

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): ANDRÉS CAMILO APELLIDOS: QUINTERO GARZÓN
 NOMBRE(S): MARÍA FERNANDA APELLIDOS: SOTO RIVERO

FACULTAD: INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): GABRIEL APELLIDOS: PEÑA RODRÍGUEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE BRIQUETAS ELABORADAS A BASE DE FINOS DE COQUE Y CARBÓN PRODUCIDOS EN LA PLANTA DE COQUIZACIÓN INDUMAX-NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

La presente investigación tendría como fin la elaboración de briquetas por medio de un prensado uniaxial a 20, 30 y 50 Mpa; para el diseño de mezcla del producto se llevó a cabo usando un diseño experimental 32, los factores son presión y concentración de carbón con un contenido de humectación constante, el cual será de 7% del peso total de la mezcla. Los análisis próximos, azufre e índice de hinchamiento libre reportan que el fino de coque tiene menor poder calorífico en comparación con los finos de carbón, así mismo con el contenido de materia volátil, por el contrario, con las cenizas que presenta mayor a las de los finos de carbón.

Aunado a lo anterior, se obtuvo como resultado que el agua es un buen aglutinante en la medida que la conservación y unificación de partículas en reacción con el coque permite mejorar la combustión y aumenta su poder calorífico, ahora, si se mezcla con otros aglutinantes su poder calorífico aumenta de forma exponencial.

PALABRAS CLAVE: aglutinante, briqueta, finos de carbón, finos de coque, presión

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS 75 TABLAS 14 FIGURAS 27 CD ROOM 1

EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE BRIQUETAS ELABORADAS A BASE DE FINOS
DE COQUE Y CARBÓN PRODUCIDOS EN LA PLANTA DE COQUIZACIÓN INDUMAX-
NORTE DE SANTANDER

ANDRÉS CAMILO QUINTERO GARZÓN

MARÍA FERNANDA SOTO RIVERO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE BRIQUETAS ELABORADAS A BASE DE FINOS
DE COQUE Y CARBÓN PRODUCIDOS EN LA PLANTA DE COQUIZACIÓN INDUMAX-
NORTE DE SANTANDER

ANDRÉS CAMILO QUINTERO GARZÓN

MARÍA FERNANDA SOTO RIVERO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Ingeniero de Minas

Director

GABRIEL PEÑA RODRÍGUEZ

Doctor en Ingeniería de Materiales

Codirector

FREDDY ALEXIS RINCÓN GUTIÉRREZ

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 10 de septiembre de 2021

HORA: 2:00 p.m.

LUGAR: TICS MEET

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "EVALUACION ENERGETICA DE BRIQUETAS ELABORADAS A BASE DE FINOS DE COQUE Y CARBON PRODUCIDOS EN LA PLANTA DE COQUIZACION INDUMAX - NORTE DE SANTANDER"

JURADOS: Ing. DUVIN SMITH BLANCO MENESES
Ing. PEDRO PABLO TORRES MEDINA
Lic. ALBERTO SARMIENTO CASTRO

ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.

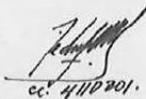
DIRECTOR: Dr. GABRIEL PEÑA RODRIGUEZ

COORDIRECTOR: Ing. FREDY ALEXIS RINCON

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	NUMERO	CALIFICACIÓN			
			LETRA	(A)	(M)	(L)
MARIA FERNANDA SOTO.	1181043	4.6	CUATRO, SEIS			MERITORIA
ANDRES CAMILO QUINTERO.	1180900	4.6	CUATRO, SEIS			MERITORIA

OBSERVACIONES:

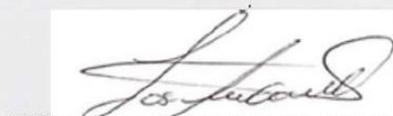
FIRMA DE LOS JURADOS:


cc: 4110901.





Vº. Bº.



COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Dedico este trabajo de grado inicialmente a Dios, que es mi guía y fortaleza ante cualquier adversidad, a mi madre Carmen Cecilia Garzón Ruiz, que es la mujer que me ha apoyado ante cualquier eventualidad de mi vida y me ha ofrecido su mano sin nada a cambio, tu bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el camino del bien, a mi hermana Dianni Huliana Quintero Garzón por estar presente en cada paso de mi vida. Gracias.

ANDRÉS CAMILO QUINTERO GARZÓN

Dedico este trabajo de grado principalmente a mi madre Maritza Josefina Rivero de Soto y mi hermana Maritza Elena Soto Rivero, que han sido el motor de mi vida y el pilar más importante, las que siempre me apoyan en cualquier paso de mi vida. A mi padre Enrique Soto Angarita por estar presente en cada paso de mi vida, y finalmente a mis mejores amigos, David Forgiony, Kleiman Angulo, Lorena Carreño y Sebastián Vargas, que son mi equipo y sin ellos, no se fuera podido lograr esta meta por todo el apoyo dado. A todos, los quiero, por ustedes y para ustedes.

MARÍA FERNANDA SOTO RIVERO

Agradecimientos

Los autores agradecen a las personas y empresas que contribuyeron a la realización de este trabajo de grado:

A la empresa Carbomax de Colombia S.A.S., y en especial a Homero Gómez Anaya y Franklin Zarate, por la oportunidad brindada para la ejecución de este proyecto y dejarnos crecer profesionalmente y aprender conocimientos nuevos en la empresa, así mismo, por la financiación a través del proyecto de investigación “Evaluación energética de briquetas elaboradas a base de finos de coque y carbón producidos en la planta de coquización Indumax-Norte de Santander” como por la infraestructura para el desarrollo, experimentación y caracterización de carbones y coque.

Al Laboratorio de la planta Indumax de Colombia S.A.S, en especial a la líder del laboratorio Erika Leonor Sierra Balcácer, por su enseñanza y apoyo permanente en el desarrollo de este trabajo. Al Grupo de Investigación en Procesos y Minerales Avanzados “GIPROMAX”, por brindarnos la oportunidad de conocer la investigación de una forma más excepcional y extraordinaria, gracias por las gestiones.

Al Grupo de Investigación en Instrumentación y Física de la Materia Condensada “GIFIMAC”, por brindarnos conocimientos aplicados en el sector minero energético y todo apoyo con el proyecto de grado.

Y finalmente, al Doctor Gabriel Peña Rodríguez, por ofrecernos su tiempo y dedicación para dirigir nuestra tesis, como también, por toda la disposición y colaboración que nos brindó.

Contenido

	pág.
Introducción	15
1. El Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento De Problema	17
1.3 Formulación Del Problema	18
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo General	18
1.4.2 Objetivos Específicos	18
1.5 Justificación	18
2. Marco Referencial	20
2.1 Antecedentes bibliográficos	20
2.1.1 Antecedentes Internacionales	20
2.1.1 Antecedentes Nacionales	21
2.2 Marco Teórico	22
2.2.1 El Carbón	22
2.2.2 Clasificación De Los Carbones Por Rango	22
2.2.3 El Coque	23
2.2.3.1 Coquización	23
2.2.3.2 Cribado	24
2.2.4 Briqueteado	24
2.2.4.1 Composición De Las Briquetas	24

2.2.4.2 Fabricación De Briquetas	24
2.2.4.3 Uso De Las Briquetas	25
2.2.5 Análisis.	25
2.2.5.1 Análisis Próximos.	25
2.2.5.2 Análisis Elementales	28
2.2.5.3 Análisis Especiales	29
2.3 Marco Conceptual	32
2.4 Marco Contextual	32
2.5 Marco Legal	33
3. Diseño Metodológico	35
3.1 Tipo De Investigación	35
3.2 Etapas De La Investigación	35
3.2.1 Primera Etapa – Obtención Y Caracterización De Finos De Coque Y Carbón	35
3.2.2 Segunda Etapa - Elaboración De Las Briquetas O Muestras	35
3.2.3 Tercera Etapa – Caracterización De Las Muestras	36
3.3 Universo Y Muestra	38
3.4 Técnicas De Análisis De Procesos De Datos	38
3.5 Presentación De Resultados	38
4. Materiales Y Métodos	39
4.1 Recolección De Material	39
4.2 Distribución De Tamaños De Partículas	41
4.3 Elaboración De Briquetas	43
4.4 Análisis Físicos – Químicos De La Briqueta	46

4.4.1 Análisis Próximos + FSI	46
4.4.2 Análisis Elementales	47
4.4.3 Propiedades Térmicas De Las Briquetas	48
5. Discusiones Y Análisis De Los Resultados	51
5.1 Caracterización De La Materia Prima	51
5.2 Distribución De Tamaños	53
5.3 Elaboración De Briquetas	55
5.4 Evaluación De Briquetas Obtenidas	58
5.4.1 Modelo De Briquetas Basados En Diseño Experimental 32	58
5.4.2 Ensayo De Resistencia A La Compresión Inconfinada	61
5.4.3 Poder Calorífico	62
5.4.4 Propiedades Térmicas De Las Briquetas	63
6. Conclusiones	66
7. Recomendaciones	68
Bibliografía	69