



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
**COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA**

CARACTERISTICA DE LA PREFABRICACION, SOSTENIBILIDAD Y SELLO AMBIENTAL

Juan Carlos Rincón Hurtado

Industrias CONCRETODO

ISBN: 978-958-99477-5-3



Alcaldía de Medellín



PREFABRICACION EN CONCRETO

Características



Orígenes modernos



- La revolución industrial a finales del siglo XVIII en Inglaterra, parte la historia de la prefabricación. Sus inicios industriales (1850)





Prefabricados

- LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL, deajo la necesidad de reconstruir ciudades completas, y retomar el concepto de unidad constructiva prefabricada





Prefabricados

- CONSTRUCCIONES MASIVAS. Predomina la necesidad de habitación, La uniformidad de materiales y repetición de actividades. Revolución industrial en la construcción

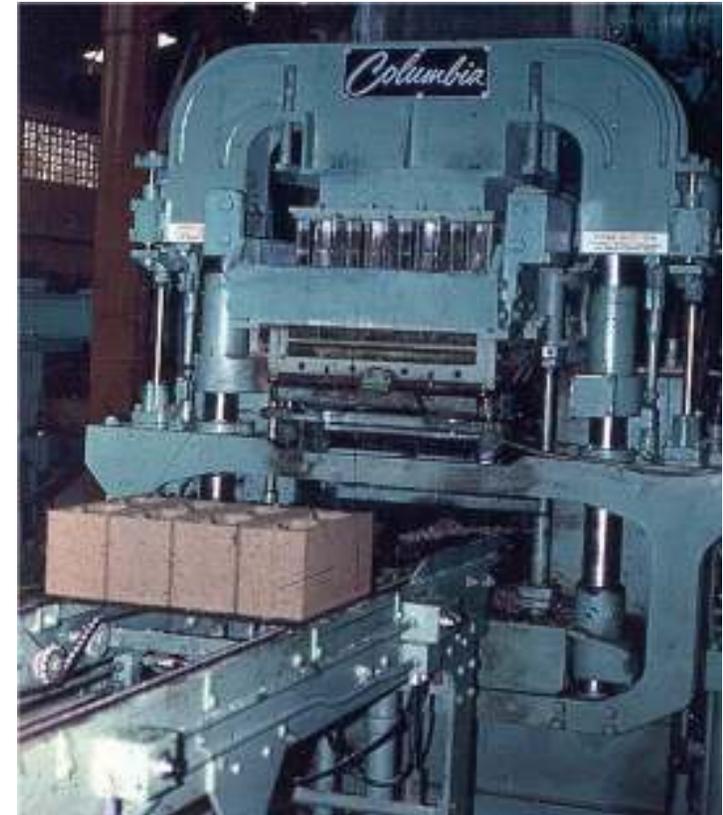


Exposición (Polonia)



Prefabricados

- Producción industrializada Gran eficiencia y precisión. Desarrollo de equipos vibrocompresores y desarrollo del concreto



INDUSTRIALIZACIÓN



- **INDUSTRIALIZACIÓN** → “Hacer que una cosa sea objeto de industria “
- **INDUSTRIA** → **MAÑA O DESTREZA.**
 - Conjunto de operaciones necesarias para transformar los productos a materias primas.

INDUSTRIALIZACION



- **MATERIALES MODIFICADOS → Preelaborados en la obra.**
 - Se trae la arena, el cemento y los equipos, para elaborar, dentro de la obra, los prefabricados necesario para una aplicacion.
- **MATERIALES INDUSTRIALIZADOS, PREFABRICADOS → Preelaborados externamente.**
 - Se llevan a la obra los materiales ya elaborados y se ensamblan para formar un sistema.



¿POR QUÉ PREFABRICAR?

- **Por ECONOMÍA.**
 - Menor tiempo, por suministro.
 - Menor costo, por eficiencia.
 - Menor costo, por escala.
- **Por ESPECIALIZACIÓN.**
 - Responsabilidad del producto (garantías).
 - Control de calidad → Normas o especificaciones (contrato, aseguramiento, etc.).
 - Suministro programado y oportuno.
 - Reducción de procesos y almacenamiento.
- **Por SOSTENIBILIDAD.**
 - Optimización de recursos y procesos compartidos

Concretodo S.A.

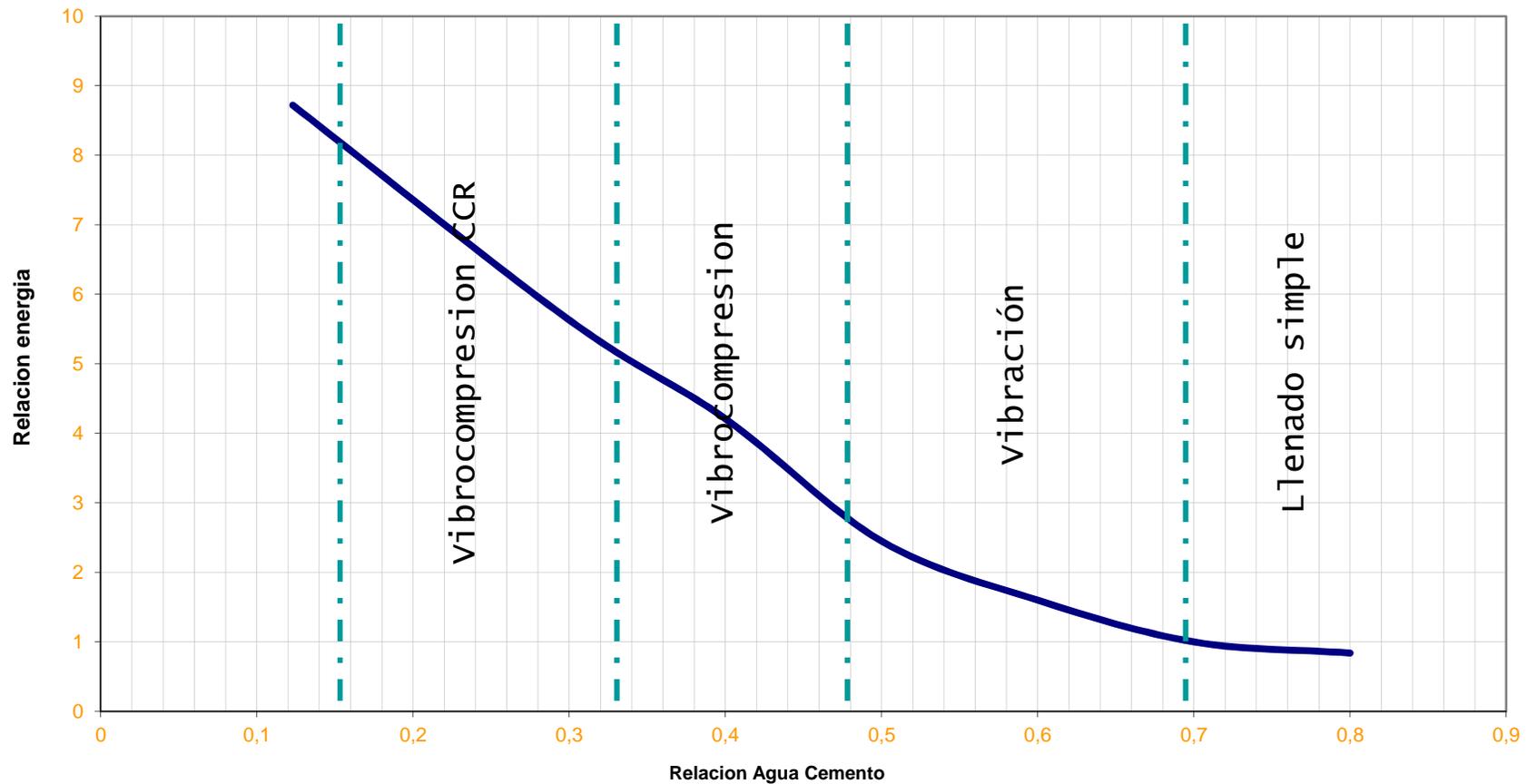


Concreto para Prefabricados



- **Tipos de mezclas en los prefabricados**

Energía de compactación vs. Agua cemento





Características

- **Según LA MEZCLA Y EL PROCESO**
 - MEZCLA HÚMEDA:
Mezcla plástica dentro de moldes → Vigas, columnas, losas.



Características



- **Según LA MEZCLA Y EL PROCESO**
 - MEZCLA HÚMEDA Y SECA: Bicapa, por producción → Prensado de baldosas.





Características

- **Según LA MEZCLA Y EL PROCESO**
 - MEZCLA SECA: Colocada por vibrocompresión y desmoldado por empuje: Ladrillos, bloques, adoquines, tubería



Características



- **Según LA MEZCLA Y EL PROCESO**
 - MEZCLA MUY SECA: Colocada por centrifugado postes o tubos especiales



Características



- **Según LA MEZCLA Y EL PROCESO**

- Dry cast: Relaciones agua cemento por debajo de 0.4
- Wet Cast: relaciones agua cemento por encima de 0.4



Concretodo S.A.





Clasificación

- **Según LA ESCALA**

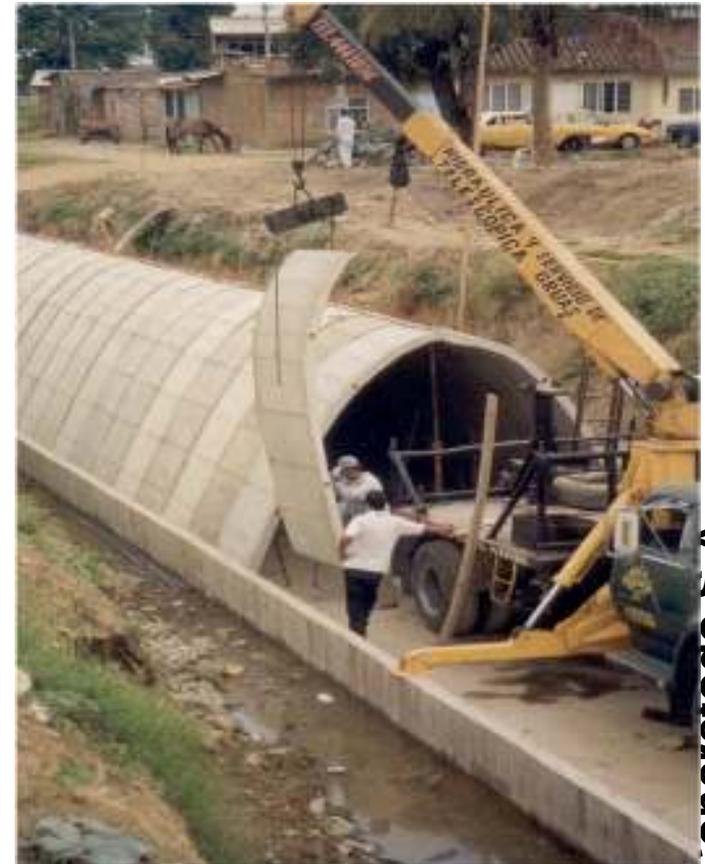
- PESADA: Elementos de gran tamaño que se deben manejar con grúa → Cerchas, pórticos, vigas, etc.





Clasificación

- **Según LA ESCALA**
 - Condición: Peso
 - Limitante: Equipos. Sitos



Características



- **Según LA ESCALA**

- INTERMEDIA: Elementos que se pueden mover con grúas pequeñas u otros dispositivos
Prelosas, plaquetas, viguetas, mobiliario, etc





Características

- **Según LA ESCALA**
 - Condición: Velocidad, almacenamiento
 - Limitante: Equipos. Sitos





Características

- **Según LA ESCALA**

- LIVIANA: Elementos que se pueden mover a mano (1 ó 2 personas), o con herramientas
Bordillos, ladrillos, bloques, adoquines, tejas.



Características



- **Según LA ESCALA**
 - Condición: Uniformidad
 - Limitante: Ajustes a proyectos específicos





Estructura normativa

- **Normas de desempeño**

Son las referentes a las capacidades finales de cada producto, como elemento individual y como parte de un sistema constructivo o solución

- **NSR 10**
- **Manuales de construcción reglamentados (decretos ley).**
- **Normas de producto NTC**
- **Guías de instalación y rutinas particulares**
- **Especificaciones particulares en decretos ley**



Tipos de norma de producto

- **Norma básica:**

Norma de alcance general o que tiene disposiciones de conjunto para un dominio particular.

- **Norma de terminología:**

Norma que establece términos, generalmente acompañados de su definición y a veces de notas explicativas, ilustraciones, ejemplos, etc.

- **Normas de proceso:**

Norma que especifica los requisitos que debe satisfacer un proceso para garantizar su aptitud para el uso.



Tipos de norma de producto

- **Norma de ensayo:**

Norma que suministra métodos de ensayo, a veces acompañados de su definición o de notas explicativas, o de ambas, ilustraciones, ejemplos, etc.

- **Norma de producto:**

Norma que especifica los requisitos que debe cumplir un producto o grupo de productos, para garantizar su aptitud para el uso. Las normas de producto pueden incluir directamente o mediante referencia elementos relativos a terminología, muestreo, ensayo, empaque y rotulado y, a veces, requisitos de procedimientos.



Normas prefabricados

Prefabricación a medida

Usos específicos, difíciles de normalizar. DESEMPEÑO asociado al sistema final y a la durabilidad.





Normas prefabricados

- ICONTEC
 - Comité de Cemento
 - Comité de Prefabricados de Concreto
 - Pavimentos y pisos
 - Contención de tierra y confinamiento
 - Seguridad vial
 - Mampostería
 - Conducciones
 - Comité de Tubería de Concreto
 - Tubería simple
 - Tubería Reforzada
 - Box Culvert



PAVIMENTOS Y PISOS

- Adoquines NTC 2017
- Tabletillas NTC 4992
- Losetas NTC 4993
- Baldosas NTC 2849
- Rejillas (Gramoquin) NTC 3766





PAVIMENTOS Y PISOS

- **CONDICION DE CONTROL**
Ensayo a Flexo tracción





PAVIMENTOS Y PISOS

- **CONDICION DE CONTROL**
Ensayo de desgaste





PAVIMENTOS Y PISOS

- **CONDICION DE CONTROL**
Ensayo de deslizamiento





Normas prefabricados

- ICONTEC
 - Comité de Cemento
 - Comité de Prefabricados de Concreto
 - Pavimentos y pisos
 - Contención de tierra y confinamiento
 - Seguridad vial
 - Mampostería
 - Conducciones
 - Comité de Tubería de Concreto
 - Tubería simple
 - Tubería Reforzada
 - Box Culvert

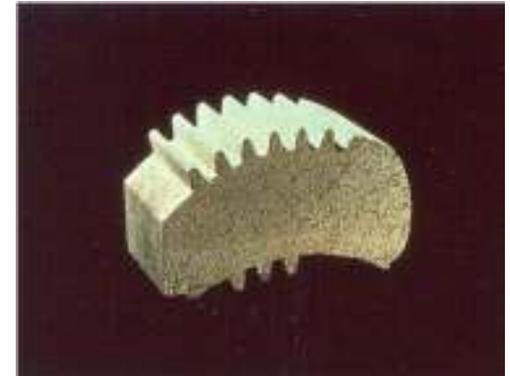
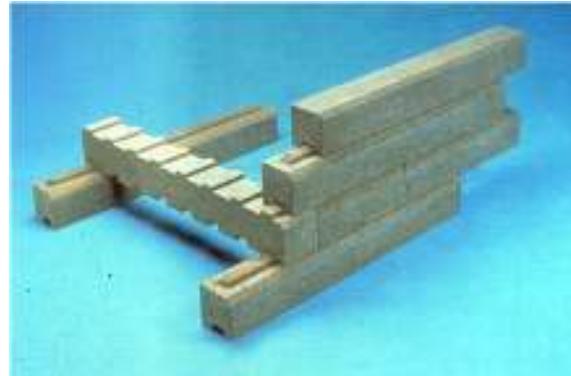


Contención de tierra

- Cribas
- Segmentados

NTC 4646

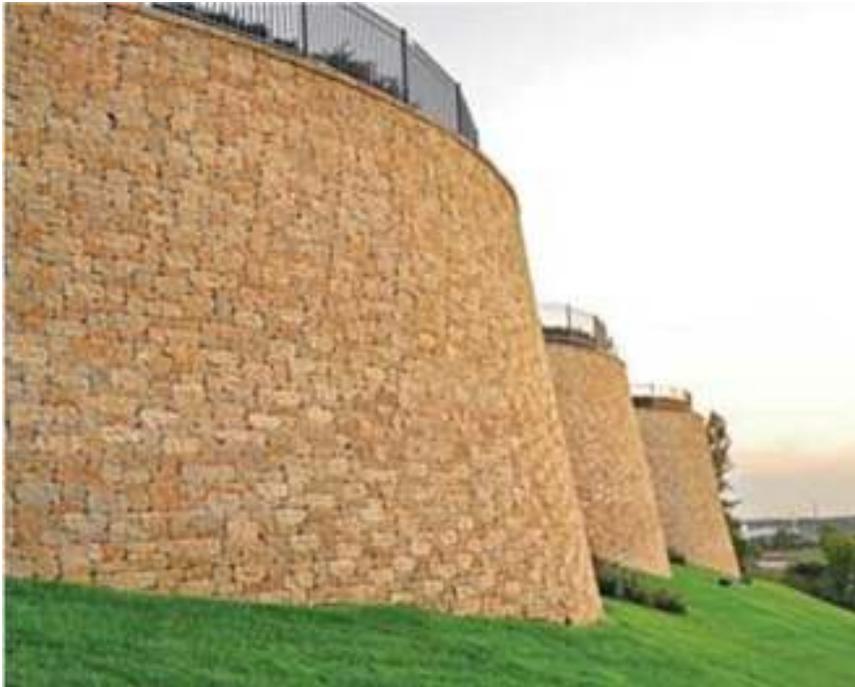
NTC 4670





Contención de tierra

- **CONDICION DE CONTROL**
Durabilidad y compresión





Normas prefabricados

- ICONTEC
 - Comité de Cemento
 - Comité de Prefabricados de Concreto
 - Pavimentos y pisos
 - Contención de tierra y confinamiento
 - Seguridad vial
 - Mampostería
 - Conducciones
 - Comité de Tubería de Concreto
 - Tubería simple
 - Tubería Reforzada
 - Box Culvert

SEGURIDAD VIAL



- Barreras
- Cordones

NTC 4083

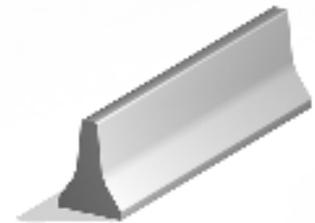
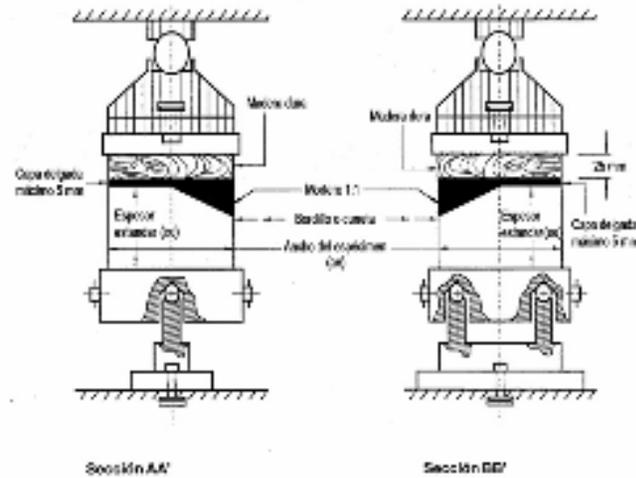
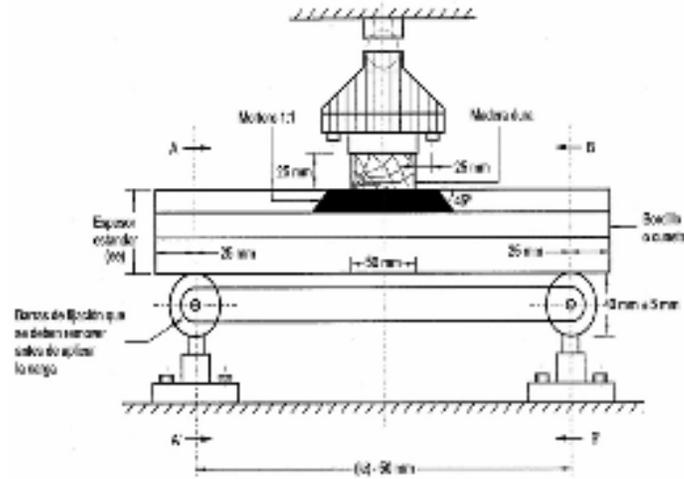
NTC 4109





SEGURIDAD VIAL

- CONDICION DE CONTROL Flexocompresión





Normas prefabricados

- ICONTEC
 - Comité de Cemento
 - Comité de Prefabricados de Concreto
 - Pavimentos y pisos
 - Contención de tierra y confinamiento
 - Seguridad vial
 - Mampostería
 - Conducciones
 - Comité de Tubería de Concreto
 - Tubería simple
 - Tubería Reforzada
 - Box Culvert



MAMPOSTERIA

- Estructural
- No estructural

NTC 4026

NTC 4076



CONCRETO S.A.



MAMPOSTERIA

- CONDICION DE CONTROL
Compresión. Comportamiento final





Normas prefabricados

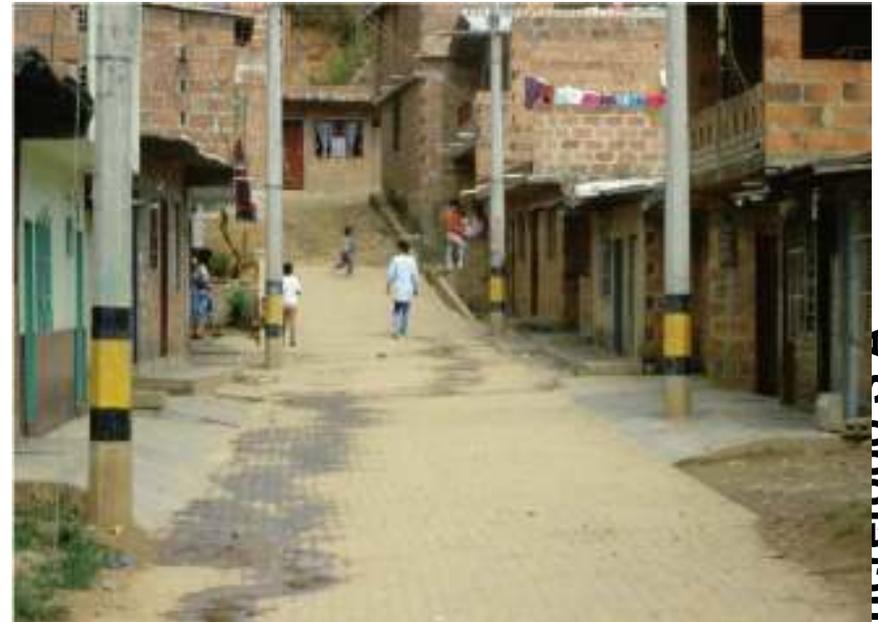
- ICONTEC
 - Comité de Cemento
 - Comité de Prefabricados de Concreto
 - Pavimentos y pisos
 - Contención de tierra y confinamiento
 - Seguridad vial
 - Mampostería
 - Conducciones
 - Comité de Tubería de Concreto
 - Tubería simple
 - Tubería Reforzada
 - Box Culvert

CONDUCCIONES



- Postes

NTC 1329



CONDUCCIONES

- CONDICION DE CONTROL

Desempeño. Fisura a flexión bajo carga de trabajo





Normas prefabricados

- ICONTEC
 - Comité de Cemento
 - Comité de Prefabricados de Concreto
 - Pavimentos y pisos
 - Contención de tierra y confinamiento
 - Seguridad vial
 - Mampostería
 - Conducciones
 - Comité de Tubería de Concreto
 - Tubería simple
 - Tubería Reforzada
 - Box Culvert

TUBERIA



- Simple
- Reforzada
- Box culvert

NTC 1022

NTC 401

NTC 5672



CONDUCCIONES

- CONDICION DE CONTROL
Desempeño



SAC



Concretodo S.A.





- **El Sello Ambiental Colombiano** es un instrumento de diferenciación ambiental de productos y se constituye en uno de los primeros esquemas de eco-etiquetado en Latinoamérica, respondiendo a las tendencias mundiales en el surgimiento y consolidación de programas de identificación de bienes y servicios que cuentan con un mejor desempeño ambiental, tales como el Ángel Azul Alemán, la Etiqueta Ecológica Europea, o el Cisne de los Países Nórdicos





Criterios de sostenibilidad

- Optimización de materias primas y procesos
- Medidas específicas de control de impactos
- Gestión de recursos renovables
- Vida útil
- Contribución Social
- Innovación I+D+I



VALOR MINIMO DE REEMPLAZO DE AGREGADO EN MATERIALES RECICLADOS O REUTILIZADOS				
	% reciclado	absorcion% (1-5)	durabilidad (1-5)	Resistencia compresion promedio
tuberia	10%	5	5	21-42
pretensado	10%	3	3	28-42
bloques	20%	3	3	8-13
adoquines	20%	3	3	28-35
Arquitectonicos	10%	5	5	28-42
Estructurales	20%	3	5	28-42
bordillos	20%	3	3	21-28



Por que su evolución?

Principales causas:

- Desconocimiento del sistema estructural,
"temor paralizante"
- Estado de la actividad edificadora,
"hacer rápido mal, para cubrir después"
- Falta de productos
"Circulo vicioso especificador productor"
- Mentalidad de promotores anteriores
"Planear es perder el tiempo"

Desconocimiento sistema



Desconocimiento sistema



Desconocimiento sistema





Por que su evolución?

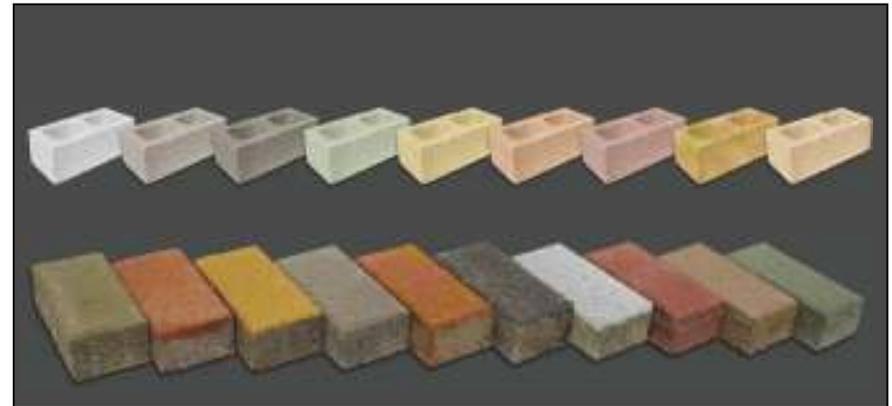
Principales causas:

- Desconocimiento del sistema estructural,
"temor paralizante"
- **Estado de la actividad edificadora,**
"hacer rápido mal, para cubrir después"
- Falta de productos
"Circulo vicioso especificador productor"
- Mentalidad de promotores anteriores
"Planear es perder el tiempo"



“ cubrir después”

- Uso de pigmentos
- Uso de agregados coloreados
- Manipulación de la superficie



“ cubrir después”



- Adición directa de pigmentos

Cristales inorgánicos estables. Su RENDIMIENTO (efectividad de pigmentación) está asociado a la forma de las partículas y a su distribución dentro del concreto.

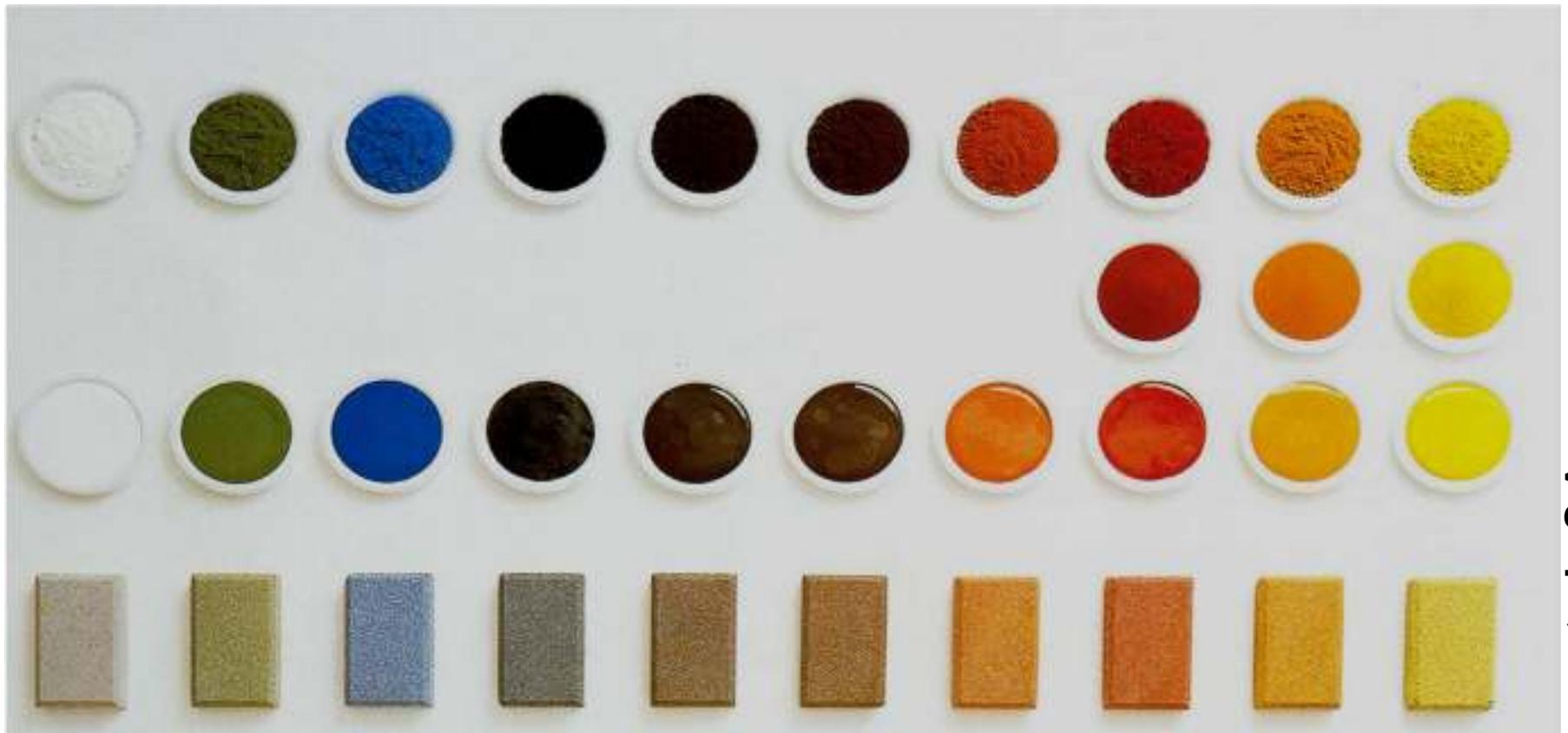
- Polvo
- Liofilizado
- Gránulos
- Suspensión

El rendimiento es una proyección del contenido de pigmento, neto o expresado como porcentaje del peso de cemento.



Uso de pigmentos

- Interacción con el cemento y contenido de pigmento





Uso de agregados

- Concreto con mezclas secas, predominio de los colores tierra o tonos “palidos”, diferentes a las pinturas



Uso de agregados



Uso de agregados



Uso de agregados



Uso de agregados





Por que su evolución?

Principales causas:

- Desconocimiento del sistema estructural,
"temor paralizante"
- Estado de la actividad edificadora,
"hacer rápido mal, para cubrir después"
- **Falta de productos**
"**Circulo vicioso especificador productor**"
- Mentalidad de promotores anteriores
"Planear es perder el tiempo"

Falta de productos



Concretodo S.A.

Falta de productos



CONCRETO S.A.

Falta de productos



LUIS GUILLERMO PELAEZ



Por que su evolución?

Principales causas:

- Desconocimiento del sistema estructural,
"temor paralizante"
- Estado de la actividad edificadora,
"hacer rápido mal, para cubrir después"
- Falta de productos
"Circulo vicioso especificador productor"
- **Mentalidad de promotores anteriores**
"**Planear es perder el tiempo**"

Planeación



Planeación



Planeación



Concretodo S.A.

