

INVENTARIO FLORÍSTICO EN ÁREAS DE PINARES DE MAYARÍ, AFECTADAS POR LA MINERÍA A CIELO ABIERTO

FLORISTIC INVENTORY IN MAYARÍ PINETUMS AREAS, AFFECTED BY OPEN SKY EXCAVATION

M.Sc. MAGALYS ARCIA-CHÁVEZ¹, DR. JOSÉ L. RODRÍGUEZ-SOSA², ING. WILDEN LAHERA-FERNÁNDEZ¹, M.Sc. ALAIN PUIG-PÉREZ¹, ING. JOSÉ L. RODRÍGUEZ-FONSECA¹, M.Sc. YENIA MOLINA-PELEGRÍN¹, ING. LUIS E. GONZÁLEZ-BARZAGA¹, ING. SUSANA CARRAZANA-QUINTANA¹ Y M.Sc. ANTONIO MAGAÑA-REYES³

¹ Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. UCTB Estación Experimental Agroforestal Guisa. Carretera a Victorino, Km 1¹/₂, La Soledad, Guisa, Granma, Cuba, teléf. (23) 391387 y (23) 392511, marciach@guisa.inaf.co.cu

² Universidad de Granma. Carretera a Manzanillo, Km 17¹/₂, Peralejo, Bayamo, Granma, Cuba

³ Empresa Agroforestal Mayarí. Ave. Antonio Maceo 119, Mayarí, Holguín, Cuba

RESUMEN

La investigación se ejecutó en el periodo 2016-2017 en tres localidades de Pinares de Mayarí, Holguín, Cuba, donde se realizó la explotación de níquel a cielo abierto. Se seleccionaron áreas a los 14; 18 y 20 años de haberse plantado *Casuarina equisetifolia* L., con el objetivo de inventariar la vegetación regenerante. Se listaron 58 especies presentes en las tres parcelas seleccionadas, pertenecientes a 32 familias botánicas, de las cuales se destacan en número de especies Melastomataceae, Asteraceae, Poaceae, se observa enriquecimiento florístico en correspondencia con el tiempo, teniendo en cuenta que a los 20 años la deposición de pequeñas ramas verdes que semejan hojas aciculares es mayor, lo que permite que el reclutamiento de especies aumente. Además, se observa predominio de especies arbóreas, arbustos y lianas como índice de sucesión natural en las parcelas de estudio.

Palabras claves: sucesión, regeneración, reclutamiento.

INTRODUCCIÓN

La explotación de yacimientos de minerales a cielo abierto constituye una de las actividades humanas que más afecta los ecosistemas naturales donde se ubican, ya que para la extracción del mineral hay que talar los bosques, posteriormente se separa la capa vegetal de suelo que se acumula en escombreras enormes que cambian el relieve y son muy susceptibles a la erosión, y

ABSTRACT

The investigation was carried out in the period 2016-2017 in three locations of Pinares de Mayarí, Holguín, Cuba where open sky nickel had been mined. Areas were selected at 14; 18 and 20 years after have been planted with *Casuarina equisetifolia* L., in order to inventory the regenerating vegetation. Were listed 58 species present in the three selected parcels, belonging to 32 botanical families, of which stand out in number of species: Melastomataceae, Asteraceae, Poaceae, a floristic enrichment it is noted correspondence with time, taking into account that at 20 years the deposition of small green branches that resemble acicular leaves is greater, which allow an increase in the species recruiting. In addition, there is a predominance of arboreal species, shrubs and climbing plant, as a signal of natural succession in the areas under the study.

Key words: succession, regeneration, recruitment.

consecuentemente conducen a la afectación de los ríos y bahías por el arrastre de grandes masas de suelos. Después de la intervención minera, fragmentos de roca de diversas dimensiones afloran a la superficie, se crean depresiones en el relieve y restos de subsuelo permanecen en áreas muy pequeñas, desaparecen los cauces de agua y todo vestigio de vida, desde la fauna

silvestre hasta la microflora y fauna edáfica (Bruzón, 2013).

Margalef (1995) indica que la sucesión es un fenómeno progresivo de un espacio, de acción y reacción incesante, pero aún es mucho más. Es un fenómeno histórico, con todas las implicaciones de este calificativo y además de trama complejísimo. La sustitución de unas especies por otras en grupos de especies que desempeñan la misma función en el ecosistema es uno de los acontecimientos esenciales de toda sucesión, y a la vez es un proceso típico de competencia. Especies oportunistas o pioneras propias de las primeras etapas de toda sucesión son sustituidas por otras especies, generalmente más especializadas.

La sucesión vegetal es definida como el cambio directo con el tiempo de la composición de especies, biomasa y fisionomía vegetal de un sitio donde el clima permanece constante, permite que un bosque original se recupere en forma natural, luego de haber sido destruido por actividades humanas o por fenómenos o disturbios naturales (Finegan, 1984, citado por Quinto *et al.*, 2013). La intensidad y tipo de disturbio determina el tiempo de recuperación de la biomasa vegetal en la zona degradada (Scatena, 2002), y cuando se trata de perturbaciones que degradan fuertemente el ecosistema, en especial el suelo, es probable que no se obtengan en el corto plazo las características estructurales y funcionales del bosque original (Evans, 2006, citado por Quinto *et al.*, 2013).

La sucesión primaria se presenta en sustratos recién formados o recién expuestos sin legado biológico y baja fertilidad, en áreas desprovistas de vegetación, en suelos formados por lo general por materiales volcánicos, rocas o arenas, en ausencia de materia orgánica como tal (Evans, 2006, citado por Quinto *et al.*, 2013). Es común que se presente este tipo de sucesión en los bosques tropicales luego de actividades antrópicas como la minería de metales (oro, carbón y platino) a cielo abierto, pues es una actividad en la cual una vez acabado el proceso de extracción de minerales en el ecosistema solo quedan arena, piedras, barro y suelos desnudos desprovistos de nutrientes. Sin embargo, aún es poco lo que se ha documentado sobre la

sucesión y los cambios en biomasa vegetal de las zonas afectadas por la minería (citado por Quinto *et al.*, 2013).

Según Ward *et al.* (1997), cuando se desea restaurar un ecosistema autóctono, la repoblación forestal inicial generalmente no produce vegetación idéntica a la original. Esto no significa que las especies de la cubierta definitiva no puedan establecerse en primera instancia, sino que otras especies puedan dominar la vegetación en las etapas iniciales de la rehabilitación. La repoblación forestal inicial debe sentar las bases para un sistema autosostenible, de manera que los procedimientos de sucesión lleven al deseado complejo forestal.

Investigaciones que se han realizado por más de 20 años en sitios abandonados por la minería niquelífera a cielo abierto en concesiones mineras en Holguín, recoge todo un conjunto de métodos silvícolas evaluados en diferentes períodos de tiempo, las que permiten la rehabilitación paulatina de los ecosistemas afectados por extracciones mineras de la región. En Pinares de Mayarí existe un total de 2439,35 ha de yacimientos, de las cuales han sido afectadas por explotación 1446,72 ha y no se afectaron 992,63 ha (Magaña, 2018).

Hasta el momento se han rehabilitado 1303,92 ha, donde las gramíneas aparecen como las primeras especies propagadas provenientes de la materia orgánica utilizada para la plantación de *Casuarina equisetifolia* L. (casuarina) como especie pionera (Magaña, 2018), por lo que se propone como objetivo de este trabajo inventariar la flora que se regenera bajo *Casuarina equisetifolia* en tres parcelas de rehabilitación con diferentes edades

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización del área de estudio

La investigación se ejecutó en el período 2016-2017 en Pinares de Mayarí, Holguín. El estudio se efectuó en tres parcelas, las cuales tienen una extensión de 1 ha cada una, con edades de 14, 18 y 20 años (*Fig. 1*), reforestadas con *Casuarina equisetifolia*, especie reconocida internacionalmente por sus bondades para el mejoramiento de sitios adversos (Ferrari y Wall, 2004).

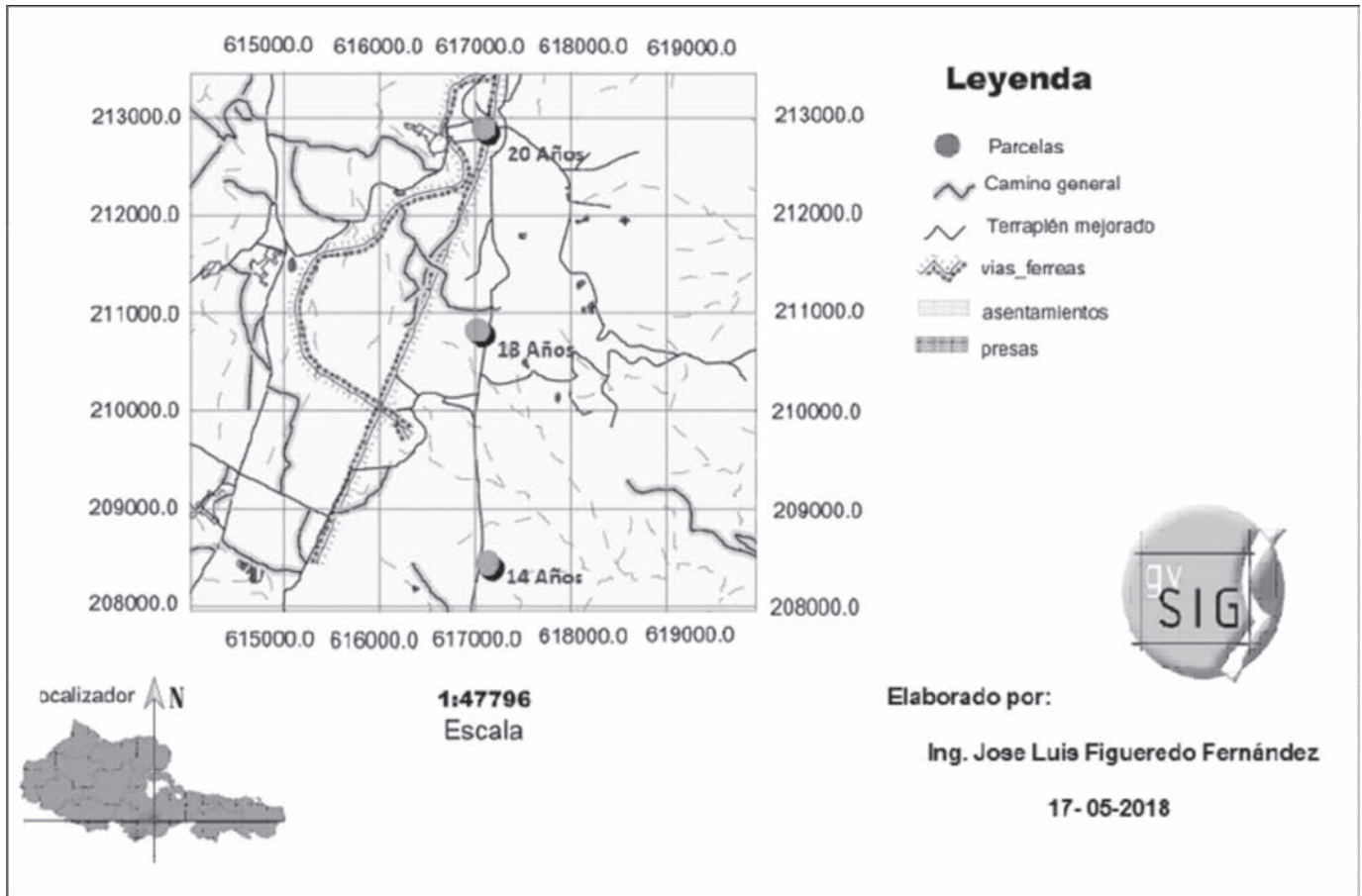


Figura 1. Ubicación de las tres parcelas estudiadas de *Casuarina equisetifolia*.

El yacimiento Pinares de Mayarí se ubica en la meseta, perteneciente al macizo montañoso Sierra de Nipe, la cual representa una superficie peniplanizada con cotas que oscilan entre los 500 y 700 msnm (Citma, 1999). Su posición fisiográfica ocupa la región centro-septentrional de la Sierra de Nipe, las llanuras escalonadas orientales de la depresión de Nipe, las llanuras de Guaro-Mayarí-Cajimaya y el valle occidental del río Mayarí; hacia el sur, el área de influencia indirecta limita con los municipios de II Frente Oriental, San Luis y Julio Antonio Mella, de la provincia de Santiago de Cuba.

Clima

El procesamiento de los datos climáticos en las estaciones meteorológicas de superficie (Punta de Lucrecia, Guaro y Pinares de Mayarí) permitió conocer que en el campo térmico las variaciones están asociadas a la tonalidad altitudinal, con temperaturas medias en la región montañosa que oscilan en 23 °C (Magaña, 2016).

Vegetación

El tipo de vegetación natural más importante es el matorral xeromorfo-subespinoso (charrascal). En el sitio se reportan 901 especies vegetales, agrupadas en 442 géneros y 117 familias, lo que representa el 11,3 % de la flora de Cuba. El endemismo vegetal está principalmente representado por especies del matorral xeromorfo-subespinoso (charrascal) con 275 especies. Se reportan 32 especies vegetales con diferentes grados de amenaza (Matos, 2003).

El área específica del presente estudio se ubica sobre la meseta, donde predominaba fundamentalmente la especie herbácea *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf. (faragua o brasileña), especie que fue introducida en Cuba como forrajera y muy bien adaptada en el oriente del país (Roig, 1965) bajo *Pinus cubensis* Griseb., el cual se sustituyó por *Casuarina equisetifolia*, una vez agotados los frutos de pino para la reforestación de las áreas explotadas (Magaña, 2018).

Suelo

Según la Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba (Hernández *et al.*, 1999), se clasifican como Ferrítico Rojo Oscuro Típico. Existe un subtipo llamado Ferrítico Típico Concrecionario, el cual posee una mayor acumulación de hierro, que en ocasiones llega a formar corazas en las superficies. Este tipo de suelo sufre la erosión hídrica laminar o en cárcavas, trasladando gran cantidad de material que luego es depositado en los lugares más bajos.

Los suelos predominantes en la región son Ferríticos sobre serpentinitas, con un pH ligeramente ácido a neutro, los contenidos de fósforo, potasio y calcio son muy bajos y muy altos los de hierro y magnesio (Herrero, 2001).

Muestreo de la vegetación existente

Para la ejecución de la investigación se realizó un estudio florístico en los diferentes estratos de la vegetación, levantando seis transectos de este a oeste con un tamaño de 80 x 5 m mediante la metodología de transectos (Gentry, 1982, citado por Puig, 2016), ampliamente utilizada en el Neotrópico, lo que permite realizar buenas comparaciones. El método consiste en coleccionar y registrar todas las especies presentes en el área. Para el establecimiento de los transectos se fijó como criterio las edades de la plantación de Casuarina como restricción para el muestreo, utilizando el

método de estadística descriptiva en la descripción de la riqueza de especies por familias.

El material vegetal recolectado fue identificado hasta el nivel de especie por la colaboración de especialistas de la flora cubana y la Universidad de Granma. Además, se hizo uso de literatura especializada como el *Diccionario botánico de nombres vulgares*, tt I y II (Roig, 1965) para corroborar la introducción de *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf. Además, se consultó el Catalogue of Seed Plants of the West Indies (Acevedo y Strong, 2012)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El inventario florístico arrojó que crecen bajo la Casuarina 58 especies de 48 géneros y 32 familias, observándose 15 especies endémicas (26 %), 29 especies nativas (50 %), tres especies introducidas (5,1 %) y cinco especies invasoras (9 %) (*Anexo*), fundamentalmente de la familia *Poaceae*, las cuales pudieron haber sido introducidas a través de la materia orgánica aplicada en las plantaciones de Casuarina. Existen además 13 especímenes identificados solo hasta género, lo que dificulta identificar su endemismo.

Como se observa en la *Fig. 2*, las familias mejor representadas en el estrato regenerante fueron Melastomataceae, Asteraceae, Poaceae, Fabaceae, Pasifloraceae, Pteridaceae y Rubiaceae en diferentes proporciones.

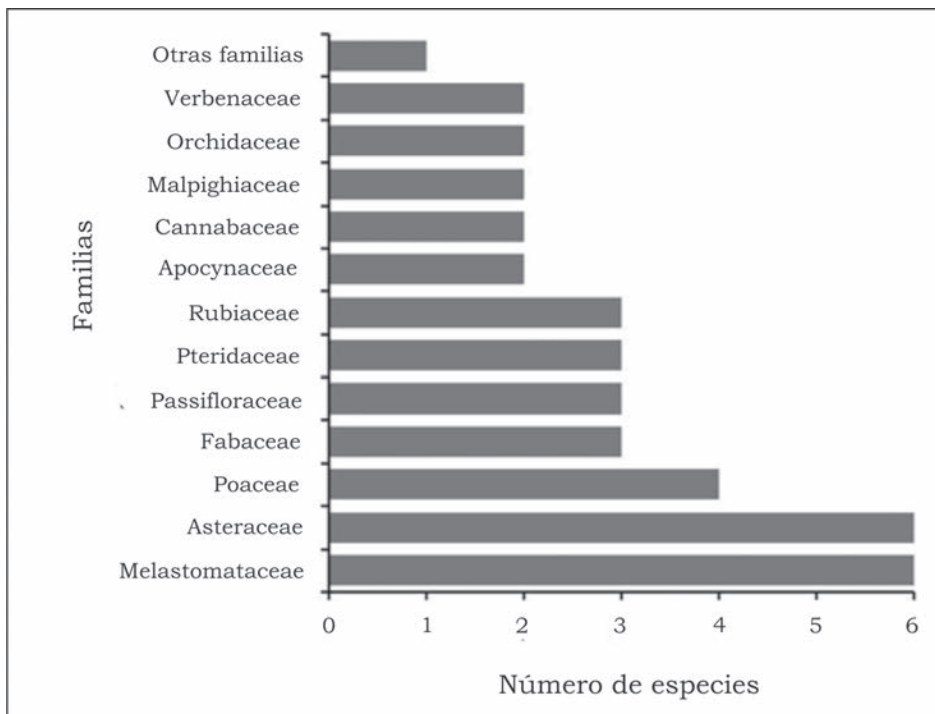


Figura 2. Riqueza florística de tres parcelas de rehabilitación con *Casuarina equisetifolia* en Pinares de Mayarí.

El resultado obtenido coincide con lo expuesto por Bisse (1988) al considerar Melastomataceae una familia predominante en la capa arbustiva de los pinares, al igual que las herbáceas especialmente las Asteraceae y Poaceae.

Las formas de vida presentes en la regeneración natural (Fig. 3) confirman la heterogeneidad florística, aunque las hierbas son las mejor representadas con 15 especies, seguido de los arbustos con 13 especies y de los árboles con 12 especies; además se evidencia una proporción cercana entre las especies helechos (10 especies) y lianas o bejucos (9 especies), estos últimos indicadores de sucesión en los bosques tropicales según Schnitzer y Bongers (2011) y Pereira *et al.* (2013).

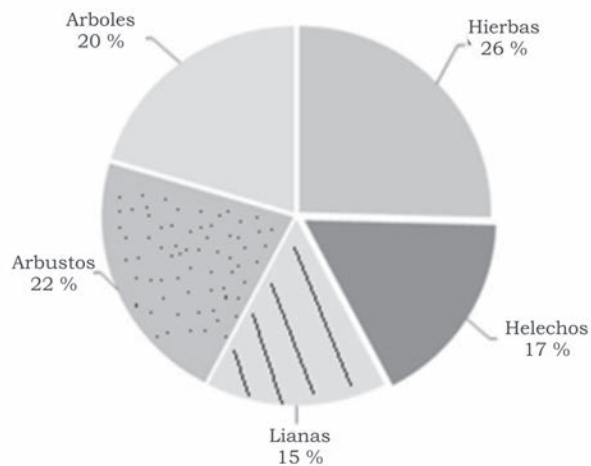


Figura 3. Formas de vida presentes en la regeneración natural de tres parcelas de Casuarina con diferentes edades.

Por otra parte, la presencia de las herbáceas gramínoideas obedece a la materia orgánica utilizada para la plantación de Casuarina, por ejemplo *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf., conocida como hierba brasileña, la cual se introdujo en Cuba como forrajera y se encuentra bien diseminada en las parcelas de estudio.

Los helechos encontrados mayormente son heliófilos y de lugares de iluminación intermedios como *Adiantum* sp. (Sánchez, 2007); además se regeneran también helechos como *Anemia* y *Odontosoria*, que juegan un rol importante

en la vegetación sobre suelos serpentínicos (Borhidi, 1991).

En cuanto a las especies destaca que el 26 % de las listadas son propias del matorral xeromorfo subespinoso sobre serpentina (charrascal), y del matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina, o sea, que están representando las formaciones naturales aledañas a las zonas de minería (Charrascal y Pinar de *Pinus cubensis*), con lo cual se aprecia, según González y Sotolongo (2007), el proceso de conquista y ordenación que recibe el nombre de sucesión vegetal.

Es apreciable el aumento en la riqueza de especies con la edad de rehabilitación de las parcelas: 14 años (20 especies), 18 años (29 especies) y 20 años (33 especies). Una de las razones que podrían haber influido en el número de especies presentes en las plantaciones de Casuarina podría ser las características edáficas, ya que según Borhidi (1991), los suelos derivados de serpentina se caracterizan por poseer toxicidad por magnesio, ser pobres en elementos de gran importancia fisiológica como el molibdeno, ricos en hierro, ácidos y con baja fertilidad.

A medida que avanza el período de rehabilitación, facilitado por la Casuarina, se incrementan también todos los tipos biológicos encontrados; solo permanecen con igual número los helechos.

En el caso de las hierbas, se aprecia un incremento vertiginoso de las especies de los 14 a los 18 años y una disminución del número de aparición de los mismos para los 20 años. Esto puede relacionarse con la limitación de la llegada de la luz al sotobosque, ya que a los 20 años las plantas de Casuarina poseen mayores dimensiones y mayor cobertura, lo cual favorece igualmente la presencia de un mayor número de especies arbóreas, corroborándose lo expuesto por Lamprecht (1990), sobre que el número de especies arbóreas se incrementa por unidad de superficie con el progreso de la sucesión en bosques en transición.

Cuando se analiza la incorporación de las especies en el inventario realizado, se aprecia que ocho especies presentes en la parcela de 14 años son comunes en la de 18 años y 11 especies en la de 20 años, así como 16 especies en la parcela de 18 años se encuentran presentes también en la de 20 años. Esto demuestra la recuperación de la cobertura vegetal en el tiempo en las parcelas afectadas por la minería.

Destaca en este análisis la facilitación de 10 especies que solo se listan en la plantación a los 14 años de establecidas y que posteriormente no constan en las parcelas de 18 y 20 años, lo cual sugiere la expresión del carácter heliófilo de las especies, entre las que se encuentran los endemismos *Griseb achianthus hypoleucus*, *Mazaeas haferi*, *Acrosynanthus parvifolius* y *Sideroxylon cubense*. Al respecto, Lamprecht (1990) ha planteado que las condiciones de luz ejercen una influencia determinante sobre el establecimiento y desarrollo de la regeneración.

De igual forma, a los 18 años se listan 12 especies, mayormente arbustos, que no constan en el registro del resto de las parcelas; entre estas se encuentran los endémicos *Guatteria cubensis*, *Neobraccia valenzuelana*, *Jacaranda arborea* y *Clidemia cubensis*.

Cabe destacar que *Jacaranda arborea* ostenta la categoría de Casi Amenazada, o sea, está próxima a satisfacer en el futuro cercano los criterios A-E (reducción del tamaño poblacional, reducción de su distribución geográfica, pequeño tamaño de la población y disminución del número de individuos maduros, población muy pequeña o restringida y alta probabilidad de extinción en estado de vida silvestre) para las categorías En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU) (González *et al.*, 2016).

Así mismo se aprecia cómo 16 especies solo son registradas en la parcela de 20 años de facilitación, así como la presencia de dos endemismos *Bactris cubensis* (palmera típica del norte del oriente cubano) y *Chamae cristanic titans*, además de la presencia del mayor número de melastomatáceas del género *Miconia* y de lianas. Esto sugiere que las condiciones creadas por la Casuarina a los 20 años han favorecido la presencia de regenerantes de estas especies.

CONCLUSIONES

- La facilitación de las plantaciones de *Casuarina equisetifolia* permitió el establecimiento en la regeneración de 58 especies, 48 géneros y 32 familias.
- Las plantaciones de Casuarina entre los 14 y 20 años favorecen la recuperación del área minada mayormente con especies nativas, herbáceas y arbustivas.

- La composición de los tipos de plantas, así como la cobertura florística ascendente de la regeneración de los 14 años a los 20 años, indica la pertinencia de *Casuarina equisetifolia* para rehabilitar áreas afectadas por la minería en Pinares de Mayarí.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo R., P., Strong T., T.M. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Scholarly Press. Washington D.C. 1192 p.
- Bisse, J. 1988. Árboles de Cuba. La Habana. Editorial Científico Técnica. 384 p.
- Borhidi, A. 1991. Phytogeography and vegetation ecology of Cuba. Budapest. Editorial Akademiai Kiadó. 921 p.
- Bruzón, S.N. 2013. Rehabilitación de áreas degradadas por la minería a cielo abierto en la región Nicaro-Mayarí, Cuba. 103 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río. Facultad Forestal y Agronomía. Cuba.
- CITMA. 1999. Estudio Ambiental de Pinares de Mayarí. La Habana. CECITMA. 304 p.
- Ferrari, E., Wall, L. 2004. Utilización de árboles fijadores de nitrógeno para la revegetación de suelos degradados. Revista de la Facultad de Agronomía (AR) 2: 151-174.
- Figueredo, F.J. 2018. Mapa de ubicación de las áreas de estudio. Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. Estación Experimental Agro-Forestal Guisa. Granma.
- González, E., Sotolongo, R. 2007. Ecología Forestal. La Habana. Editorial Félix Varela. 363 p.
- González, L.R., et. al. 2016. Lista roja de la flora de Cuba. Bissea 10 (número especial 1): 1-352 p.
- Hernández, A., et al. 1999. Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba. La Habana. Instituto de Suelos. p. 64
- Herrero, G. 2001. Nutrición de plantaciones de *Pinus caribaea*: respuesta a la fertilización y métodos de diagnóstico. 117 h. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas). Instituto de Investigaciones Forestales e Instituto de Ecología y Sistemática.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas-posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. República Federal de Alemania. Editorial Cooperación Técnica. 335 p.
- Magaña, H.T. 2016. Proyecto de Ordenación de la Empresa Agroforestal Mayarí. Holguín. 112 p.
- Magaña, H.T. 2018. Proyecto de Ordenación de la Empresa Agroforestal Mayarí. Holguín. 112 p.
- Margalet, R. 1995. Sucesión. Ecología. Barcelona: Ediciones Omega, S. A. 738 p.
- Matos, A. 2003. Plan de Manejo del área protegida "Loma de la Mensura", Holguín: Estación de Investigaciones Integrales de la Montaña. CITMA. p.97

- Pereira, B.L., et al. 2013. Diversity and abundance of climbers from the Atlantic Forest, southeastern Brazil. *Biodiversity and Conservation (NL)* 22: 2505–2517.
- Puig, P.A. 2016. Caracterización Estructural de *Abarema maestrensis* (Ur) Basser en un fragmento del bosque pluvial montano. Parque Nacional Turquino. Tesis (en opción al título de Máster en Ciencias Forestales)– Universidad de Pinar del Río.
- Quinto, et al. 2013. Biomasa vegetal en zonas degradadas por minería en un bosque pluvial tropical del Chocó Biogeográfico. Colombia. *Revista Biodiversidad Neotropical (CO)* 3(1): 53-64.
- Roig, J.T. 1965. Diccionario Botánico de nombres Vulgares, Tomos I. La Habana. Editorial Científica. Cuba. 562 p.
- Sánchez, C. 2007. Los helechos y licófitos de Cuba. La Habana. Editorial Científico Técnica. 226 p.
- Scatena, F.N. 2002. El bosque neotropical desde una perspectiva jerárquica. En: Guariguatta, M.R. y Kattan, G H. *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Cartago. Editorial LUR. p. 23-42.
- Schnitzer, S.A., Bongers, F. 2011. Increasing liana abundance and biomass in tropical forests: emerging patterns and putative mechanisms. *Ecology Letters (GB)* 14: 397-406.
- Ward, S., Terrey, G., Needham, S. y Milnes, T. 1997. Rehabilitación y Repoblación Forestal. La mejor práctica de gestión ambiental en la minería. Australia. *Enviroment. Australia*. 34 p.

RESEÑA CURRICULAR

Autora principal: Magalys Arcia Chávez

Licenciada en Agronomía, Máster en Ciencia, en Educación Ambiental, Profesora Asistente Adjunta de la Universidad de Granma, ha dirigido y participado en diferentes proyectos de corte ambiental. Tiene dos resultados registrados en el Centro Nacional de Derecho de Autor. Realizó posgrados en Nomenclatura Vegetal, Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Proyectos de Desarrollo, Metodología de la Investigación, Didáctica de la Enseñanza Superior, Comunicación en lo Cotidiano, entre otros. Es autora y coautora de publicaciones científicas sobre temas medioambientales y de conservación de recursos naturales, y acreedora de un Premio Ramal de la Agricultura y ha inscrito resultados de sus investigaciones.

Anexo

Lista florística de las tres parcelas de rehabilitación con Casuarina en la meseta de Mayarí, Holguín

Familia	Especies	End.	Intr.	Nativ.	Inv.	Formas de vida	Edad de rehabilitación (años)
Anemiaceae	<i>Anemia coriacea</i> Griseb			x		Helecho	18 y 20
Annonaceae	<i>Guatteria cubensis</i> Bisse	x				Arbusto	18
Apocynaceae	<i>Neobraccia valenzuelana</i> (A. Rich.) Urb.	x				Arbusto	18
	<i>Pinochia corymbosa</i> (Jacq.) M.E. Endress & B.F. Hansen			x		Liana	18 y 20
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch			x		Árbol	20
Arecaceae	<i>Bactris cubensis</i> Burret	x				Árbol	20
Asteraceae	<i>Baccharis scoparioides</i> Griseb	x				Arbusto	14, 18 y 20
	<i>Pluchea carolinensis</i> (Jacq.) G. Don			x		Arbusto	20
	<i>Griseb achianthus hypoleucus</i> (Griseb.) R. M. King & H. Rob	x				Arbusto	14
	<i>Lepidaploa wrightii</i> (Sch. Bip.) H. Rob.	x				Hierba	14, 18 y 20
	<i>Koanophyllon</i> sp.				x	Hierba	20
	<i>Biden</i> sp.					Hierba	18
Bignoniaceae	<i>Jacaranda arborea</i> Urb.	x				Árbol	18
Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i> L.			x		Helecho	20
Cannabaceae	<i>Trema micranthum</i> (L.) Blume			x		Árbol	14
	<i>Tremala marckianum</i> (Roem. & Schult.) Blume			x		Arbusto	18
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carolina</i> L.			x		Liana	20
Cyatheaceae	<i>Cyathea parvula</i> (Jenman) Domin.			x		Helecho	14, 18 y 20
Cyperaceae	<i>Scleria havanensis</i> Britton	x				Hierba	18 y 20
Dennstaedtiaceae	<i>Odontosoria aculeata</i> (L.) J. Sm			x		Helecho	14, 18 y 20
Ericaceae	<i>Lyonia macrophylla</i> (Britton) Ekman ex Urb.	x				Árbol	14, 18 y 20
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp.					Arbusto	20
Fabaceae	<i>Chamae cristanictitans</i> Moench	x				Hierba	20
	<i>Mimosa pudica</i> L.			x		Hierba	18
	<i>Crotalaria pygmaea</i> Polhil.			x		Hierba	18
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris</i> sp.				x	Helecho	14
Malpighiaceae	<i>Stigma phyllonipense</i> Alain.			x		Liana	18 y 20
	<i>Stigmaphyllon sagranum</i> A. Juss.			x		Liana	18
Melastomataceae	<i>Miconia dodecandra</i> (Desr.) Cogn.			x		Árbol	18 y 20
	<i>Miconia</i> sp.					Árbol	20
	<i>Miconia</i> sp.					Árbol	20
	<i>Miconia</i> sp.			x		Árbol	20
	<i>Miconia</i> sp.			x		Arbusto	20
	<i>Clidemia cubensis</i> Cogn.	x				Arbusto	18

Myrsinaceae	<i>Myrsinecoriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.			x		Arbusto	14 y 20
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis</i> sp.					Helecho	14
Orchidaceae	<i>Bletia purpurea</i> (Lam.) D.C.			x		Hierba	14
	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	x			x	Hierba	14, 18 y 20
Passifloraceae	<i>Passiflora penduliflora</i> Bertero ex D.C.			x		Liana	14
	<i>Passiflora suberosa</i> L.			x		Liana	18
Pinaceae	<i>Pinus cubensis</i> Sarg. ex Griseb	x				Árbol	14, 18 y 20
	<i>Schizachyrium gracile</i> Spreng.			x		Hierba	14, 18 y 20
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf.		x		x	Hierba	14, 18 y 20
	<i>Panicum</i> sp.				x	Hierba	18 y 20
Psilotaceae	<i>Lasiacisdiv aricata</i> (L.) Hitchc.			x		Liana	14, 18 y 20
	<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.		x			Hierba	14
Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp.					Helecho	14 y 20
	<i>Adiantum hibrido (piramidale</i> x outro <i>Adiantum</i>			x		Helecho	18
	<i>Pteris longifolia</i> L.			x		Helecho	18
Rubiaceae	<i>Mazaea shaferi</i> (Standl.) Delprete	x				Árbol	14
	<i>Acrosynanthus parvifolius</i> Britton	x				Arbusto	14
Sapindaceae	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.			x		Liana	20
	<i>Dodonaea angustifolia</i> (L. f.) J. G. West			x		Arbusto	18 y 20
Sapotaceae	<i>Sideroxylon cubense</i> (Griseb.) T.D. Penn.	x				Arbusto	14
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.			x		Árbol	18 y 20
Verbenaceae	<i>Stachytar pheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.			x		Hierba	20
	<i>Lantana</i> sp.					Hierba	20

End.: Endémica
 Intr.: Introducida
 Nativ.: Nativa
 Inv.: Invasora