fourth phase, proposing a management plan in order to contribute to the proper health status of these green areas. Results: 186 plants were identified, distributed in 23 families, 33 genera and 36 species. 73 insects were captured and identified, distributed in 8 orders, 17 families and 23 species, in the same way they were classified according to their oral apparatus that determines their eating habits, 10 orders of fungi were identified that are totally phytopathogenic, causing diseases such as anthracnose, witch's broom, rust, burning, blight and others. In addition to physiopathies in trees due to anthropic activities, one due to fire and another due to mechanical action.

Keywords: phytosanitary, insects, fungi.

INTRODUCCIÓN

Sobre las plantas, puede afirmarse que hay un consenso general de que su relevancia va más allá de ser los principales productores de oxígeno, captadores de carbono, iniciadores de la cadena trófica, fuente de medicinas, otros recursos y servicios asociados al ciclo hidrológico, protección al suelo y regulación del clima; ser componentes claves en ecosistemas y en la diversidad biológica, relevancia ampliada en el ámbito humano, entre los cuales, el positivo efectos sobre los microclimas alrededor de grandes y concentradas construcciones en asentamientos urbanos, así como el del valor y efecto estético de las plantas en paisajes, parques, áreas verdes o jardines, y hasta en pequeños contenedores; cuyos efectos satisfacen necesidades psicológicas y sociales.

En este contexto y de acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el

Medio Ambiente PNUMA, (2010), Venezuela, es considerado como uno de los países con mayor diversidad biológica, ocupando la posición 20 a nivel mundial, sexto en América y tercero por su diversidad de plantas, fitodiversidad cuyos recursos y servicios de forma total o parcial pueden constatarse en construcciones urbanas como las del Programa de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora (UNELLEZ) del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales (VIPI), en cuyos espacios, y con fines estéticos, de ornato o embellecimiento, se tiene una variada vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, con individuos, algunos están directamente en el suelo y otros en contenedores, distribuidos individualmente o en grupos.

El disfrute pleno y máximo de los efectos estéticos de las plantas presentes en las citadas instalaciones, es posible y potenciado

en gran medida por el respectivo buen estado fitosanitario, así Agrios (1995), señala que las plantas se mantienen sanas o normales, cuando llevan a cabo sus funciones fisiológicas hasta donde les permite su potencial genético, pero dejan de estarlo o se enferman cuando una o varias de sus funciones son alteradas por los organismos patógenos o por determinadas condiciones del medio, todo lo cual constituyen las causas principales, que dan origen a enfermedades contagiosas o no respectivamente, por lo que la presente investigación se planteó hacer una evaluación fitosanitaria de las referidas plantas.

OBJETIVO

Evaluar fitosanitariamente las especies vegetales en las áreas verdes del Programa de Estudios Avanzados de la UNELLEZ-VIPI. San Carlos – Cojedes.

METODOLOGÍA

El trabajo se realizó en cuatro etapas o fases:

Fase I: Caracterización del área de estudio

Referenciación y caracterización del área de estudio, mediante pertinentes fuentes documentales.

Fase II: Inventario de especies vegetales

En la investigación se contabilizaron e identificaron árboles y arbustos, los cuales inicialmente fueron identificadas por el nombre común, para su identificación taxonómica a través de la clave dicotómica de plantas superiores de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, y según el caso se colectaron muestras botánicas para precisar la identificación por comparación con muestras del Herbario de la Estación de Investigaciones Agropecuarias (EDIAGRO) de Fundación La Salle de Ciencias Naturales (FLASA) Campus Cojedes en San Carlos.

Fase III. Diagnóstico del estado fitosanitario de las especies vegetales

Se realizó la correspondiente inspección de las especies vegetales con la finalidad de conocer el estado sanitario, potenciales o verificables presencias de insectos, enfermedades y fisiopatías.

- Captura, identificación y preservado de insectos

Captura e identificación de los insectos de acuerdo a Cerdá y Fernández (1978), refieren dos técnicas de captura, la indirecta o pasiva a través de trampas, y la activa o de captura directa del espécimen en tiempo real por parte del colector la cual fue la aplicada mediante el uso de la malla entomológica, colectándose individuos en vuelo o estáticos

sobre o cercanos a las plantas, en un rango horario de 9:00 a 10:30 am, señalado por los citados autores, de ser el de mayor actividad de los insectos el período lluvioso agosto-octubre del año 2022. Captura proseguida de almacenaje e identificación en campo, colecta llevada el mismo día al laboratorio de Entomología de EDIAGRO-FLASA para la respectiva contabilización e identificación mediante caracteres morfológicos de cada ejemplar, con el apoyo de lupa estereoscópica y la clave para determinación de insectos adultos de las sub-classes y ordenes de insecta de la Universidad Central de Venezuela *ob cit.*, proseguido de los debidos procedimientos de preservación, montaje y etiquetado en caja para exhibición entomológica.

- Aislamiento e identificación de hongos fitopatógenos

Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de Fitopatología de EDIAGRO-FLASA, se observaron y describieron los síntomas y signos con la finalidad ubicar la zona de la planta donde se localizan, permitiendo así seleccionar los tejidos que serán procesados y donde se realizarán los aislamientos de los posibles causantes de las lesiones. Para el aislamiento de los hongos, se usó la técnica propuesta por Mansilla *et al.*, (1993), que consiste en cortar pequeños

trozos de tejido (aproximadamente entre 3 - 5 mm²) en el área de crecimiento del hongo, luego se desinfectaron con hipoclorito de sodio al 1% durante 3 minutos, posteriormente fueron lavadas por 3 veces consecutivas con agua destilada estéril, para finalmente, sembrarlos en el medio de cultivo, que se preparó a una razón de 45g DPA (agar papa dextrosa) por 1litro de agua.

En cuanto a la identificación de los microorganismos aislados, se realizaron observaciones morfológicas al micelio, cuerpos fructíferos y forma de sus esporas o conidias, mediante microscopía óptica y la clave de identificación morfológica de hongos fitopatógenos, de Granados-Montero, (2018). De igual manera, se realizaron comparaciones de reportes que los señalen como agentes patógenos, es caso de la presencia de antracnosis en Mangos producida por *Colletotrichum* sp y escoba de bruja en Apamates producida por *Fusarium* sp, (Sánchez-Cuevas *et al.*, 2013), en este mismo sentido, Arias y González (2009), determinaron la incidencia de cuatro tipos de hongos (*Pestalotia* sp, *Colletotrichum* sp, *Cryphonectria cubensis* y un tipo roya) en árboles.

Fase IV: Propuesta de un plan de manejo

Es razonable que el logro del fin estético u ornamental para el cual se instalaron las plantas evaluadas, no es suficiente con un diagnóstico fitosanitario y menos aún ante la ausencia de algún plan de manejo, por lo que es consecuencia lógica una propuesta, lo más amplia posible, que considere no sólo aspectos técnicos relativos a las plantas, sino también otros como los de contribuir con la educación o formación en temas ecológicos o ambientales de las personas directa o indirectamente vinculadas al PRESAV, así como el procurar la promoción de dichas áreas verdes como espacios para el bien compartir del disfrute de la estética que muestran allí las plantas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Área del estudio

El Programa de Estudios Avanzados de la UNELLEZ-VIPI, (Venezuela, estado Cojedes, municipio Ezequiel Zamora, en la ciudad capital San Carlos), geotopográficamente referenciado en las coordenadas latitud norte 9°39'41" y longitud oeste 68°34'57", a una altitud de 160 m.s.n.m. sobre una superficie aproximada de 1,03 Ha., en cuyas áreas verdes tanto externas e internas (patio central) y con fines estéticos u ornamentales, se tiene una cobertura vegetal con especies de diferentes portes.

El Instituto Nacional de Estadística (INE, 2007), indica que el estado Cojedes presenta una temperatura máxima promedio diaria de 34 °C, con marzo como el mes más cálido (35 °C), julio el más fresco (24 °C), y temporada de lluvia de mayo a octubre, y en cuanto a precipitación para el municipio Ezequiel Zamora, conforme a los datos de la estación UNELLEZ, la más cercana al área de estudio, el promedio anual varía entre 1.100 y 1.700 mm, condicionado por la actividad de la zona de convergencia intertropical, presentándose un patrón de distribución unimodal, cuyo período lluvioso va de mayo a octubre, con los meses de junio-julio los de máxima descarga. Respecto al relieve corresponde a la unidad geomorfológica planicie aluvial (asiento de la ciudad capital San Carlos), medio deposicional de los ríos San Carlos y Camoruco, presentando bancos y albardones con inclusión de vegas, predominando una topografía plana (pendientes de hasta 4%).

En lo edafológico, el Laboratorio de Suelos de EDIAGRO-FLASA, San Carlos, en un diagnóstico de la fertilidad de suelos en su Campus equidistantes aproximadamente a 1 Km del área de estudio, reportó suelos pobres, con un alto porcentaje de arena, bajos en materia

orgánica, pH ácidos, fosforo bajo, aunque alto en potasio, (Briceño *et al.*, 2016).

En cuanto a zona de vida, el INE (*ob cit.*), refiere que en el estado predomina la formación vegetal de sabanas (limpias o desnudas y arboladas), con presencia de bosques de galerías, y bosques caducifolios o según Holdridge, (1996) bosque seco tropical (bs-T) hacia la zona Norte, y en el municipio, vegetación baja producto de la deforestación en la planicie aluvial para actividades agropecuarias.

Especies vegetales en el área de estudio

De acuerdo a la información obtenida, presentada en la tabla 1, se tiene: 186

individuos, en 23 familias, 33 géneros y 36 especies. Según el porte, 85 árboles (46%) y 101 arbustos (54%). De los 85 árboles, 55 de ellos (65%) están en forma individual y los restantes 30 individuos (35%), plantados en hileras, discriminados en 11 plantas de Apamates (*Tabebuia rosea* (Bertol) DC (37%) y 19 Castaños (*Pachira insignis* Savigny) que representan el 63%. De los 101 arbustos, 24 arbustos (24%) están en forma individual, y los restantes 77 individuos (76%) conforman setos vivos, representados por las especies: Croto (*Polyscia guifoylei* (W.Bull) L.H.Bailey), Ixora (*Ixora coccinea* L.) y el Garbancillo (*Duranta erecta* L.).

Tabla 1. Cuantificación e identificación taxonómica de las especies vegetales del área de estudio

Familia	Género	Especie	Nombre Común	Nº Individuos
Agavaceaea	Cordyline	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev	Croto	8
	Dracaena	<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker- Gawl.	Palo de Brasil	6
Anacardiaceae	Mangifera	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	5
	Anacardium	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Merey	1
Annonaceae	Annona	<i>Annona reticulata</i> L.	Anón	1
		<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	2
Apocynaceae	Plumeria	<i>Plumeria rubra</i> L.	Amapola Rosada	3
Araliaceae	Polyscia	<i>Polyscia guifoylei</i> (W.Bull) L.H.Bailey	Croto	42
	Coco	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	1
Arecaceae	Dypsis	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	Palma de jardín	8
	Roystonea	<i>Roystonea sp</i>	Palma real	1
Bignoneaceae	Tabebuia	<i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichols	Araguaney	3
		<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol) DC.	Apamate	11
Bixaceae	Bixa	<i>Bixa orellana</i> L.	Onoto	1
Bombacaceae	Pachira	<i>Pachira insignis</i> Savigny	Castaño	19
Combretaceae	Terminalia	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendrón	1
	Brownea	<i>Brownea macrophylla</i> Linden	Rosa Montaña	1
Fabaceae	Pithecellobium	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	Yacure	2
(Leguminosae)	Samanea	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Samán	1
	Clitoria	<i>Clitoria fairchildiana</i> Howard	Sombrerero	6

Tabla 1 (Continuación). Cuantificación e identificación taxonómica de las especies vegetales del área de estudio

Lythraceae	Lagerstroemia	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (Moench.) Pers.	Flor de la Reina	1
Meliaceae	Switenia	<i>Switenia macrophylla</i> King.	Caoba	1
Moraceae	Ficus	<i>Ficus mathewsii</i> (Miquel) Miquel	Matapalo	1
Musaceae	Musa	<i>Musa</i> sp.	Musacea	5
		<i>Musa paradisiaca</i> L.	Cambur	1
Myrtaceae	Eucalyptus	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh	Eucalipto	5
	Psidium	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	1
	Syzigun	<i>Syzigun malaccense</i> (L.) Merr & Perry	Pumagás	3
Nyctaginaceae	Bougainvillea	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Trinitaria	2
Rosaceae	Licania	<i>Licania pyrifolia</i> Griseb.	Merecure	2
Rubiaceae	Ixora	<i>Ixora coccinea</i> L.	Ixora	25
	Genipa	<i>Genipa americana</i> (H.B.K) K. Sch.	Caruto	1
Rutaceae	Citrus	<i>Citrus aurantifolia</i> (L.) Swinge	Limón	1
	Murraya	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jacq.	Jasmín	2
Sapotaceae	Chrysophyllum	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	1
Sapindaceae	Melicocca	<i>Melicocca bijuga</i> L.	Mamón	2
Verbenaceae	Duranta	<i>Duranta erecta</i> L.	Garbancillo	10
				186

Fuente: Propia (2023)

Insectos colectados e identificados

En lo relativo a insectos, los resultados de las capturas y las respectivas clasificaciones taxonómicas, estos se indican en la tabla 2, resumiéndose en 73 ejemplares, distribuidos en 8 órdenes, 17 familias y 23 especies. De mayor a menor abundancia, el orden con mayor cantidad de insectos fue el de Homóptera representado por la Escama algodonosa (*Icerya purchari*) por su característica de formar colonias, colectada en una de las plantas de Croto (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev); seguido de los

órdenes Lepidóptera, Himenóptera, Hemíptera, Isóptera, Díptera, Odonata y Ortóptera.

En cuanto a su aparato bucal, determinante del hábito alimenticio y su relación directa o indirecta con las plantas, se encontraron los tipos: cortador, perforador, perforador chupador, chupador de esponja masticador, masticador lamedor, masticador chupador, masticador depredador, adulto chupador de sifón y larvas masticadoras.

Tabla 2. Identificación taxonómica de insectos colectados en el área de estudio

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Nº Individuos	Hábitos alimenticios	
Lepidoptera	Nymphalidae	Anartia	<i>Anartia amathea</i>	Mariposa	9	Adultos chupadores de sifón/ Larvas masticadoras	
			<i>Anartia jatrophae</i>	Mariposa	5		
	Hesperidae	Junonia	<i>Junonia lavinia</i>	Mariposa	1		
		Pyrgus	<i>Pyrgus orcus</i>	Mariposa	4		
		Ithomiilidae	Menchantis	<i>Menchantis</i> sp	Mariposa		2
Pieridae	Anteos	<i>Anteos</i> sp	Mariposa	2			
Hemiptera	Scutelleridae	Homaemus	<i>Homaemus</i> sp	Chinche hediondo	1	Perforador - chupador	
	Lygaeidae			Chinche	4		
	Reduviidae	Zelus	<i>Zelus</i> sp	Chinche cazador	1	Masticador/ Depredador	
Hymenoptera	Meliponidae	Trigona	<i>Trigona</i> sp	Pegón	1	Masticador Masticador - lamedor	
			<i>Trigona</i> sp	Rubito	3		
			<i>Trigona</i> sp	Rubito Angelita	3		
	Apidae	Apis	<i>Apis mellifera</i>	Abeja	1		
	Formicidae	Atta	<i>Atta sexdens</i>	Bachaco rojo	5		
Homoptera	Cercopidae	Aeneolania	<i>Aeneolania</i> sp	Candelilla	3	Perforador - chupador	
	Cicadellidae	Emoposca	<i>Emoposca</i> sp	Chinche	1		
	Margarodidae	Icerya	<i>Icerya purchasi</i>	Escama algodosa	20		En colonias sobre el envés de la hoja.
Diptera	Calliphoridae			Mosca verde	4	Chupador de esponja	
Odonata	Libellulidae			Libelula	2	Masticador/ Depredador	
Orthoptera	Acrididae			Grillo	1	Cortador	
Isoptera	Termitidae	Nesutitermes	<i>Nesutitermes ephratae</i>	Comejen	5	Masticador	

Fuente: Propia (2023)

Identificación de hongos fitopatógenos en el área de estudio

Los resultados de los análisis de laboratorio se resumen en la tabla 3, de igual manera, vale la pena mencionar que en el Apamate se evidenció presencia de Escoba de bruja, sin embargo, no fue posible la toma

muestras debido a que estos árboles presentan alturas superiores 10 metros, lo cual impidió la colecta de la parte afectada, estos resultados concuerdan con los obtenidos por Sánchez-Cuevas *et al.*, (2013), quienes reportaron escoba de bruja en Apamates (*Tabebuia rosea*), identificada por

los brotes deformes característicos, con nivel de daño medio cuyo agente causal de esta sintomatología es el *Fusarium decencelulare*.

Tabla 3. Identificación del agente causal de enfermedades en las plantas del área de estudio

Hospedero	Enfermedad	Síntomas	Patógeno
Mango <i>Mangifera indica</i> L.	Antracnosis	Manchas necróticas de color marrón en la cutícula de las hojas hacia la nervadura central.	<i>Colletotrichum</i> sp
		Lanilla algodonosa en el envés de la hoja, con manchas amarillas.	<i>Septobasidium</i> sp
		Manchas necróticas de color marrón	<i>Curvularia</i> sp
Mamón <i>Melicocca bijuga</i> L.	Manchas por Aschersonia	Forman estromas con denso entretejido de color blanco a blanco-crema.	<i>Aschersonia</i> sp Hongo entomopatógeno
Croto <i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev	Tizón	Manchas necróticas de color marrón con halo amarillo, se agrandan y convergen hasta que las hojas cubiertas se marchitan y mueren.	<i>Cercosporas</i> sp
Amapola <i>Plumeria rubra</i> L.	Roya	Presencia de pústulas de color naranja sobre envés de la hoja.	<i>Roya</i> sp
Caruto <i>Genipa americana</i> (H.B.K) K. Sch.	Escoba de bruja	Proliferación de brotes en el tallo desde un punto único	<i>Fusarium</i> sp
		Hongo saprofito	<i>Rizopus</i> sp
Eucalipto <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh	Pestalotiopsis	Manchas amarillas desde el ápice en progreso hacia la base de la hoja.	<i>Pestalotia</i> sp
	Marchitez por Fusarium	Manchas en las hojas, se tornan de color amarillo a marrón	<i>Fusarium</i> sp
Merey <i>Anacardium occidentale</i> L.	Antracnosis	Manchas marrón con halo amarillo, se observa muerte de tejido	<i>Colletotrichum</i> sp
Caoba <i>Switenia macrophylla</i> King.	Tizón	Manchas necróticas, con bordes amarillos.	<i>Cercosporas</i> sp
Araguaney <i>Tabebuia chrysantha</i> (Jacq.) Nichols	Mancha Curvularia	En las hojas, manchas necróticas circulares o alargadas; con el centro gris o marrón oscuro en la periferia, dentro de un halo amarillo.	<i>Curvularia</i> sp
	Quemazón	En las hojas coloración de color marrón alrededor del pecíolo y por la zona afectada.	<i>Diplodia</i> sp

Fuente: Propia (2023)

CONCLUSIONES

- La vegetación objeto de estudio, presentó un predominio de arbustos con 101 individuos que representan el 54% del total

186 individuos, en comparación con los árboles con 85 que representa 46% del total.

- Especies totales y especies por tipo de porte, se identificaron 36 especies, de las

cuales, 22 especies (el 61%) correspondió a árboles y 14 (el 39%) a arbustos.

- Respecto a la distribución espacial, 5 especies están plantadas con un patrón intencional de orden, por tipo de porte 2 correspondientes a árboles y 3 a arbustos.

- Presencia de insectos y hongos causantes de daños y enfermedades en las plantas estudiadas, sin embargo, las cantidades de tales agentes causales, así como los daños y enfermedades encontradas,

- De las muestras foliares con síntomas de afectaciones por hongos, la totalidad de estos fueron fitopatógenos.

- De los hongos fitopatógenos reportados, tres se encontraron en una misma especie vegetal, en el Mango (*Mangifera indica* L.).

- En dos especies, cada una con un individuo, se presentaron fisiopatías, como consecuencia de actividades antrópicas, una por la acción del fuego y otra por acción mecánica de alambrado de cerca.

- Se evidenció ausencia de un plan de manejo que permita en el tiempo un adecuado estado sanitario y de estética de las plantas.

en términos apreciativos fueron relativamente bajos.

- De las 23 especies de insectos identificados, dos especies, el Bachaco rojo (*Atta sexdens*) de la familia Formicidae y la Escama algodonosa (*Icerya purchasi*) de la familia Margarodidae, se encontraron ocasionando daños en hojas y el Comején (*Nesutitermes ephretae*) familia Termitidae causando daño en los tallos.

RECOMENDACIONES

- Planificar y ejecutar un Plan Integral de Manejo de las áreas verdes.

- Establecer un programa de información y formación para la mayor cantidad de personas vinculadas directa o indirectamente con el PRESAV de la UNELLEZ-VIPI, sobre temas relacionados con ecología, diversidad biológica, protección al ambiente, manejo de residuos sólidos entre otros.

- Promover el conocimiento de las áreas verdes de la institución como un espacio de eco-recreación, mediante un programa comunicacional y de visitas guiadas.

Tabla 4. Propuesta de plan de manejo.

Área de atención	Actividades
Información y formación	Informar periódicamente a la mayor cantidad de personas vinculadas directa o indirectamente con el Programa de Estudios Avanzados de la UNELLEZ-VIPI, mediante modalidades presenciales y a distancia, sobre los hallazgos de esta investigación, planes y actividades relativas a la procura del buen estado de las áreas verdes de dicho Programa.
	Educar mediante charlas, conversatorios, convivencias, con o sin actividades de campo, sobre ecología, diversidad biológica, protección al ambiente, manejo de residuos sólidos entre otros.
Ordenamiento espacial de plantas	Decidir y acometer el reordenamiento espacial de las plantas atendiendo a las características agroecológicas de las especies, situación actual, así como a regulaciones de ley y a posibles desarrollos espaciales en la edificación.
Manejo Integral de las áreas verde	Planificación, ejecución, seguimiento y control.
	Del programa de saneamiento y control fitosanitario mediante un plan de manejo integrado de plagas y enfermedades. Del programa de manejo cultural (riego, fertilización, poda de acuerdo al objetivo, otros).
Promoción Ecoturística	Promover el conocimiento de las áreas verdes, mediante un programa comunicacional y de visitas guiadas, incluido el uso de fichas técnicas de identificación botánica (nombres comunes y científicos) de las especies.

Fuente: Propia (2023)

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Agrios, G. (1995). Introducción a la fitopatología. [Libro en línea]. Recuperado de: <<https://infoagronomo.net/fitopatologia-gn-agrios-pdf/>>
- Arias, F. y González, S. (2009). Arboleda del sector sur del campus principal de la Universidad Nacional Agraria, Managua. [en línea] Recuperado de: <<https://www.redalyc.org/journal/6378/637869392008/html/>>
- Briceño, L., de Brito, J. y Bolívar, F. (2016). Diagnóstico de fertilidad de los suelos de las planicies intermedias del estado Cojedes. Informe Final. Laboratorio de suelos y aguas. Estación de Investigaciones Agropecuarias y Extensión Campus Cojedes. Fundación La Salle de Ciencias Naturales.
- Cerdá, F. y Fernández, F. (1978). Clave para la determinación de insectos adultos de las sub-clases y ordenes de insecta. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Departamento de Zoología Agrícola. P. 209.
- Granado-Montero, M. (2018). Identificación morfológica de hongos fitopatógenos. Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de Acción Social. Proyecto ED-3084. P. 42.
- Holdridge, L. (1996). Ecología basada en zonas de vida. 5a. reimpresión. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José. Costa Rica. Editorial IICA. P. 234.

Mansilla, J. P., Pintos, C., y Salinero, M. (1993). Aislamiento e identificación en la provincia de Pontevedra de *Phytophthora cinnamoni* Rands como patógeno de la viña. *Boletín de Sanidad Vegetal Plagas* 19: 545-549.

Instituto Nacional de Estadística. (2007). Síntesis Estadística Estatal. Cojedes - Venezuela. Informe Geoambiental.

Sánchez-Cuevas, M., Marval-Marval, L., Rendón-Sánchez, M., Bueno-Ramos, C., y Marcano-Machado, W. (2013). Estado fitosanitario de los árboles de la plaza Rómulo Gallegos de la ciudad de Maturín, estado Monagas, Venezuela. XXIII Congreso venezolano de fitopatología. 2013. [En línea]. Recuperado de: [https://sites.google.com/site/cursosforosdelxxiiicongvenfito/congreso/resumenes-socializados/trabajos-por-temas/fitopatologia-rubros-vegetales].

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2010). Oficina Regional para América Latina y El Caribe; Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MinAmb) e Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA). Venezuela Perspectivas del Medio Ambiente en Venezuela. Recuperado de: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GEOVenezuela.pdf>