

MEMORIAS SEMANA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

4a Muestra de producciones académicas e investigativas de los programas de
Construcciones Civiles, Ingeniería Ambiental, Arquitectura y Tecnología en
Delineantes de Arquitectura e Ingeniería
4 al 10 de Noviembre de 2014



Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 2 - No 2-2014 Publicación Semestral

CONCRETO CON AGREGADOS PÉTREOS CON ADICION DE VIRUTA DE MADERA EN OBRAS CIVILES EN LA CIUDAD MEDELLIN.

POR:

**JOHAN STEVEN ECHAVARRIA MARIN
RAYNER CORSSINY MEJIA SUAREZ**

1. TEMA

La necesidad de encontrar un material reciclable que sirva como adición en el concreto y mejore sus propiedades o sirva para ser un material sostenible, podría ser mediante la adición de viruta de madera para elaborar concretos de una resistencia de 3000 PSI.

Es necesario conocer la cantidad de desperdicio en las grandes o pequeñas industrias madereras, con el fin de tener una información base y saber que tan viable podría ser la elaboración de mezclas con la adición de este material.

FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Cómo elaborar Concretos con agregados pétreos con adición de viruta de madera en obras civiles en la ciudad de Medellín y mejorar sus propiedades con respecto a un concreto tradicional de 3000 psi?

PREGUNTAS ESPECIFICAS:

- ¿Cuáles son las características que la viruta de madera puede generar en el concreto cuando se falla a compresión?
- ¿Cómo es el proceso de la elaboración de una mezcla en concreto con agregados pétreos con adición de viruta de madera?
- ¿Cuál es el impacto ambiental de elaborar Concretos con agregados pétreos con adición de viruta de madera en obras civiles en la ciudad de Medellín?

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar Concretos con agregados pétreos con adición de viruta de madera para mejorar las propiedades de este, comparándolo con un concreto tradicional de 3000 psi, en propiedades como resistencia, trabajabilidad, liviandad, economía.

OBJETIVO ESPECIFICO

- Determinar el proceso de la elaboración de una mezcla en concreto con agregados pétreos con adición de viruta de madera.
- Mostrar que genera la viruta de madera en un cilindro de concreto cuando se falla a compresión, comparándolo con uno en concreto tradicional.
- Determinar el impacto ambiental que produce las mezclas de Concretos con agregados pétreos con adición de viruta de madera en obras civiles en la ciudad de Medellín.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.

DETERMINACIÓN DEL PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE UNA MEZCLA EN CONCRETO CON AGREGADOS PÉTREOS CON ADICIÓN DE VIRUTA DE MADERA.

GRANULOMETRIA DE LA VIRUTA DE MADERA

1"-3/4"- 1/2"- 3/8"- N°4-N°8 -N°16 -N°20 -N°50 -
N°100 -N°200



HUMEDAD DE ABSORCION

- Peso seco: 50 g
- Peso seco al horno: 41.4 g
- $\%W_{abs} = \frac{w_m - w_s}{w_s} \times 100$
- $\%W_{abs} = \frac{50 - 41,4}{41,4} \times 100$
- $\%W_{abs} = 20,8\%$

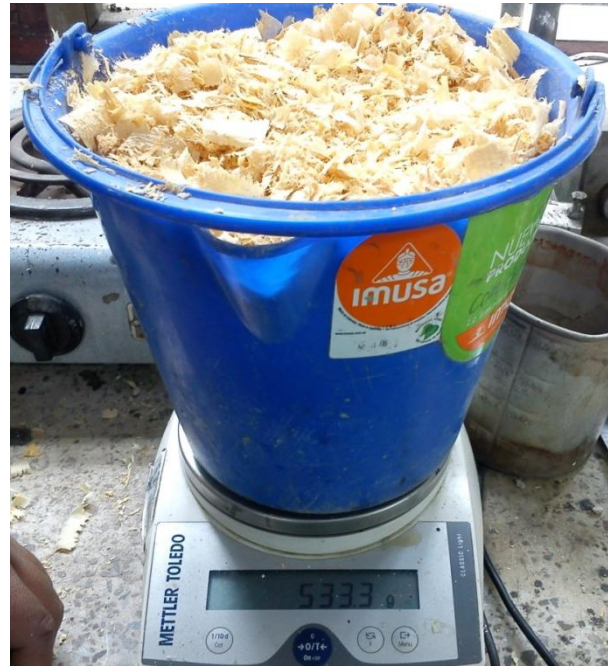


DISEÑO DE LA MEZCLA POR PESO.

El diseño de la mezcla para un concreto tradicional de 3000 psi fue suministrado por el asesor temático Jesús Ubani Zuluaga.

Normas utilizadas NTC 1377, NTC 550, NTC 174.

Se realizara una mezcla de concreto con adición de viruta de madera y una tradicional, con el objeto de vaciar 16 cilindros de 8" por 4" Ø, para luego fallarlos a compresión a los 3, 7, 14 y 28 días, dos de cada tipo, con el fin de sacar un promedio de cada una y hacer una comparación entre un concreto tradicional y uno con adición de viruta de madera.



MEZCLA DE AGREGADOS.

En una concretadora de dos sacos se procede a introducir los agregados pétreos y se dejan mezclar cinco minutos, luego se adiciona el cemento y a continuación la viruta de madera dejándolo mezclar por cinco minutos; por último se le agrega el agua dejándola mezclar por 10 minutos, logrando una mezcla uniforme.



DESENCOFRADO Y CURADO DE LOS CILINDROS.



DEMOSTRACION DE LO QUE GENERA LA VIRUTA DE MADERA EN UN CILINDRO DE CONCRETO CUANDO SE FALLA A COMPRESIÓN, COMPARÁNDOLO CON UNO DE CONCRETO TRADICIONAL.

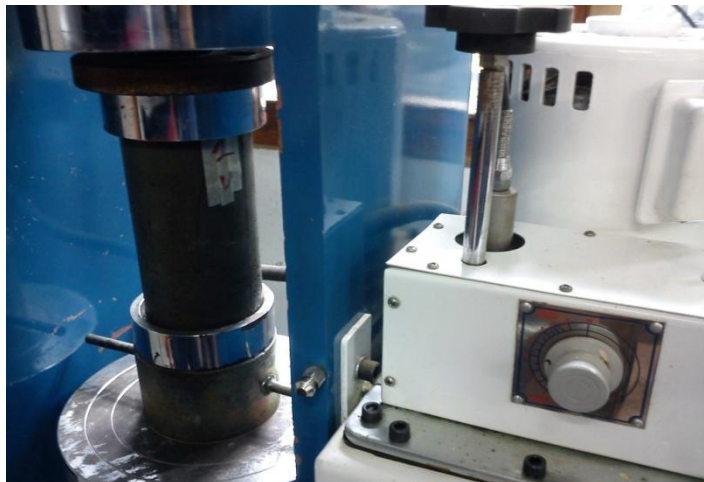


Tabla 1			Fecha: octubre 18 de 2014		
Falla a compresión 3 días					
Tipo de concreto	Cilindro N°	Peso (g)	Promedio (g)	Resistencia a la compresión kgf/cm ²	Promedio kgf/cm ²
Concreto tradicional 3000psi	1	3920g	3908	157.89	161.3
	2	3896g		164.7	
Concreto con adición de viruta de madera	1	3550g	3541	67.5	81.65
	2	3532g		95.8	

Tabla de registros N°1



Tabla 2			Fecha: octubre 25 de 2014		
Falla a compresión 7 días					
Tipo de concreto	Cilindro N°	Peso (g)	Promedio (g)	Resistencia a la compresión kgf/cm²	Promedio kgf/cm²
Concreto tradicional 3000psi	1	3966g	3968	223.9	231.1
	2	3970g		238.3	
Concreto con adición de viruta de madera	1	3524g	3522	116.2	122.8
	2	3520g		129.4	

Tabla de registro N°2





Tabla 3			Fecha: Noviembre 1 de 2014		
Falla a compresión 14 días					
Tipo de concreto	Cilindro N°	Peso (g)	Promedio (g)	Resistencia a la compresión kgf/cm²	Promedio kgf/cm²
Concreto tradicional 3000psi	1	3878g	3906	281.9	279.8
	2	3934g		277.7	
Concreto con adición de viruta de madera	1	3574g	3588	170.8	179.9
	2	3602g		188.9	

Tabla de registro N° 3



GRAFICO DE RESISTENCIA A COMPRESION.

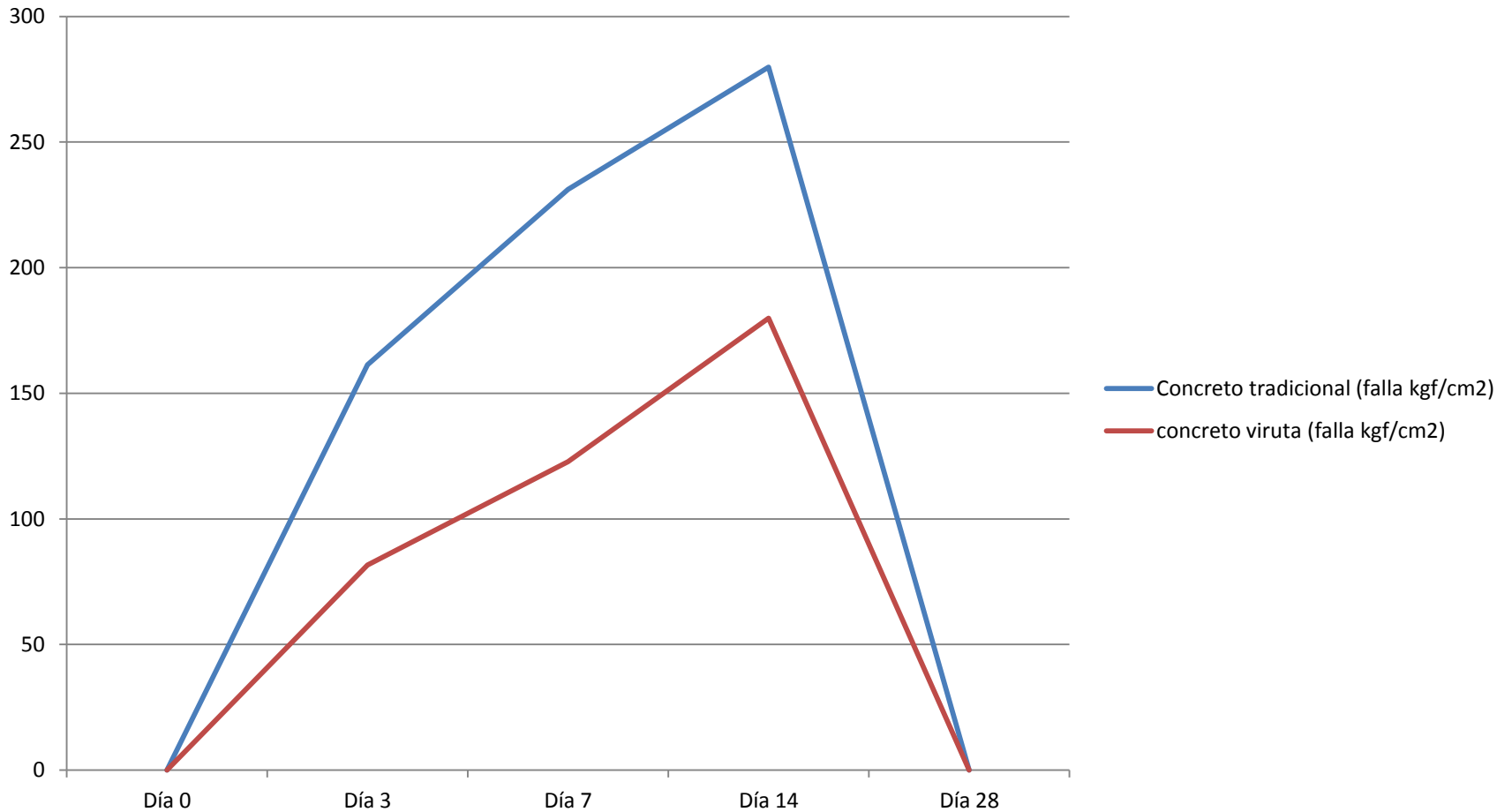
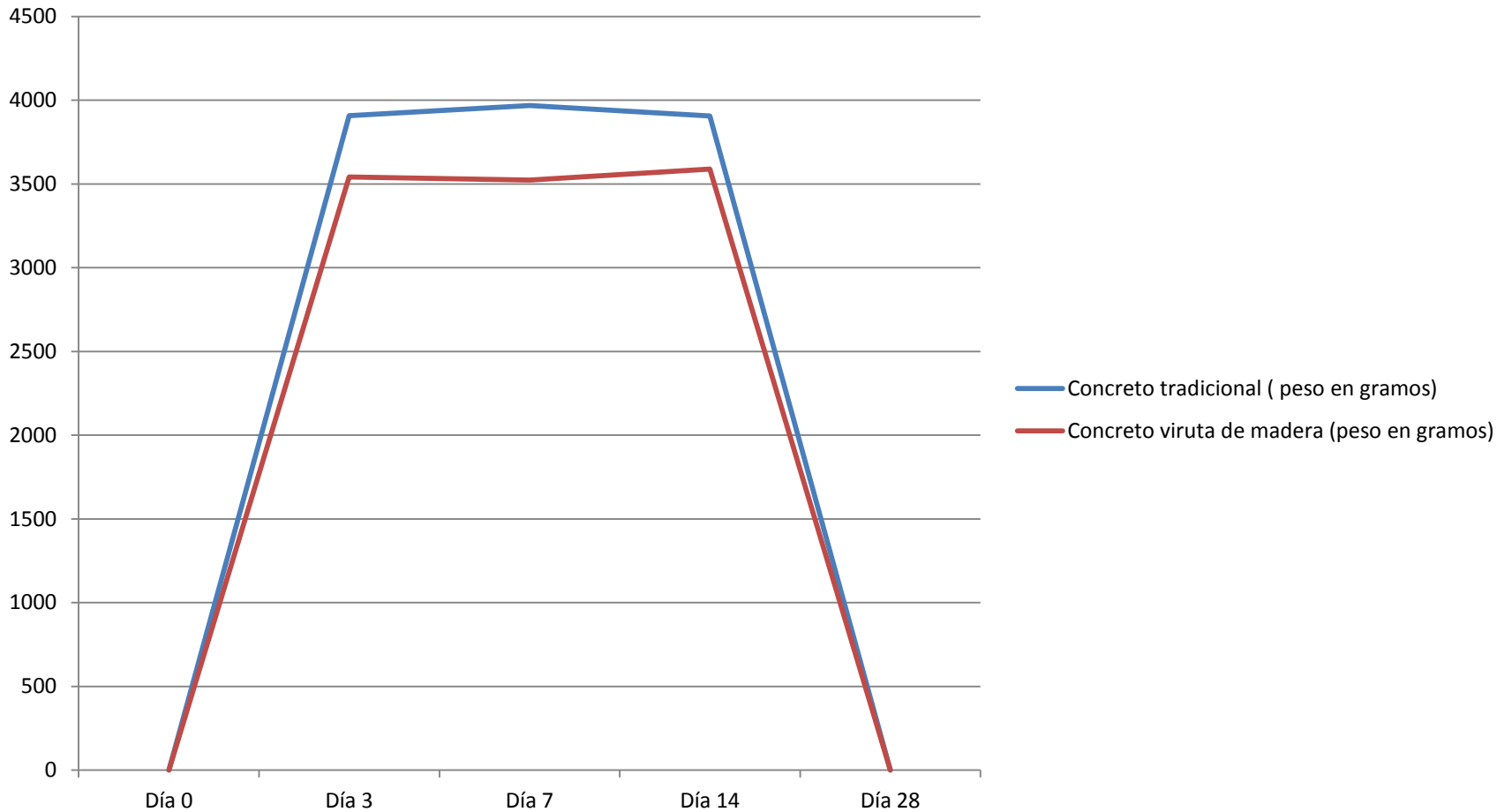


GRAFICO DE LIVIANDAD DE CILINDROS.



DETERMINACION DEL IMPACTO AMBIENTAL QUE PRODUCE LAS MEZCLAS DE CONCRETOS CON AGREGADOS PÉTREOS CON ADICIÓN DE VIRUTA DE MADERA EN OBRAS CIVILES EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN.

Luego de analizar la viruta de madera como residuo, se puede notar que a esta se le da un uso en la industria maderera para la fabricación de materiales aglomerados tales como madecor, MDF entre otros y en la industria agrícola como abono.

La mezcla de concreto con adición de viruta de madera luego de analizar los resultados a compresión consideramos que no tiene un impacto ambiental ya que la viruta de madera es un material reutilizable; por el contrario se podría utilizar como una mezcla para bloques de concreto, ya que la viruta podría reemplazar un porcentaje en el agregado fino y servir como aligerante, logrando cerramientos más livianos para las edificaciones.

En el paisajismo que se construye en las edificaciones el concreto con adición de viruta de madera causaría un deterioro estético debido a que la viruta de madera es un material orgánico y con un porcentaje muy alto de absorción que reacciona al tener contacto con la humedad.

CONCLUSIONES.

- La viruta de madera utilizada fue de la especie pino canadiense ya que es una de las maderas mas comercializadas en Medellín por su alta reforestación y por tener una característica de ser blanda, se utilizaron tamaños desde $\frac{1}{2}$ " hasta N°200 haciendo que la mezcla fuera de fácil trabajabilidad ya que el materia presentó una buena distribución de partículas.
- Los cilindros de viruta de madera luego de fallarlos a compresión a los 3, 7 y 14 días presentaron una resistencia menor que la de un cilindro en concreto tradicional, restringiendo este material como agregado para mezclas de uso estructural.
- El concreto con viruta de madera genero una característica de liviandad con respecto al peso del concreto tradicional, haciéndolo útil para la construcción de edificaciones livianas.
- Al realizar los ensayos a compresión de los cilindros de viruta de madera luego de fallarlos en un 50% de su curado se obtuvieron resultados menores que el esperado con el diseño de mezclas, con una proyección que podría cumplir con la resistencia deseada.
- La viruta de madera podría reemplazar un 10% del agregado fino, obteniendo así una mayor economía en las mezclas de concreto y generando impacto ambiental al utilizar y explotar las arenas de las laderas.

ASESORES.

TEMÁTICO:
JESUS ZULUAGA

METODOLÓGICO:
HERNAN CAÑOLA

BIBLIOGRAFIA

- 1. **MARTINEZ, CLAUDIA ANDREINA MACUARISMA BAUTE Y ALBENIS RAMON.** UDOSpace. *UDOSpace*. [En línea] noviembre de 2010. <http://ri.bib.udo.edu.ve/handle/123456789/1510?mode=full>.
- 2. **Gallo, Ernesto Flores.** Gaceta Universitaria. *Gaceta Universitaria*. [En línea] 21 de octubre de 2002. <http://www.gaceta.udg.mx/Hemeroteca/paginas/272/272-10.pdf>.
- 3. **Friberg, Walt.** Mi Mecanica Popular.com. *Mi Mecanica Popular.com*. [En línea] junio de 1948. <http://www.mimecanicapopular.com/verhaga.php?n=1040>.
- 4. **Bío-Bío, Universidad del.** Scleo. *Scielo*. [En línea] 09 de octubre de 2009. http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-221X2009000300006&script=sci_arttext.
- 5. **CONSTRUMATICA.** CONSTRUMATICA. *CONSTRUMATICA*. [En línea] <http://www.construmatica.com/construpedia/Hormig%C3%B3n>.



Edición en Línea. ISSN 2357-5921 Volumen 2 - No 2-2014 Publicación Semestral

GRACIAS

Organizadora y Compiladora del Evento
Olgalicia Palmett Plata
Noviembre de 2014

Facultad de Arquitectura e Ingeniería – 4 al 10 de Noviembre- - Medellín- Antioquia - Colombia