

CERTIFICAN:



CENTRO DE CAPACITACIONES PRINBEL SACS

DISEÑO, APLICACIÓN Y CONTROL DE SHOTCRETE EN OBRAS CIVILES Y MINERÍA



2026



INICIO DE CLASES:

**21 MAR. 2026
(08 SESIONES)**



HORARIO:

**SABADOS Y DOMINGOS
7:30 PM - 9:30 PM**

DATOS

TEMA: DISEÑO, APLICACIÓN Y CONTROL DE SHOTCRETE EN OBRAS CIVILES Y MINERÍA (16 HORAS)

N° DE SESIONES: 08 Sesiones de 2 horas cada una

FRECUENCIA: Sabado y domingo

7:30pm – 9:30pm

DOCENTE: Ing. Carlos Jesús Jerí De Pinho

CERTIFICAN:



CONTENIDOS

1

FUNDAMENTOS ESTRUCTURALES DEL SHOTCRETE

2

TECNOLOGÍA DE MATERIALES

3

DISEÑO DE MEZCLA VÍA SECA Y VÍA HÚMEDA

4

DISEÑO DE SOSTENIMIENTO CON SHOTCRETE

5

EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROYECCIÓN

6

MODCONTROL DE CALIDAD Y NORMATIVA

7

FUNDAMENTOS ESTRUCTURALES DEL SHOTCRETE FALLAS Y OPTIMIZACIÓN

8

CÁLCULO TÉCNICO Y GESTIÓN ECONÓMICA

! DATO IMPORTANTE ;

INCLUYE CERTIFICACION:

- **GRACIAS A CENTRO DE CAPACITACIONES – PRINBEL SACS**

CERTIFICAN:



BELITO
PROYECTOS E INFRAESTRUCTURA

CERTIFICAN:



CARLOS JESÚS JERÍ DE PINHO



- UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL – MAESTRIA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERIA
- UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL – INGENIERO CIVIL



- UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL – BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL
- UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS – GERENCIA Y ADMINISTRACION DE PROYECTOS – PMI



- Especialista en Metrados, Costos, Presupuestos y Programación de Obras Varios proyectos de Transporte, Saneamiento y Obras Lineales



CERTIFICAN:



INTRODUCCIÓN

EL SHOTCRETE O CONCRETO PROYECTADO ES UN HORMIGÓN APLICADO A ALTA VELOCIDAD MEDIANTE AIRE COMPRIMIDO SOBRE SUPERFICIES SIN ENCOFRADO, UTILIZADO EN TÚNELES, MINERÍA Y TALUDES PARA ESTABILIZAR EL TERRENO Y BRINDAR SOSTENIMIENTO ESTRUCTURAL, PERMITIENDO ADEMÁS UNA RÁPIDA COLOCACIÓN Y ALTA ADHERENCIA AL SUSTRATO.



TEMARIO:

SESIÓN 1: FUNDAMENTOS ESTRUCTURALES DEL SHOTCRETE

- Evolución histórica del hormigón proyectado
- Diferencias técnicas: Gunita vs Shotcrete
- Vía seca vs vía húmeda
- Definiciones ACI, EFNARC y EN
- Principios de acción en macizos rocosos
- Interacción roca – sostenimiento
- Esfuerzo radial de confinamiento
- Formación del arco de compresión
- Comportamiento post-fisuración
- Rol del shotcrete como sostenimiento temporal y permanente

SESIÓN 3: DISEÑO DE MEZCLA VÍA SECA Y VÍA HÚMEDA

- Parámetros de desempeño estructural
- Resistencia temprana y final
- Tenacidad y absorción de energía
- Control de relación A/C en vía seca
- Control de relación A/C en vía húmeda
- Contenido de humedad natural
- Ajuste por rebote
- Influencia del acelerante en resistencia final
- Cohesión y bombeabilidad
- Compatibilidad cemento – acelerante

SESIÓN 2: TECNOLOGÍA DE MATERIALES

- Cementos según ASTM C150 y EN 197
- Contenido de C3A e índice Blaine
- Dosificación cementante por m³
- Agregados según EN 12620
- Granulometría EFNARC
- Tamaño máximo y forma del agregado
- Relación agua/cemento efectiva
- Aditivos plastificantes y superplastificantes
- Acelerantes alcalinos y libres de álcalis
- Fibras metálicas y sintéticas según EN 14889

SESIÓN 4: DISEÑO DE SOSTENIMIENTO CON SHOTCRETE

- Clasificaciones geomecánicas RMR y Q
- Relación calidad de roca – espesor
- Criterios de diseño por tipo de excavación
- Shotcrete simple
- Shotcrete reforzado con fibras
- Shotcrete con malla electrosoldada
- Shotcrete combinado con pernos
- Transferencia de cargas y redistribución de esfuerzos
- Interacción shotcrete – pernos
- Fortificación temporal y permanente

TEMARIO:

SESIÓN 5: EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROYECCIÓN

- Equipos para vía seca
- Máquinas de cámara simple y doble
- Sistemas rotatorios
- Equipos para vía húmeda
- Bombas de desplazamiento positivo
- Sistemas robotizados
- Control de ángulo y distancia
- Control de espesor en tiempo real
- Parámetros operativos críticos
- Influencia del equipo en la calidad final

SESIÓN 7: FALLAS Y OPTIMIZACIÓN

- Rebote excesivo
- Segregación y pérdida de cohesión
- Desarrollo insuficiente de resistencia
- Reducción de resistencia final
- Formación de capas discontinuas
- Porosidad excesiva
- Fisuración por contracción plástica
- Problemas de adherencia entre capas
- Impacto del ambiente subterráneo
- Estrategias de optimización técnica

SESIÓN 6: CONTROL DE CALIDAD Y NORMATIVA

- EN 14487: especificación y conformidad
- EN 14488: métodos de ensayo
- Preparación de paneles de prueba
- Ensayo de resistencia a compresión
- Ensayo de flexión y resistencia residual
- Ensayo de absorción de energía
- Determinación de espesor aplicado
- Determinación de contenido de fibras
- Ensayos in situ de resistencia temprana
- Criterios de aceptación estructural

SESIÓN 8: CÁLCULO TÉCNICO Y GESTIÓN ECONÓMICA

- Determinación de perímetro de sección
- Cálculo de volumen teórico
- Cálculo de mermas por rebote
- Cálculo por rugosidad del macizo
- Ajuste por sobreexcavación
- Volumen real a enviar
- Impacto del espesor en consumo real
- Control de cubicación en minería
- Análisis del costo por m³ colocado
- Influencia en el ciclo de minado

MEDIOS DE PAGO

Nacional



BCP: 35094187181097
CCI: 00235019418718109778
NOMBRE: JUAN JONELL BELITO MANCHA



993174913
JOSE ANTONIO BELITO MANCHA



Scotiabank: 038-8155418
Scotiabank CCI: 009-225-200388155418-44 A
NOMBRE: JOSE ANTONIO BELITO MANCHA



Cuenta de ahorros en Soles: 04-422-131480
CCI: 018-422-004422131480-68
José Antonio Belito Gerente General Prinbel



BBVA: 0011-0814-0253202330
CCI: 011-814-000253202330-12
JOSE ANTONIO BELITO MANCHA



INTERBANK : 8983443311639
CCI: 00389801344331163946
JOSE ANTONIO BELITO MANCHA

MEDIOS DE PAGO

Internacional



JOSÉ ANTONIO BELITO MANCHA
DNI:45445655
Celular: 993174913
Ciudad: Lima Perú



JOSÉ BELITO

prinbel.sacs@gmail.com



**INFORMES E
INSCRIPCIONES**



**+51 962 255 368
+51 993 174 913**

@PRINBEL



PRINBEL.SACS@GMAIL.COM

