

Información general			
Facultad: Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías			
Programa académico: Tecnología en manejo de recursos ambientales		Grupo(s) de investigación: Grupo de Investigación en Ecosistemas y Servicios Ambientales _GIECSA	
Nombre del semillero – Siglas Grupo Ambiental de Alternativas Sostenibles - GAMAS		Fecha creación: 02 del 2010	Logo 
		Campus: Bucaramanga	
Líneas de Investigación: Conservación, uso y manejo de la biodiversidad			
Áreas del saber *			
	1. Agronomía veterinaria y afines		5. Ciencias sociales y humanas
	2. Bellas artes		6. Economía, administración, contaduría y afines
	3. Ciencias de la educación	X	7. Matemáticas y ciencias naturales
	4. Ciencias de la salud	X	8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines

Al diligenciar este documento, autorizo de manera previa, expresa e inequívoca a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER a dar tratamiento de mis datos personales aquí consignados, para la finalidad de realizar seguimiento de las actividades del grupo de investigación de proyectos de las UTS, como docente líder y/o coordinador del grupo y conforme a las demás finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información publicada en www.uts.edu.co y en la Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas, que declaro conocer y estar informado que en ella se presentan los derechos que me asisten como titular y los canales de atención donde ejercerlos.

Información del director del proyecto

Nombre: Cristhian Fernando Cacua Toledo	No. de identificación: 1098736547	Lugar de expedición: Bucaramanga
Nivel de formación Académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC) biólogo / Magister en Biología / https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000073775		
Celular: 3168282235	Correo electrónico: cfcacua@correo.uts.edu.co	

Información de los autores

Nombre	No. de Identificación y lugar de expedición	Celular	Correo electrónico
Jael Xamara Vasquez Zabala	1102715282	3204190361	jxvasquez@uts.edu.co
Wilmar Andres Guerrero Contreras	1098787211	3009936399	waguerrero@uts.edu.co

Proyecto

<p>1. Título del proyecto:</p> <p>Afectación y piroresistencia de la flora ante incendios forestales presentados en el Norte del Municipio de Piedecuesta</p>	<p>MODALIDAD DEL PROYECTO **</p>				
	PA	PI	TI	RE	Otra. ¿Cuál?
			X		
<p>2. Resumen del trabajo:</p> <p>Los incendios forestales son una de las causas de pérdida de la biodiversidad que han afectado frecuentemente el departamento de Santander, estos han sido ocasionados por los cambios ambientales agravados con el cambio climático que ha afectado nada y mas cada año que ha pasado. A principios del año 2024 el municipio de Piedecuesta sufrió un incendio forestal que consumió más de 200 ha de bosque seco tropical transicional y que causo gran impacto en la sociedad debido a su cercanía con la población Piedecuesta y a la autopista Floridablanca-Piedecuesta. De esta manera la investigación fue planteada desde la perspectiva de evaluar cual fue la afectación de la flora presente en la zona afectada por el incendio forestal, identificando aquellas especies que fueron destruidas por completo, la cantidad de biomasa perdida y las especies vegetales que resistieron a las llamas. Se llevo a cabo una metodología distribuida en 3 fases, 1) planificación, la cual se visitó el área afectada por el incendio para la planeación del muestreo. 2) Diagnostico, donde en el área se realizó el montaje de transectos de 50m², toma de datos alometricos (Diámetro y altura), determinación especie y presencia de reborte. Por último 3) se realizó el análisis de los datos obtenidos con el calculo de biomasa y carbono almacenado, así como le listado de especies afectadas y resistentes. Como resultados obtenidos de la investigación se encontró 102 individuos leñosos pertenecientes a 13 diferentes especies afectadas por el incendio forestal como fue el Yarumo, Tachuelo, Gaque, Cafeto, Carbonero, Cucharo. Se pudo evidenciar adicionalmente la perdida de especies epifitas como <i>Tillandsia flexuosa</i> y <i>T. recurvata</i>. Así mismo Se estimó un diámetro y altura promedio para arboles de 17,2 cm y 7,5 m, para los arbustos fue de 4,1 cm y 2 m, lo que resulta en un volumen de madera en pie quemada equivalente a 101 m³/ha, es decir una biomasa afectada de 70 t/ha. Finalmente se encontraron 4 especies resistentes al fuego o incendios forestales, las cuales pueden ser útiles para futuros proyectos de restauración de las zonas afectadas. De esta manera se establece una investigación actual y local para tomar decisiones ambientales sobre los pasos a seguir para la recuperación de la zona afectada.</p>					
<p>3. Objetivo general y objetivos específicos:</p> <p>Objetivo General Evaluar la afectación por incendios forestales de la flora del bosque seco tropical transicional al norte del Municipio de Piedecuesta para efectuar planes de restauración del ecosistema afectado</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la flora afectada por incendio forestales en el norte del municipio de Piedecuesta para establecer su pérdida de biodiversidad. - Calcular la perdida de biomasa ocasionada por los incendios forestales producidos a principios del año 2024 en el norte del municipio de Piedecuesta. - Analizar las especies vegetales piroresistentes y su progreso de recuperación posterior a la afectación ambiental para la realización de futura restauración ecológica 					
<p>4. Análisis de resultados:</p> <p>Como resultados se obtuvo un total de 102 individuos pertenecientes a 13 diferentes especies de plantas leñosas afectadas por el incendio forestal en el norte del municipio de Piedecuesta, destacando especies como <i>Didymopanax morototoni</i>, <i>Cecropia peltata</i>, <i>Calliandra purdiei</i>, <i>Myrsine guianensis</i>, <i>Clusia alata</i>, <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> y <i>Miconia minutiflora</i>, donde muchas de estas especies son la despensa alimenticia de especies de aves de la región. Así mismo se pudo evidenciar el daño en especies no leñosas que aun pueden ser determinadas como <i>Tillandsia flexuosa</i> y <i>Tillandsia recurvata</i>, especies epifitas muy abundantes en el área y que aportan gran cantidad de biomasa herbácea aérea. Por suerte</p> <p>Dentro del área se estimo un promedio de diámetro y altura para arboles de 17,2 cm y 7,5 m, mientras que para los arbustos fue de 4,1 cm y 2 m respectivamente. Con estos datos se pudo obtener el volumen de madera en pie quemada en la zona la cual equivale a 101 m³/ha, teniendo en cuenta que mucha de la materia viva en pie fue consumida por completo. Por su parte se realizó la estimación de la biomasa total afecta en el área con los datos alometricos tomados a la vegetación quemada en pie, obteniendo asi un total de 70 t/ha para la zona, siendo una perdida muy grande para el ecosistema de Bosque Seco Tropical Transicional de la región. Así mismo si evaluamos la cantidad de carbono almacenado que se ha perdido en parte por el CO₂ generado por el incendio, se estimo en aproximada mente 6200 toneladas.</p>					

El análisis de plantas piroresistentes se realizó mediante la evaluación de las especies en pie que se encuentran rebrotando a pesar de ser quedas en toda su parte aérea, donde 4 especies diferentes presentaron dicha resistencia. Se destaca las especies *Vismia lauriformis* (Manchador) y *Byrsonima crassifolia* (Peralejo), ya que fueron especies abundantes con una abundante resistencia ya que el 80% de los individuos de dichas especies presentaron rebrotes principalmente en la zonas aéreas. Esto significa que estas especies a pesar de estar dentro del incendio forestal y perder todas sus hojas y ramas, su parte interna aún permanece viva, como una explicación es la cantidad de sustancia viscosas (exudados) que son resistentes al calor y fuego, resistiendo así lo incendios forestales. También se destacó el rebrote de especies herbáceas como *Momordica charantia*, *Ichthyothere elíptica*, *Sida rhombifolia* y *Merremia aturensis*, ya que son especies que se encuentran creciendo en el área e incluso ya están produciendo flores que atraen a su vez polinizadores importantes, por lo que pueden ser colonizadores rápidos de zonas afectadas y ser utilizados dentro de planes de restauración.

5. Conclusiones:

La flora afectada por el incendio forestal en el Municipio de Piedecuesta consta de 13 diferentes especies de plantas leñosas donde se destaca *Didymopanax morototoni*, *Cecropia peltata* y *Zanthoxylum rhoifolium* siendo las más afectadas causando un daño total sobre esta biodiversidad.

La pérdida de biomasa calculada para el área es de 70 t/ha, siendo una cantidad considerable ya que es equivalente a un bosque seco tropical de regeneración intermedia que si se extrapola a la totalidad de la zona afectada se estimaría en más de 14.000 t que en termino de carbono almacenado es más de 6200 t .

Una de las especies con mayor piroresistencia fue *Vismia lauriformis* junto con *Byrsonima crassifolia* ya que fueron plantas frecuentes en la zona y que se encuentran en gran porcentaje rebrotando en la zona afectada, siendo una de las plantas potenciales para restauración y disminución de los efectos de incendios forestales.

6. Recomendaciones:

Como una recomendación resultante del trabajo de investigación realizada fue la ampliación del estudio sobre el área afectada por el incendio forestal, ya que al ser una zona muy amplia y variada para tener una mayor ampliación de toma de datos y toma de decisiones sobre la recuperación total.

7. Bibliografía:

Murcia, C., Guariguata, M. R., Quintero-Vallejo, E., & Ramírez, W. (2017). La restauración ecológica en el marco de las compensaciones por pérdida de biodiversidad en Colombia: Un análisis crítico (Vol. 176).

Carvalho, G. O. (2010). Restauración ecológica para ecosistemas nativos afectados por incendios forestales (2010). Revista chilena de historia natural, 83(3), 461-462.

Pausas, J. G., & Keeley, J. E. (2014). Evolutionary ecology of resprouting and seeding in fire-prone ecosystems. *New Phytologist*, 204(1), 55-65.

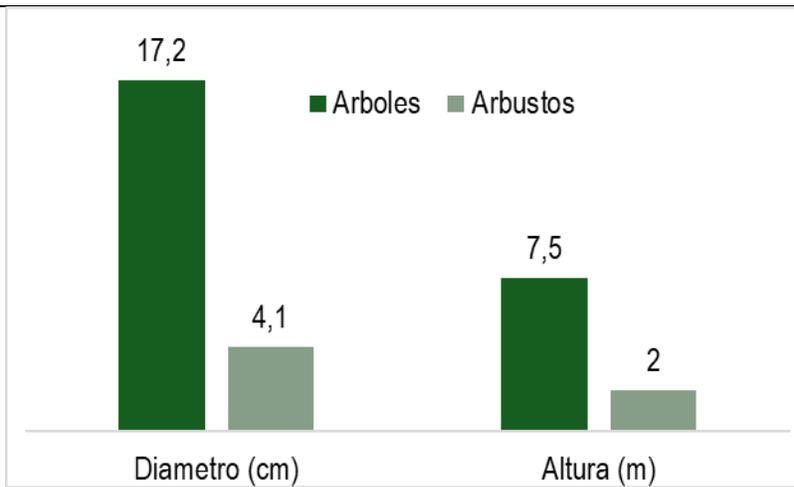
Ramirez, D. W., Lértora, G., Vargas, R., & Aponte, H. (2022). Efecto de los incendios en la cobertura vegetal, almacenamiento de carbono y biomasa vegetal de un humedal costero. *Revista de Biología Tropical*, 70(1), 348-362.

de Dios, (2020) *Plant-Fire Interactions: Applying Ecophysiology to Wildfire Management*. Vol. 36, Springer Nature (2020).

8. Anexos:

Evidencias del trabajo realizado





A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
parcela	arbol	diametro	DAP		altura	Area Basal	Volumen total	Biomasa	reborte	donde
1	cucharo	14,5	4,62	0,05	2	0,002	0,002	0,16		
1	7 cueros	19,5	6,21	0,06	2,5	0,003	0,005	4967,71		
1	miconia	5,5	1,75	0,02	2	0,000	0,000	312,90		
1	desc	10,2	3,25	0,03	2	0,001	0,001	1131,37	si	base
1	miconia	6,4	2,04	0,02	2	0,000	0,000	428,91		
1	desc	5,5	1,75	0,02	2	0,000	0,000	312,90	si	base
1	desc2	25,4	8,09	0,08	6	0,005	0,018	14395,84	si	copa
1	miconia	7,9	2,51	0,03	2	0,000	0,001	664,77		
1	desc2	35,6	11,33	0,11	7	0,010	0,042	31815,82		
1	7 cueros	16,3	5,19	0,05	2,5	0,002	0,003	3421,03		
1	desc	5,2	1,66	0,02	2	0,000	0,000	278,43	si	base
1	miconia	7	2,23	0,02	2	0,000	0,000	516,84		
1	desc3	10,8	3,44	0,03	5	0,001	0,003	2181,99		
1	desc3	12,5	3,98	0,04	6	0,001	0,004	3291,91		
1	desc3	7,9	2,51	0,03	3	0,000	0,001	843,40		
1	desc3	21,7	6,91	0,07	7	0,004	0,016	11356,60		
1	desc3	8,8	2,80	0,03	6	0,001	0,002	1585,79		
1	gaque	96,6	30,75	0,31	9	0,074	0,401	294361,43		
1	desc3	19,2	6,11	0,06	7	0,003	0,012	8802,90		
1	desc	7,2	2,29	0,02	4	0,000	0,001	823,23	si	base

* Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)

** PA: Plan de Aula, PI: Proyecto integrador, TI: Trabajo de Investigación, RE: Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA)