

TOMA CONTROL DEL TIEMPO

Construyendo con hormigón en una industria llena de retos
Por **Guillermo Álvarez Cartana, PE, BSCE**



AGC
CAPÍTULO DE PUERTO RICO
LA ASOCIACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

OBJETIVOS DEL SEMINARIO

En una industria donde el tiempo es el factor determinante entre ganar o perder, el no manejar los tiempos puede ser la diferencia entre mantenerte en el negocio o desaparecer.

La tecnología en ciencia de materiales, la eficiencia mecánica de los equipos y la fuerza laboral son el mejor aliado para el constructor en tiempos de crisis.



LAS CRISIS AFECTAN EL TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN



EN LOS ÚLTIMOS TIEMPOS HEMOS EXPERIMENTADO TODO TIPO DE CRISIS

- Crisis de huracanes
- Crisis de inundaciones
- Crisis de terremotos
- Crisis políticas/sociales
- Crisis sanitarias
- Y ahora nos asecha suma posible sequía !



NO ES COSTO EFECTIVO ESTIMAR UNA OBRA CONTABILIZANDO LAS CRISIS



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY](#)

LAS CRISIS EN UNA ISLA , PUEDE SER UNA CRISIS +

- **Nuestra condición de isla , agrava mas cualquier crisis**
- **Al no compartir fronteras con otros países , siempre estamos limitados a la importación por transporte maritimo, una importacion mas limitada y costosa**
- **Nuestras opciones de busqueda de alternativas a sustitutos, se ven limitadas y en poco tiempo pasan a ser un problema de carga economica no calculada.**



VEAMOS LAS CRISIS QUE AFECTAN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PRESENTE



LA CRISIS GENERACIONAL



CRISIS GENERACIONAL

- **ES CONOCIDO POR TODOS QUE NUESTRA POBLACION ESTA ENVEJECIENDO**
- **LA MANO DE OBRA JOVEN NO ESTA LLEGANDO COMO ANTES A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**
 - **EN LOS EEUU LA EDAD PROMEDIO DEL TRABAJADOR DE LA CONSTRUCCION ES DE 41**
 - **ESTA ES LA EDAD PROMEDIO DEL TRABAJADOR EN LOS EEUU, SIN EMBARGO ES LA CONSTRUCCION LA UNCA QUE ESTA SUFRIENDO UNA REDUCCION EN ATRACCION DE TRABAJADORES NUEVOS.**



EL PLAN P.E.P.E.S

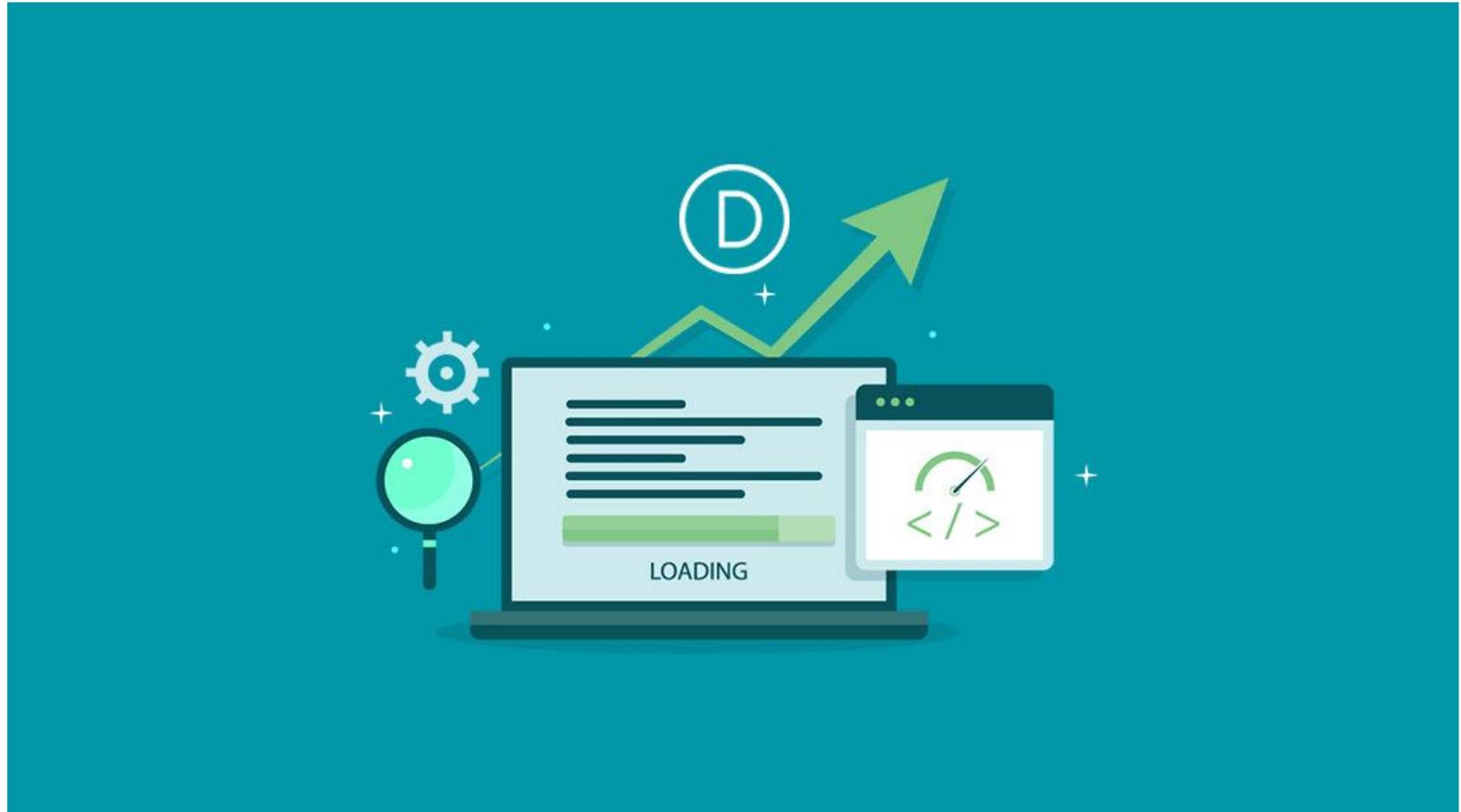


PLAN PARA ENFRENTAR LAS CRISIS

- **PLANIFICACION** – recurso de materiales, equipo y personal
- **EFICIENCIA**-opta por productos & equipos que aporten resultados mas rapido.
- **PERSONAL**- recurso humano capacitado tecnicamente & administrativamente
- **ESCUCHAR**-mejores y mas rapidos canales de comunicacion con el recurso humano.
- **SEGURIDAD**- un lugar de trabajo Seguro es un ambiente que fomenta eficiencia .



PLANIFICACIÓN



PLANIFICACIÓN

- **CUANDO VAMOS A UNA SUBASTA , SABEMOS QUE NOS PIDEN EN LA OBRA**
- **CUANDO NOS ADJUDICAN LA OBRA YA NUESTRO DEPARTAMENTO DE COMPRAS Y EL INGENIERO DE LA OBRA DEBEN SABER LA DISPONIBILIDAD DE LOS MATERIALES DE ANTEMANO**
- **NUESTROS PROGRAMAS DE TRABAJO , DEBEN DE CONTEMPLAR LA DISPONIBILIDAD DEL PRODUCTO ESPECIFICADO O DEL ALTERNO APROBADO POR LOS REPRESENTANTES DEL DUENO**
- **TENEMOS QUE IMPORTAR Y HAY OTROS COMO USTEDES COMPRANDO ESTOS PRODUCTOS.**



PLANIFICACIÓN

- EN EL PROCESO DE SUBASTA , INVOLUCRA A TU INGENIERO DE PROYECTO , PIDALE QUE EVALUE UN PLAN MACRO DE COMO EJECUTARIA LA OBRA, ESTE EJERCICIO AYUDARA A BUSCAR EFICIENCIAS EN LA ETAPA DE PRECONSTRUCCION, LO QUE RESULTARA EN AHORRO DE TIEMPO & DINERO
- ENVUELVE A TU EQUIPO DE COMPRA Y QUE DE ANTEMANO RESALTE ALGUN GRADO DE DIFICULTAD QUE PUEDA PREVEER EN LA DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS ESPECIFICADOS
- DEBES DE HACER UN ANALISIS DE LA DISPONIBILIDAD DE TU RECURSO HUMANO Y LOS COMPROMISOS YA EN PROGRESO.



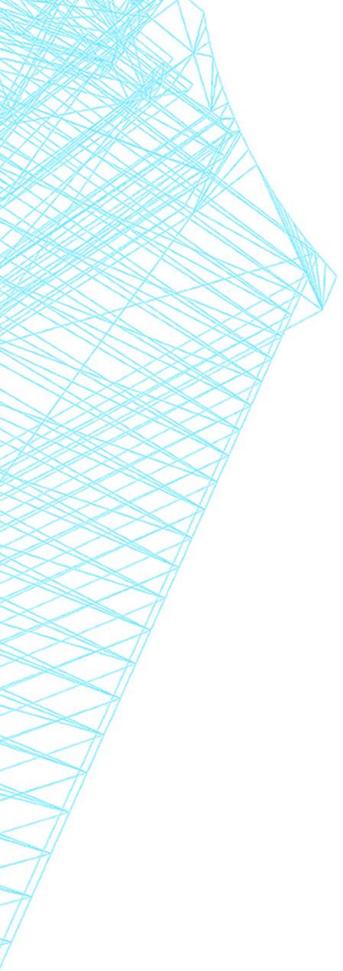
EFICIENCIA



EFICIENCIA

- **SELECCIONA PRODUCTOS Y TECNICAS QUE TE APORTEN EFICIENCIA EN LA EJECUCION DE ACTIVIDADES DE TU CONTRATO DE CONSTRUCCION.**
- **BUSCA EQUIPOS QUE TE APORTEN LA CAPACIDAD DE LOGRAR MUCHO MAS CON MENOS PERSONAL .**
- **TRABAJA CON EQUIPOS Y SISTEMAS QUE POR SU MECANICA, REEMPLACEN EL USO DE ALGUNA PARTE DE LA FUERZA LABORAL , MIENTRAS SEA TAN FACIL DE USAR QUE NO REQUIERA ENTRENAMIENTO TECNICO COSTOSO, EXTENSO Y COMPROMETEDOR**
- **QUE ES COMPROMETEDOR ?**





EFICIENCIA

- **TRABAJA CON PRODUCTOS VERSATILES, UN PRODUCTO CON MULTIPLES USOS**
- **TRABAJA CON PRODUCTOS QUE REQUIERAN MENOS PASOS, MENOS PASOS, MENOS OPORTUNIDADES DE FALLAR**
- **TRABAJA CON PRODUCTOS QUE NO REQUIERAN MULTIPLES COMPONENTES, MENOS COMPONENTES, REQUIERE MENOS ALMACENAMIENTO, MENOS TRANSPORTE , MENOS GASTOS DE MANO DE OBRA Y PORSUPUESTO GRANDES AHORROS EN TIEMPO Y DINERO.**



EFICIENCIA

- **TRABAJA CON MATERIALES QUE TE OFREZCAN COMBINAR ACTIVIDADES DE TU PROGRAMA DE TRABAJO EN UNA SOLA ACTIVIDAD !**
- **SELECCIONA EQUIPOS QUE POR SU MECANICA Y OPERACION TE PERMITAN REDUCIR ACTIVIDADES EN UN 50% O MAS DEL TIEMPO QUE TÍPICAMENTE ESTIMAS**
- **SELECCIONA EQUIPOS QUE POR SU EFICIENCIA CON LA OPERACION DE UN PERSONAL SIN MUCHA CAPACIDAD Y EXPERIENCIA TECNICA PUEDAS LOGRAR OPERARLO LOGRANDO GRANDES AHORROS EN TIEMPO & DINERO**
- **TRABAJA CON TECNOLOGIA QUE TRANSFORMA EQUIPOS CONVENCIONALES EN MODERNAS Y EFICIENTES MAQUINARIAS.**



EFICIENCIA



PERSONAL



PERSONAL

- **INVIERTE EN TU GENTE , CAPACITALOS EN CONCEPTOS FUNDAMENTALES**
- **EXISTEN CURSOS DE EDUCACION CONTINUA PARA PERSONAL DE LA CONSTRUCCION QUE MAS QUE CREDITOS, LOGRAN CONOCIMIENTO QUE SE QUEDA EN TU EMPRESA O ENRIQUECE A NUESTRA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.**
- **UN EJEMPLO QUE ESTA ARRANCANDO ES academiadelconcreto.com**



PERSONAL

- La fuerza laboral de hoy esta compuesta de mucha gente sobre los 40 que ya posiblemente tengan mucho tiempo expuesto a trabajo duro, podrias considerer seleccionar de tu grupo un punado de estos trabajadores para convertirlos en maestros de la fuerza laboral mas joven.
- Ojo – es muy importante hacer esta seleccion con mucho cuidado , no quieres que alguien con malas costumbres y practicas de construccion eduquen a la nueva generacion de constructores !



PERSONAL

- Verificar las herramientas que usan tus empleados, observa y Analisa si estan usando la herramienta del tamaño o el poder que requiere la actividad que esta realizando.
- La temperatura esta cada vez mas alta, asegurate no sobre exponer a tus empleados a tiempo de mas bajo el sol, estudia la posibilidad de cambios de turnos.



MOVILIDAD DE MATERIAL PESADO

TRANSPORTE DE SLURRY MIXES



TRANSPORTE DE EPOXICOS



ESCUCHAR



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)



ESCUCHAR

- **Los trabajadores & supervisores estan ocho horas de su dia en la obra , durante este tiempo se desarrollan muchas actividades en el campo y se requiere mucha coordinacion .**
- **En ocasiones surgen mal entendidos, discusiones y diferencias de criterio que afectan el tiempo de ejecucion a nivel de campo, en el caso que no exista comunicacion directa con el personal ,puede ocurrir un gran atraso antes de tu enterarte!**
- **Consejo – manten una politica de puertas abiertas**



ESCUCHAR

- En estos tiempos existen múltiples aparatos y aplicaciones que permiten tener una comunicación horizontal, al momento, clara y nos permite compartir documentos como videos, fotos, planos y fichas técnicas.
- En realidad vivimos en una era donde si la comunicación es mala, es que el comunicador o el receptor pueden ser el problema.



SEGURIDAD



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA](#)



SEGURIDAD

- **UN AMBIENTE SEGURO PROMUEVE LA CONFIANZA Y LA TRANQUILIDAD EN LA FUERZA LABORAL**
- **EN UNA OBRA DE CONSTRUCCION DONDE SE IMPLEMENTAN PROGRAMAS EFECTIVOS DE SEGURIDAD LOS RESULTADOS SON MAS EFICIENCIA EN LA EJECUCION DE LA OBRA**
- **MENOS ACCIDENTES = MENOS PERDIDAS DE DINERO & TIEMPO ; MAYORES GANANCIAS**



SEGURIDAD

- **ASEGURATE QUE TU PERSONAL NUEVO RECIBA EL ENTRENAMIENTO DE SEGURIDAD DE RIGOR Y TAMBIEN ASEGURATE DE REPASARLE A TU PERSONAL MAS ANTIGUO , LOS PROGRAMAS DE SEGURIDAD.**



TECNOLOGÍA QUE NOS PERMITE SER MAS EFICIENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN

- FIBRAS- CELULOSA, BLENDS & COPOLIMEROS TRENZADOS
- SILICA COLOIDAL – EN ETAPA DE COLOCACION
- SILICA COLOIDAL –EN ETAPA DE CURADO
- SILICATES GELS – WATERPROOFING DE POR VIDA
- TRANSFORMACION DE HELICOPTERO EN UNA PODEROSA MAQUINA DE DEVASTACION & PULIDO
- ACABADO TIPO TERRAZO – EN 80% MENOS TIEMPO & 50% MAS ECONOMICO
- APLICACION DE CURADORES EN 70% MENOS TIEMPO



FIBRAS - CELULOSA

- FIBRA DE CELULOSA – MICROFIBRA , SU BENEFICIO ES QUE AL SER HIDROFILICA ABSORBE AGUA DE LA MEZCLA DE HORMIGON OFRECIENDO EL SONADO BENEFICIO DEL CURADO INTERNO SIEMPRE Y CUANDO SE USE EN UNA DOSIFICACION MINIMA DE 3 LBS / YC
- FIBRA DE CELULOSA EN DOSIFICACION MINIMA DE 2LBS/ YC CONTROLARA HASTA EN UN 85% EL DESARROLLO DE ENCOGIMIENTO PLASTICO
- EN ACERAS Y PAVIMENTOS DE USO PEATONAL REEMPLAZAN EL WIRE MESH EN SU TOTALIDAD AL SER USADO EN DOSIFICACIONES

REEMPLAZO DE REFUERZO POR FIBRA DE CELULOSA

- EN PAVIMENTOS DE 4" & 5" USO PEATONAL ; 2-3 LBS/ YC PUEDES REEMPLAZAR WIRE MESH 6X6 10X10; 6X6 8X8; 6X6 6X6
- EN PAVIMENTOS DE 4" & 5" USO PEATONAL 4 LBS/ YC PUEDES REEMPLAZAR WIRE MESH 4X4 4X4 O #3 o #4 en espaciamiento de 18" o 24" C-C respectivamente.
- Cual quiera de los casos antes mencionados Tambien pueden ser realizados con el uso de 16 lbs de Blend 50% metal-50% celulosa
- Tambien reemplaza 100% wire mesh sobre metal deck



UN DESASTRE LLAMADO WIRE MESH

El desastre del wire mesh



El desastre del wire mesh

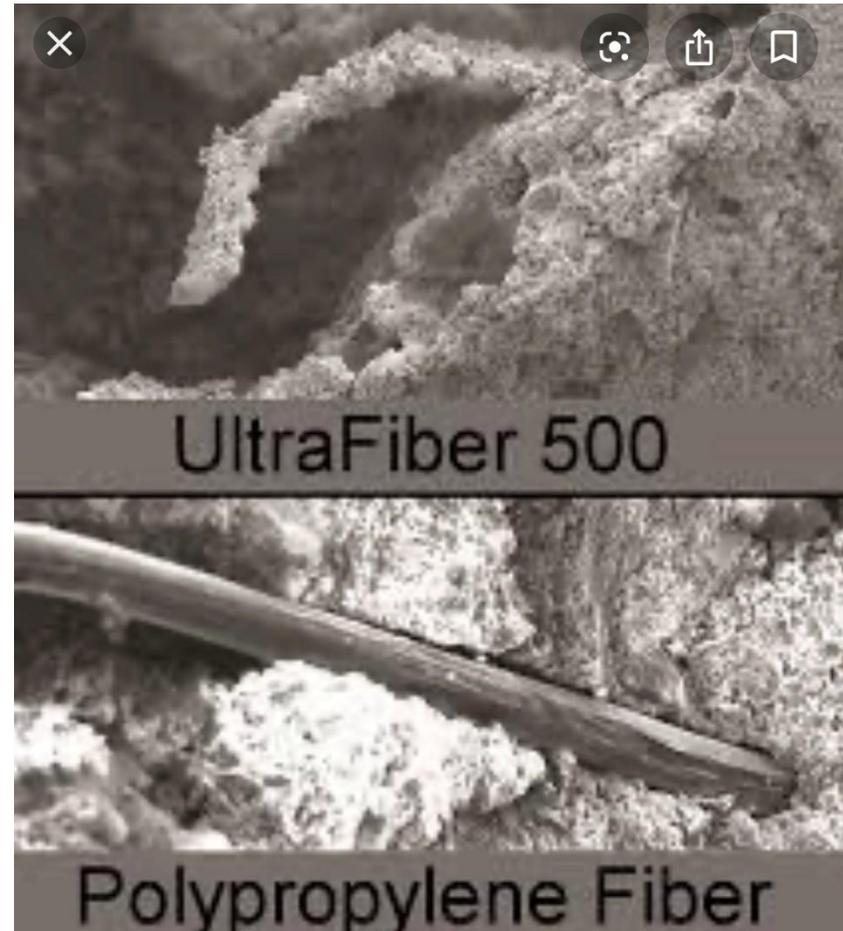


FIBRA DE CELULOSA Y LOS TOPPINGS

- Todos saben que un topping de menos de 2" se puede agrietar descontroladamente, sin embargo si usas un topping con grava de 3/8" y 2 lbs de celulosa por yarda cubica podrias lograr toppings tan finos como de 1-1/2" con el minimo de grieta , perfecto para luego acabarlo con helicoptero sin dejar los tipicos pelos que siempre deja la microfibra de polipropileno



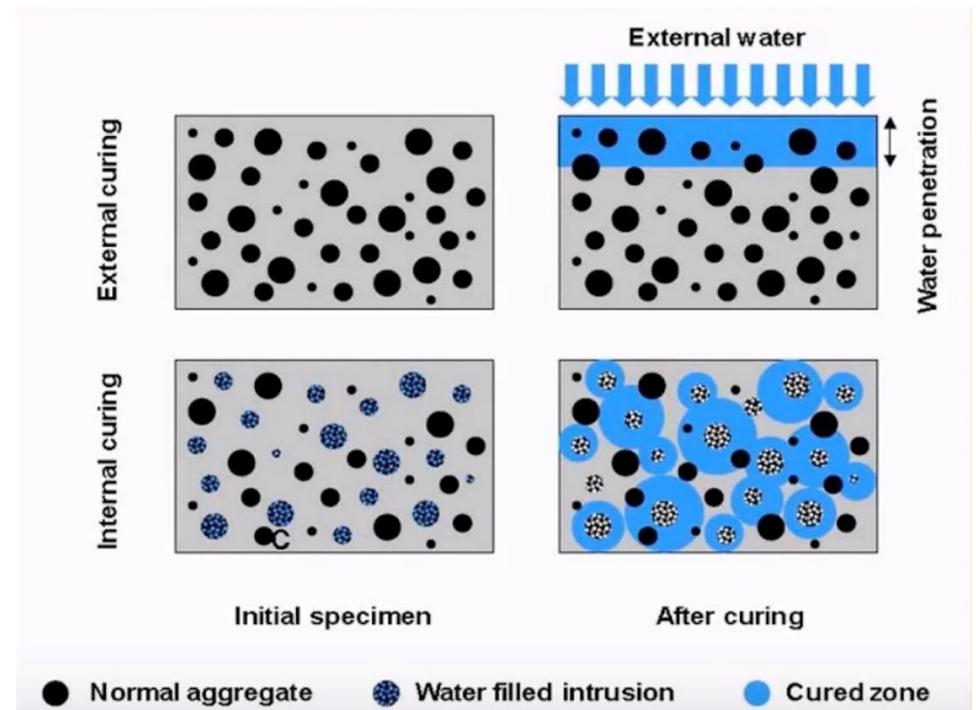
¿CÓMO SE VE LA CELULOSA ?

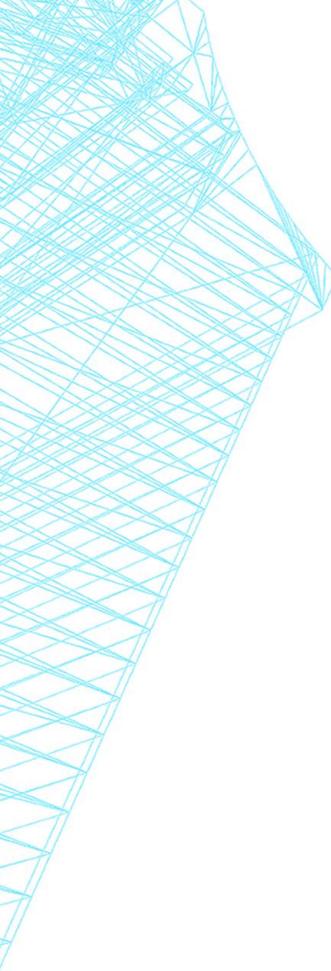


Celulosa en menos de 4lbs no afecta slump



Curado interno





FIBRA DE COPOLIMERO TRENZADO

- **La fibra de copolimero trenzado es un excelente reemplazo al wire mesh o acero de refuerzo en pavimentos de uso peatonal , vehiculares o equipo pesado**
- **Cada caso es distinto y cada Proyecto conlleva un analisis riguros structural para determinar la dosificacion que corresponde**

BENEFICIOS QUE OFRECE EL USO DE MACROFIBRA DE COPOLIMERO TRENZADO

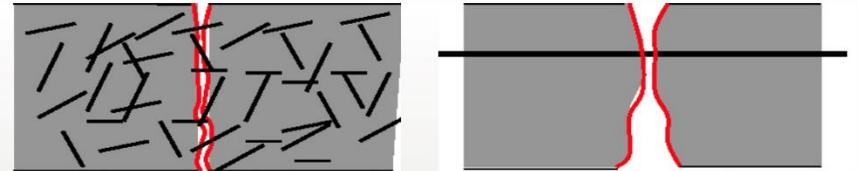
- No todas las macrofibras son iguales
- La macrofibra de copolimero trenzado le ofrece una flexibilidad excelente a la fibra para mas rapido y mayor mezcla en el hormigon
- Ofrece un acabado superficial muy superior a las otras macrofibras
- Reemplazo total del acero de refuerzo
- Maximo control posible del Desarrollo de fisuras por encogimiento plastico.
- El mas alto nivel de “post –cracking tension resistance” en el mercado



¿QUÉ ES “POST CRACKING TENSION”?



**Synthetic Macro Fibers
Provide Tight Crack-Control**



¿CÓMO SE VE EL COPOLIMERO TRENZADO ?



AGC

LA ASOCIACIÓN DE LA
CONSTRUCCIÓN EN
PUERTO RICO

BENEFICIOS EN AHORRO DE TIEMPO Y DINERO

- **Al no instalar varilla te ahorras**
 - **LOS VARILLEROS**
 - **TRANSPORTE Y ALMACENAJE DE VARILLA**
 - **ESCOMBROS EN OBRA**
 - **ACCESORIOS DE VARILLA**
 - **EQUIPO DE BOMBEO DE HORMIGON EN MUSHOS CASOS**
 - **PODRIAS ELIMINAR EL 50% DE JUNTAS, LABOR , MATERIALES Y EQUIPOS DE JUNTAS**



¿CUÁNTO ES EL AHORRO ?

- **RECIENTEMENTE UNO DE NUESTROS CLIENTES NOS PERMITIO SER SU OPCION**
- **CASO UN HORMIGON DE 8" HORMIGON 4,500 PSI , GRUESO 8* ACERO DE REFUERZO #4@8" AMBAS DIRECCIONES**
- **En dinero el reemplazo de macro fibra de copolimero trenzado le represento un ahorro de 40% en la partida de acero de refuerzo**
- **Hizo su colocacion de hormigon de 600 yc sin bomba**
- **Y no tendra residuos de acero de refuerzo que disponer al terminar la obra**



¿QUÉ TAL ES EL ACABADO CON MACRO FIBRA TRENZADA ?



¿QUÉ RECIBE EL CLIENTE DEL CONSTRUCTOR ?

- UN PAVIMENTO MAS RAPIDO
- UN HORMIGON SIN ACERO DE REFUERZO , NUCA SUFRIRA DE DETERIORO POR CORROSION EN EL ACERO
- UN HORMIGON CON EL MINIMO AGRIETAMIENTO Y ALABEO EN LAS JUNTAS , UN PAVIMENTO CON SU CICLO DE SERVICIO EXTENDIDO X3 VECES
- UN HORMIGON CON UN 28% MAS RESISTENCIA A EL DESGASTE SUPERFICIAL



¿QUÉ ES LA NANO TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN ?

- LA SILICA COLOIDAL ES UNA CONCENTRACION DE MILLONES DE NANOPARTICULAS DE SILICA EN UN MEDIO COLOIDAL
- LA LECHE ES UN MEDIO COLIDAL DE PARTICULAS SOLIDAS DE GRASA
- EL CURADO DEL HORMIGON ES LO MAS IMPORTANTE QUE LE OCURRIRA AL HORMIGON DESPUES DE SER COLOCADO EN SITIO.
- EL CURADO Y SU EXITO DETERMINARA LA GENETICA DE UN HORMIGON POR EL RESTO DE SU CICLO DE VIDA
- UN HORMIGON NO CURADO ES UN HORMIGON MUERTO



SILICA COLOIDAL

OPEN CAPILLARIES = VULNERABLE TO ATTACK

ACID ATTACK

SALT

MOISTURE



LA SILICA COLOIDAL Y SU BENEFICIO EN LA ETAPA DE COLOCACIÓN Y ACABADO

- EN UN AMBIENTE ALTAMENTE CALUROS COMO EL NUESTRO , EL HORMIGON SUFRE MUCHO , ELEMENTOS COMO EL CALOR, EL VIENTO Y LA LUZ DIRECTA DEL SOL REDUCEN EL TIEMPO DE CURADO Y DEBILITA NUESTROS HORMIGONES SOBRE TODO EN LA SUPERFICIE.
- SOLO TIENES QUE SALIR Y CAMINAR Y OBSERVA LA CALIDAD DEL LA SUPERFICIE DE NUESTROS PAVIMENTOS DE USO PEATONAL , VEHICULAR Y OTROS, ES HORRIBLE



SILICA COLOIDAL COMO UN “ FINISHING AID”

- LA SILICA COLIDAL EN LA ETAPA DE ACABADO DE HORMIGON ES UN ADITIVO DE APLICACION TOPICA QUE AL ENTRAR EN CONTACTO CON LAS CALES LIBRES DEL HORMIGON HARAN UNA RX QUIMICA DE MAYOR Y MEJOR CALIDAD DE PASTA DE CEMENTO EN LA SUPERFICIE.
- LOS ALBANILES QUE LO USAN GOZAN DE UNOS 20 MINUTOS MAS DE TIEMPO DE TRABAJO EXCELENTES PARA CUANDO ESTAN CORTOS DE PERSONAL O EL QUE TIENEN NO ES TAN DIESTRO
- LA SILICA COLOIDAL COMO FINISHING AID PROVEE UNA LUBRICACION EXTRA EXCELENTE PARA ELIMINAR EL AGUA BENDITA QUE TANTO DANO HACE



NO MAS AGUA BENDITA , POR FAVOR !

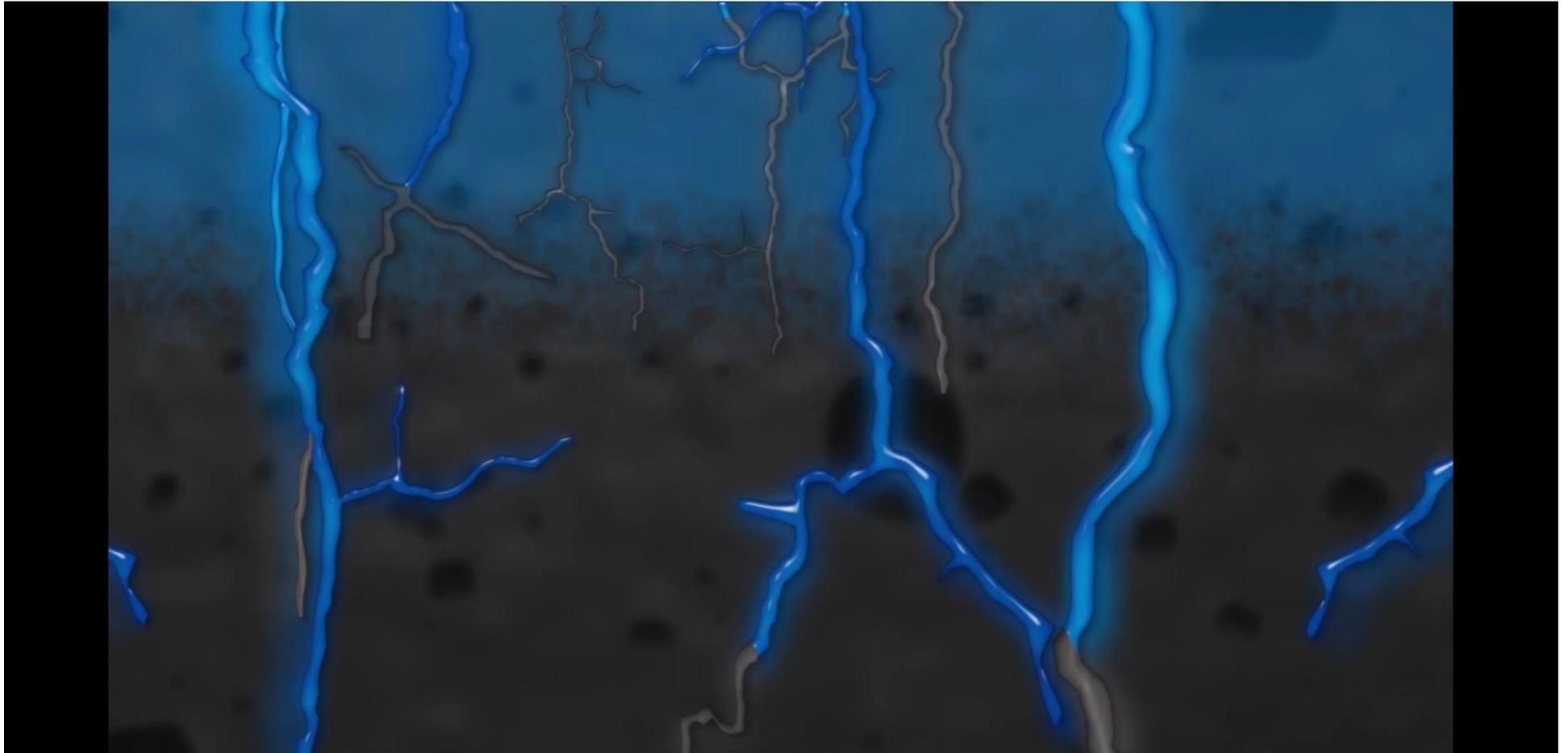


SILICA COLOIDAL COMO CURADOR & “WATERPROOFING”

- LA SILICA COLOIDAL EN DIFERENTE CONCENTRACION , ES UTILIZADO EN EL HORMIGON CON GRAN EXITO COMO “CURIN” & “WATERPROOFING”
- EN ESTA VERSION DE LA SILCA COLOIDAL TIENES UNA VENTANA DE APLICACION ENTRE JUSTO CUANDO YA PUEDES CAMINAR SOBRE EL HORMIGON SIN ARCARLO Y HASTA 48 HORAS DESPUES
- ESTA VERSION TIENE LA CAPACIDAD DE ENTRAR HASTA 2” DENTRO DEL HORMIGON LOGRANDO EN UNA SIMPLE APLICACION TRES ACTIVIDADES EN UNA
 - CURADO
 - INHIBIDOR DE CORROSION
 - WATERPROOFING 98.8% DE POR VIDA



SILICA COLOIDAL COMO CURADOR & WATERPROOFING



HASTA AQUÍ YA TE HE PRESENTADO UNA ACCELERACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN



AHORA HABLEMOS DE RAPIDEZ & DURABILIDAD



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY](#)



“SILICATES GELS” WATERPROOFING POR SIEMPRE

- **CON LA TECNOLOGIA DE SILICATES GELS PUEDES LOGRAR UN “WATERPROOFING” TOTAL DEL HORMIGON Y DE POR VIDA**
- **EN UNA CONSTRUCCION NUEVA , EL SILICATE GELS SE INCORPORA A LOS CAMIONES DE HORMIGON COMO UN ADITIVO QUE ANADES EN OBRA**
- **A LOS 28 DIAS , APLICAS OTRA VEZ “SILICATES GELS” DE MANERA LIQUIDA UN DIA Y AL OTRO EL ACELERANTE , DEJANDO UNA ESTRUCTURA IMPERMEABILIZADA DE MANERA INTERNA, DE POR VIDA Y CON GARANTIA DE 30**



EJEMPLO DE AHORRO EN TIEMPO Y DINERO

- EN UN ESTACIONAMIENTO DE 16,000 PC
- SISTEMAS DE MEMBRANAS “TRAFFIC” RESISTANCE , COSTO \$6.75/PC CON GARANTIA DE 5 ANOS CON UNA REAPLICACION DE TOP COAT PARA EXTENDER GARANTIA 5 ANOS MAS A UN COSTO DE \$1.85/PC
- SILICATES GELS , COSTO DE \$5.00/ PC CON GARANTIA DE 20 ANOS DE GARANTIA
- EN UN PERIODO DE 20 ANOS
- SILICATES GELS \$5/ PC VS OTROS \$10.45/PC
- CON SILICATES GELS PUEDES ESTACIONAR CARROS EN 24 HRS CON LOS OTROS SISTEMAS EN 72 HRS.



LA APLICACIÓN DE “SILICATES GELS” ES MUY FÁCIL



SILICATES GELS Y LA AUTO SANAZIÓN DE GRIETAS



SILICA COLOIDAL Y EL “POWER TROWEL FINISH”

- **HACE SEIS ANOS ATRAS, CONCRIA DE FINLANDIA PATENTO UN SISTEMA REVOLUCIONARIO DE DEVASTAR Y PULIR PISOS DE HORMIGONES TRANSFORMANDO EQUIPOS ORDINARIOS DE HELICOPTEROS EN PODEROSAS MAQUINAS PULIDORAS EN COMBINACION DEL USO DE LA SILICA COLOIDAL**
- **ESTAS DOS TECNOLOGIAS SE HAN CONVERTIDO EN EL PRESENTE Y EL FUTURO DE LA INDUSTRIA MUNDIAL DEL PISO DE HORMIGON CON USO INDUSTRIAL , COMERCIAL O INSTITUCIONAL**
- **ESTA COMBINACION DE TECNOLOGIAS HA CONTRIBUIDO A ENORMES AHORROS EN TIEMPO DE CONSTRUCCION , LOGRANDO MEJOR CALIDAD DE HORMIGON EN LA SUPERFICIE**



POWER TROWEL POLISHING



Helicoptero sencillo



diamantes



POWER TROWEL POLISHING

7 pasos de diamantes



Quick plates



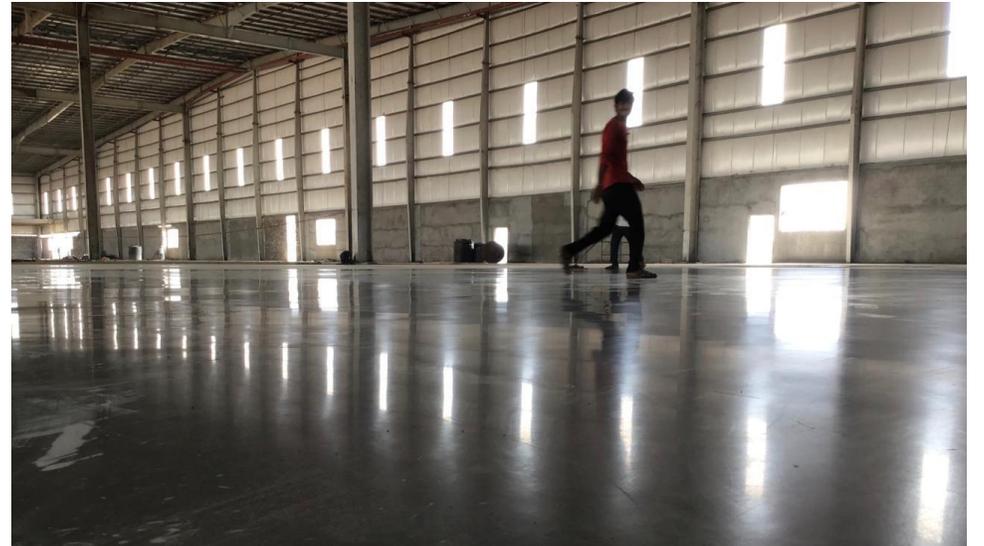
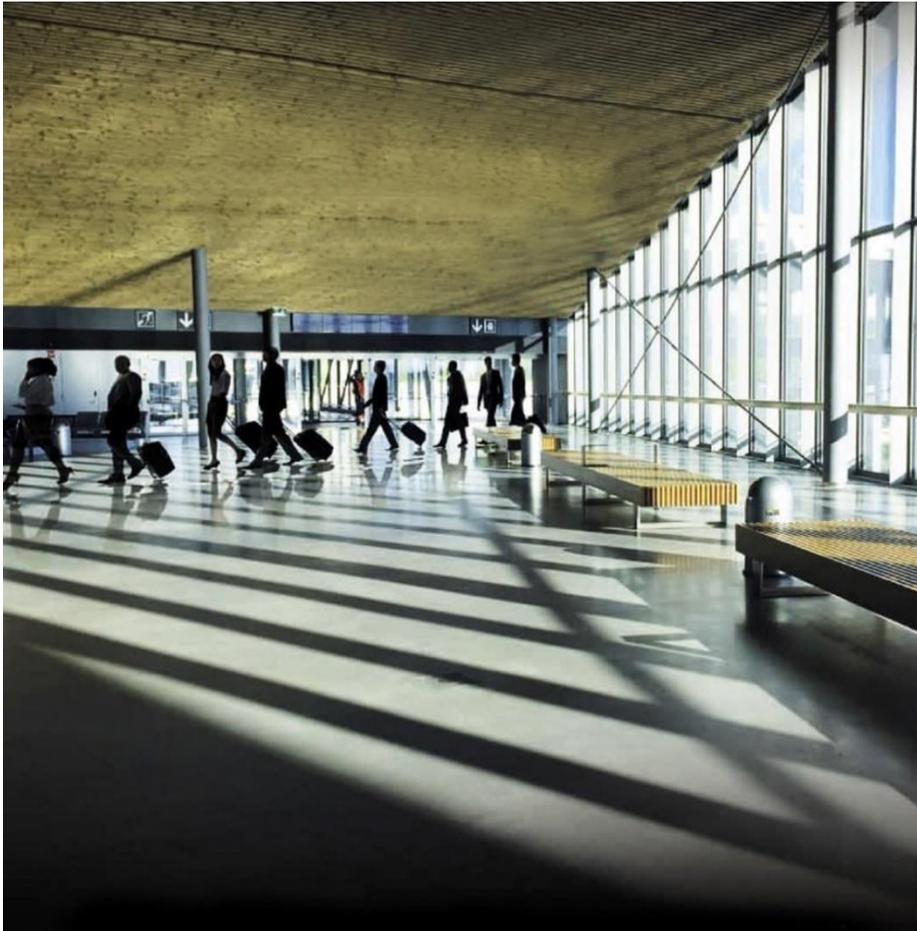
POWER TROWEL POLISHING



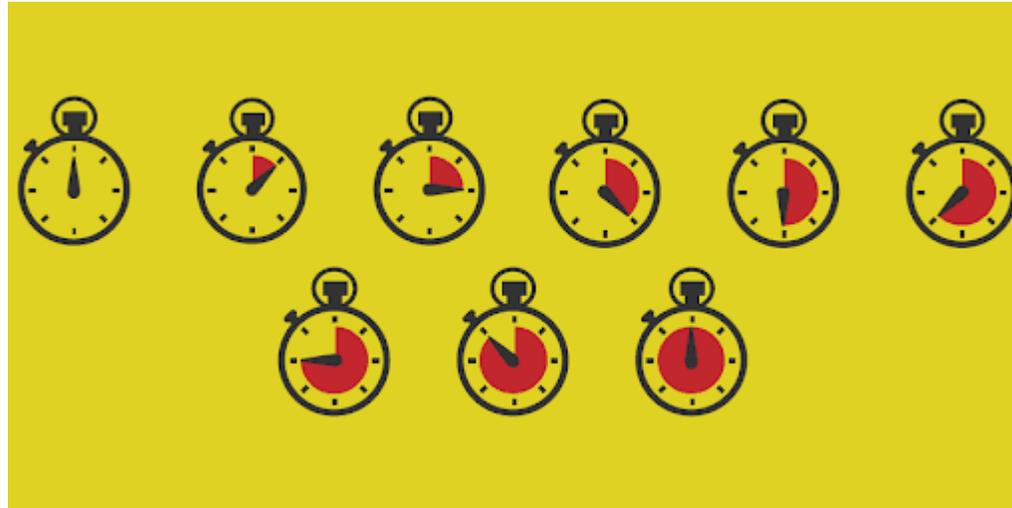
AGC

LA ASOCIACIÓN DE LA
CONSTRUCCIÓN EN
PUERTO RICO

POWER TROWEL POLISHING



TECNOLOGÍA DE RAPID SETTING CEMENTS



ACELERACIÓN DE TIEMPO EN OBRA

- **DESDE COMIENZO DE LA CONSTRUCCION, EL TIEMPO ES UN “COMMODITY” MUY CARO , SI LO APROVECHAMOS BIEN TENDREMOS EXCELENTES BENEFICIOS ECONOMICOS, PERO SI SE DESPERDICIA, LAS PERDIDAS PODRIAN SIGNIFICAR LA DESAPARICION DE UNA EMPRESA**
- **EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE GRAN TAMANO , COMO OBRAS PEQUENAS ALTAMENTE SENSITIVAS AL TIEMPO DE EJECUCION , LA TECNOLOGIA DE RAPID SETTING CEMENTS ES OFRECE UNA GRAN VENTAJA PARA EJECUTAR EN LA MITAD DEL TIEMPO UNA OBRA O PARA RECUPERAR EL TIEMPO PERDIDO .**



QUÉ ES EL RAPID SETTING CEMENT TECHNOLOGY

- **EL RAPID SETTING CEMENT ES UN CEMENTO DE QUIMICA MUY DIFERENTE AL PORTLAND CEMENT ORDINARIO , ES OBVIO QUE SU COSTO POR LIBRA ES MAYOR QUE EL PORTLAND CEMENT**
- **ESTOS CEMENTOS OFRECEN A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION UNA RESISTENCIA HASTA DE 5 VECES MAS A EL ATAQUE DE SULFATO , ATAQUES DE COMPONENTES QUIMICOS Y LA PENETRACION DE EL CLORURO QUE LOS CEMENTOS PORTLAND TIPO I, II, III & IV**



QUÉ BENEFICIOS APORTA EL RAPID SETTING CEMENT

- ESTE CEMENTO ES LA BASE DE UNA GRAN VARIEDAD DE PRODUCTOS PREMEZCLADOS PARA DIFERENTES APLICACIONES
- POR SU QUIMICA EN LA MAYORIA DE SUS OPCIONES NO REQUIEREN NINGUN TIPO DE “BONDING AGENT” O CURADO
- SON MUY FACILES DE MEZCLAR PUES TODO LO QUE NECESITAS ESTA PREMEZCLADO EN EL SACO Y SOLO NECESITA AGUA Y LISTO PARA USARSE
- RECUERDAS CUANDO LES MENCIONE MULTIPLES APLICACIONES, MULTIPLES POSIBILIDADES QUE ALGO FALLE, CON ESTA TECNOLOGIA ESO NO OCURRIRA



¿DÓNDE PUEDO USARLO ?

- **UN GROUT MULTIUSO TE SIRVE PARA :**
 - **CORREGIR GRIETAS**
 - **ANCLAR ACEROS**
 - **NIVELAR Y CORREGIR SUPERFICIES**
 - **CALZAR PLACAS Y OTROS**
 - **HACER CASTING**
 - **CORRECCIONES ESTRUCTURALES**

RÁPIDO MUY RÁPIDO



QUÉ ME OFRECE ESTA TECNOLOGÍA

- **CONCRETO AUTOCOMPACTANTE EN BOLSAS , EXCELENTE PARA ESAS COLOCACIONES EN MOLDES QUE REQUIEREN UN ACABADO ESPECTACULAR Y DE DIFICIL COLOCACION , NO VIBRADOR**
- **MORTEROS DE REPARACION ESTRUCTURAL CON INHIBIDOR DE CORROSION, FIBRA DE REFUERZO SECUNDARIO Y TECNOLOGIA DE AUTO-CURADO , EXCELENTE PARA CUANDO TRABAJAS EN LUGARES ALTOS, GUINDOLAS O DE DIFICIL ACCESO**
- **MORTEROS DE REPARACION CON INHIBIDOR DE CORROSION – EXCELENTE PARA EL AMBIENTE CON COLORURO – TODA LA ISLA**
- **OVERLAY AUTO NIVELANTE PULIBLE EN 12 HORAS**



QUÉ MÁS

- Cementos sin arena reforzados con polimeros para recubrir superficies verticals y colgantes y crear un acabado de hormigon a la vista de un acabado espectacular
- Cementos para rescatar superficies de pavimentos que estan deterioradas por causa de una Lluvia u otros defectos al momento de haber acabado , esto puede ser la diferencia entre cobrar o no un retenido



ADITIVOS QUE CONTROLAN TU TIEMPO

- **FAST – LO HACE SECAR MAS RAPIDO**
- **SET- LO HACE SECAR MAS LENTO**
- **LIGHT – LO ACLARA**
- **DARK – LO OSCURECE**
- **FLOW – LO HACE FLUIDO**
- **CORROSION INHIBITOR – ADITIVO ANTI CORROSIVO**
- **FIBER – TE OFRECE CONTROL DE AGRIETAMIENTO Y OFRECE CAPACIDAD EN TENSION**



EQUIPOS

Buggy



sprayer



EQUIPOS



CONTROLA EL TIEMPO EN TU CONSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN



PREGUNTAS & RESPUESTAS



[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-NC-ND](#)



GUILLERMO ALVAREZ

CEL 787 6611730

atscements@gmail.com

Atscements.com

www.joomun

