

Información General			
Facultad: Ciencias económicas, sociales y empresariales.			
Programa académico: Administración de Empresas		Grupo(s) de investigación: DIANOIA	
Nombre del semillero – DRUKER		Fecha creación: 06/04/2016	
		Campus: UTS BARRANCABERMEJA	
Líneas de Investigación: Estudios, económicos, empresariales y sociales.			
Áreas del saber *			
	1. Agronomía veterinaria y afines		5. Ciencias sociales y humanas
	2. Bellas artes	X	6. Economía, administración, contaduría y afines
	3. Ciencias de la educación		7. Matemáticas y ciencias naturales
	4. Ciencias de la salud		8. Ingenierías, arquitectura, urbanismo y afines

Al diligenciar este documento autorizo a UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER, ubicada en Calle de los estudiantes 9-82 Ciudadela Real de Minas y con teléfono de contacto 6076917700, para que recolecte, almacene, use, circule y/o suprima mis datos personales. Lo anterior para dar cumplimiento a las finalidades incorporadas en la Política de Tratamiento de Información disponible en www.uts.edu.co, la cual declaro conocer y saber que en esta se especifican cuáles datos son sensibles. Así mismo, conozco que como titular me asisten los derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir mis datos y revocar la autorización. Igualmente declaro que poseo autorización, de los otros titulares de datos que suministro, para que UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER les dé tratamiento conforme a las finalidades consignadas en la Política.

Información del Director del Proyecto

Nombre: JUAN JOSE LLORENTE VELASQUEZ	No. de identificación: 91.431.634 BARRANCABERMEJA		
Nivel de formación académica (Pregrado / Postgrado / Link de CvLAC): MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN GERENCIAL		Asesor	
	X	Líder de Semillero de Investigación	
Correo electrónico: Juanllorente@correouts.edu.co			

Información de los autores

Nombre	No. Identificación	Correo electrónico
NEIDER YESID URREGO PELAEZ	1096230642	nurrego@uts.com
PAOLA ANDREA BETANCUR SANDOVAL	1096248878	pbetancur@uts.edu.co
YURANIA AGUILAR ARIZA	1096223735	yaquilara@uts.edu.co
CRISTIAN HADID RANGEL	1096252043	chrangel@uts.edu.co
JANINA ARIZA AGUILAR	1096246094	janinaariza@uts.edu.co

Proyecto

1. Título del proyecto: "DESARROLLO DE UN ABONO ORGANICO A PARTIR DE ESCAMAS DE PESCADO Y RESIDUOS ORGANICOS RECICLADOS"	MODALIDAD DEL PROYECTO **				
	PA	PI	TI	RE	Otra. ¿Cuál?
	X				
Fecha creación del proyecto:					05/04/2025

2. Planteamiento de la problemática:

La gestión de residuos y la sostenibilidad ambiental son desafíos cada vez más críticos en el contexto actual. En muchas regiones, el manejo inadecuado de residuos orgánicos y materiales no biodegradables genera impactos negativos tanto en el medio ambiente como en la salud pública. En particular, el sector pesquero produce grandes cantidades de residuos, entre los que destacan las escamas de pescado, un subproducto que generalmente se descarta, generando un impacto ambiental innecesario.

Por otro lado, los residuos orgánicos generados por la actividad agrícola y doméstica representan una fuente significativa de contaminación cuando no son manejados adecuadamente. Si bien el compostaje es una opción para gestionar estos desechos, la falta de procesos adecuados y la carencia de infraestructura apropiadas limitan la eficiencia de este proceso.

En este contexto, surge la necesidad de explorar soluciones innovadoras que permitan la valorización de estos residuos. El uso de escamas de pescado y abono orgánico reciclado como componentes de un nuevo tipo de abono ofrece una oportunidad para reducir los residuos pesqueros, mejorar la calidad del suelo y disminuir la dependencia de fertilizantes sintéticos. Sin embargo, esta alternativa enfrenta desafíos tanto en términos de aceptación como en la investigación de procesos que garanticen la efectividad del producto final.

La magnitud de esta problemática radica en que tanto los residuos orgánicos como los subproductos pesqueros, como las escamas de pescado, siguen siendo una fuente de contaminación y pérdida de recursos, mientras que la industria agrícola continúa buscando soluciones sostenibles para mejorar la fertilidad del suelo sin recurrir a productos químicos. La falta de un enfoque adecuado para el manejo integral de estos residuos impide la creación de productos eficientes, ecológicos y económicamente viables que puedan contribuir a un entorno más sostenible.

Por tanto, la problemática central de este proyecto radica en la necesidad urgente de crear una solución efectiva para el manejo de residuos orgánicos y pesqueros, transformándolos

en un producto útil y amigable con el medio ambiente, como es el abono orgánico con escama de pescado reciclada.

3. Antecedentes:

En estos últimos años, el manejo adecuado de residuos orgánicos y subproductos industriales se ha convertido en una prioridad dentro del cuidado ambiental debido a la contaminación que vemos hoy en día. Diversos estudios e iniciativas han demostrado que la acumulación de residuos no gestionados adecuadamente, especialmente aquellos provenientes del sector agrícola y pesquero, contribuyen significativamente a la degradación ambiental, afectando la calidad del aire, el agua y el suelo.

Particularmente, el sector pesquero genera una gran cantidad de desechos orgánicos, entre los que se encuentran las escamas de pescado. Estos subproductos, generalmente representan una carga ambiental innecesaria que pocas veces es aprovechada con fines sostenibles. A pesar de que las escamas poseen compuestos con potencial fertilizante como calcio, fósforo y colágeno aún no ha sido suficientemente aprovechado muchos de los beneficios que tiene la escama de pescado no es explorada ni adoptada de manera adecuada.

4. Justificación:

este proyecto está enfocado en integrar y abordar dos problemáticas ambientales críticas; la contaminación derivada de residuos mal gestionados y la excesiva dependencia de fertilizantes sintéticos en la agricultura. Al transformar subproductos pesqueros y residuos orgánicos en un insumo agrícola útiles, se contribuye a la reducción de la contaminación, se disminuye y se promueve el aprovechamiento de recursos que tradicionalmente se consideran desechos.

Además, este proyecto ofrece una alternativa ecológica y económicamente viable para pequeños y medianos agricultores, al proporcionar un fertilizante orgánico que mejora la calidad del suelo, favorece la retención de nutrientes y contribuye a prácticas agrícolas más sostenibles. También impulsa la innovación al explorar usos poco comunes de materiales

como lo es las escamas de pescado, las cuales poseen propiedades nutricionales y estructurales valiosas para la fertilización del suelo.

La implementación de este tipo de soluciones también puede generar un impacto social positivo, fomentando la conciencia ambiental, el emprendimiento verde y la generación de empleo local a través de la recolección, procesamiento y distribución del abono orgánico. Esto ya lo estamos viendo en Santander donde hay algunos abonos que son aprovechados orgánicamente en san Vicente, Landázuri y cimitarra no depende de abonos industriales. Ellos manejan abonos que realizan con desechos que son aprovechados para evitar la contaminación del medio ambiente.

5. Marcos referenciales:

Marco conceptual:

El abono orgánico es un producto derivado de la descomposición de materia orgánica que mejora la estructura y fertilidad del suelo. Las escamas de pescado contienen nutrientes como calcio, fósforo y colágeno, que pueden ser utilizados para enriquecer el suelo de forma natural. La valorización de residuos se entiende como el proceso de transformar desechos en recursos útiles, reduciendo el impacto ambiental.

Marco teórico:

Se basa en los principios de la economía circular, que promueve el uso eficiente de los recursos, y la agricultura sostenible, que busca minimizar el uso de insumos químicos. Estudios previos han demostrado que la aplicación de residuos orgánicos compostados mejora la retención de agua y nutrientes en el suelo.

Marco legal:

El proyecto se rige por normativas ambientales colombianas como la Ley 99 de 1993 (creación del Ministerio del Medio Ambiente), y el Decreto 1076 de 2015, que regulan el manejo adecuado de residuos orgánicos y fomentan prácticas sostenibles en la

agricultura. También se consideran las políticas locales sobre residuos sólidos y aprovechamiento.

Marco ambiental:

Este marco se centra en la problemática del manejo inadecuado de residuos orgánicos y pesqueros que contribuyen a la contaminación del suelo y cuerpos de agua. La transformación de estos residuos en abono orgánico contribuye a la mitigación del cambio climático, disminuyendo la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación de fuentes hídricas.

5. Objetivo general y objetivos específicos:

Objetivo general

Desarrollar un abono orgánico a partir de escamas de pescado y residuos orgánicos reciclados para promover una alternativa sostenible en la fertilización agrícola.

Objetivos específicos

1. Identificar y recolectar escamas de pescado y residuos orgánicos aptos para el proceso de compostaje.
2. Diseñar y aplicar un proceso experimental de transformación de los residuos en abono orgánico.
3. Evaluar las propiedades fisicoquímicas del abono resultante para determinar su efectividad en la fertilización del suelo.

7. Metodología:

Este proyecto se desarrollará bajo un enfoque inductivo y experimental, combinando la observación directa y el análisis de resultados. La metodología empleada permitirá transformar residuos orgánicos y escamas de pescado en un abono orgánico útil para la agricultura sostenible.

Método:

Inductivo, ya que parte de la observación de fenómenos particulares (elaboración de compost con residuos específicos) para extraer conclusiones generales sobre su efectividad.

Experimental, mediante el diseño y ejecución de pruebas controladas para producir y evaluar el abono.

Técnicas:

Observación directa: para registrar el comportamiento del compost durante el proceso de descomposición.

Recolección de muestras: escamas de pescado en pescaderías locales y residuos orgánicos vegetales en hogares o comercios.

Compostaje: técnica central de transformación de residuos mediante procesos aeróbicos controlados.

Análisis fisicoquímico en laboratorio: para determinar niveles de pH, nitrógeno, fósforo, potasio y otros nutrientes en el abono.

Pruebas piloto con plantas ornamentales o agrícolas: para evaluar la eficacia del producto en el crecimiento vegetal.

Fases del proyecto:

Identificación y recolección de materiales: se contactará a proveedores locales y se recolectarán residuos apropiados para compostaje.

Diseño del proceso experimental: se establecerán proporciones, tiempos y condiciones óptimas para la mezcla de residuos y escamas.

Ejecución del compostaje: monitoreo del proceso de descomposición, temperatura, humedad y oxigenación.

Evaluación del producto final: análisis en laboratorio y aplicación en plantas para medir su efectividad.

Sistematización del proceso: elaboración de un protocolo que permita replicar el abono con insumos similares.

Consideraciones éticas:

El proyecto no representa riesgos sobre la vida, el ambiente o los derechos humanos.

En caso de aplicar encuestas o entrevistas para validar aceptación del producto (en etapas posteriores), se garantizarán los principios de:

Beneficencia: aportando valor ambiental y social.

No maleficencia: evitando cualquier tipo de daño en el entorno o en los participantes.

Autonomía: garantizando la participación voluntaria.

Justicia: asegurando acceso equitativo a los beneficios del proyecto.

8. Avances realizados: Hasta el momento se ha logrado identificar y establecer contacto con proveedores de escamas de pescado, como pescaderías locales, así como recolectar residuos vegetales de hogares y comercios. Se llevó a cabo una primera prueba piloto de compostaje, observando una buena descomposición del material mezclado. Además, se han iniciado gestiones para analizar en laboratorio las propiedades del abono producido. De forma preliminar, el abono ha sido aplicado en plantas ornamentales, notando mejoras en su crecimiento, lo cual sugiere un buen potencial del producto en etapas posteriores del proyecto..

9. Resultados esperados: Como resultado del proyecto, se espera desarrollar un abono orgánico de buena calidad a partir de escamas de pescado y residuos orgánicos reciclados, que presente características físicas y químicas óptimas para su aplicación en suelos agrícolas. Este abono deberá ser rico en nutrientes esenciales como nitrógeno,

fósforo y potasio, lo que permitirá mejorar la fertilidad del suelo y estimular el crecimiento saludable de las plantas. Se busca que el producto final sea estable, libre de olores desagradables, con una textura adecuada y sin residuos contaminantes, cumpliendo así con criterios técnicos y ambientales para su uso como fertilizante natural.

Además de obtener un producto funcional, se espera demostrar su eficacia mediante ensayos en campo o maceta, comparando su efecto frente a abonos comerciales y evaluando variables como la germinación, el desarrollo foliar y la productividad de las plantas. Otro resultado importante es la elaboración de un protocolo replicable que permita reproducir el proceso de compostaje con insumos similares, fomentando así la adopción de prácticas sostenibles tanto en entornos urbanos como rurales.

Finalmente, el proyecto también busca generar conciencia sobre el aprovechamiento de residuos orgánicos, especialmente en comunidades pesqueras o comerciales donde las escamas de pescado son desechadas sin tratamiento. Se espera contribuir a una economía circular, reducir el impacto ambiental de los residuos y promover una cultura de sostenibilidad ambiental y responsabilidad social.

10. Cronograma:

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Identificación y recolección de escamas de pescado y residuos orgánicos	X	X						
Diseño del proceso experimental de compostaje		X	X					
Ejecución del proceso de compostaje			X	X	X			
Análisis fisicoquímico del abono resultante				X	X			
Aplicación del abono en pruebas piloto (plantas ornamentales o agrícolas)					X	X		
Evaluación de resultados y comparación con abonos comerciales						X	X	
Elaboración del protocolo replicable y sistematización del proceso							X	X
Redacción del informe final del proyecto							X	X

11. Bibliografía:

- Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Decreto 1076 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Díaz, L., Savage, G., & Eggerth, L. (2007). *Composting and recycling municipal solid waste*. CRC Press.
- FAO. (2013). *Food Wastage Footprint: Impacts on Natural Resources*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gajalakshmi, S., & Abbasi, S. A. (2008). Solid Waste Management by Composting: State of the Art. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 38(5), 311–400.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2020). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2017). *Hacia una economía circular: Perspectivas y oportunidades*.
- Zambrano, M. et al. (2015). Potencial fertilizante de residuos orgánicos compostados. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 9(1), 87–96.

* **Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)**

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