



### SECUENCIA DE CONSTRUCCION BOVEDA

#### FASE 1: (BOVEDA)

- 1.- DEMOLICION PARCIAL DE LA GALERIA EN SECCION BOVEDA, DEJANDO SIN DEMOLER EL CONTRAFUERTE TEMPORAL EN EL INICIO.
- 2.- EXCAVACION EN TRAMOS DE 100 cm EN PLANTA, DEJANDO FRENTE ABOVEDADO
- 3.- COLOCAR SISTEMA DE DRENAJE EVENTUAL SI FUESE NECESARIO.
- 4.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO REGULARIZANDO LA SUPERFICIE.
- 5.- COLOCAR 1ra MALLA ELECTROSOLDADA Y SUPLES EVENTUALES.
- 6.- COLOCAR ARMADURAS SEGUN CORRESPONDA.
- 7.- COLOCAR HORMIGON PROYECTADO.

#### FASE 2: (BOVEDA)

- 8.- EXCAVAR TRAMO DE 100 cm EN BOVEDA, DEJANDO FRENTE ABOVEDADO.
- 9.- EVENTUALMENTE COLOCAR SISTEMA DE DRENAJE, CAPTAR Y ENTUBAR FILTRACIONES.
- 10.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO REGULARIZANDO LA SUPERFICIE.
- 11.- COLOCAR 1ra MALLA ELECTROSOLDADA Y SUPLES EVENTUALES EMPALMADA CON TRAMO ANTERIOR.
- 12.- COLOCAR ARMADURAS ENTRE MARCOS SEGUN CORRESPONDA.
- 13.- COLOCAR HORMIGON PROYECTADO (HP1)
- 14.- COLOCAR 2da MALLA ELECTRO SOLDADA Y HORMIGON PROYECTADO HASTA COMPLETAR ESPESOR DE SOSTENIMIENTO CUBRIENDO FASE 1 Y 2.

#### FASE 3: (BOVEDA)

- 15.- EXCAVACION TRAMO DE 100 cm EN BOVEDA, DEJANDO FRENTE ABOVEDADO.
- 16.- EVENTUALMENTE COLOCAR SISTEMA DE DRENAJE, CAPTAR Y ENTUBAR FILTRACIONES.
- 17.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO REGULARIZANDO LA SUPERFICIE.
- 18.- COLOCAR 1ra MALLA ELECTROSOLDADA Y SUPLES EVENTUALES.
- 19.- COLOCAR ARMADURAS ENTRE MARCOS SEGUN CORRESPONDA.

COLOCAR HORMIGON PROYECTADO (HP1)

#### FASE 4: (BOVEDA)

- 20.- EXCAVAR TRAMO DE 100 cm EN BOVEDA, DEJANDO FRENTE ABOVEDADO.
- 21.- EVENTUALMENTE COLOCAR SISTEMA DE DRENAJE, CAPTAR Y ENTUBAR FILTRACIONES.
- 22.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO REGULARIZANDO LA SUPERFICIE.
- 23.- COLOCAR 1ra MALLA ELECTROSOLDADA Y SUPLES EVENTUALES EMPALMADA CON TRAMO ANTERIOR.
- 24.- COLOCAR MARCO A 40 cm. DEL FRENTE DE AVANCE.
- 25.- COLOCAR ARMADURAS SEGUN CORRESPONDA.
- 26.- COLOCAR HORMIGON PROYECTADO (HP1) SIN CUBRIR LA BARRA INTERIOR DEL MARCO.
- 27.- COLOCAR 2da MALLA ELECTRO SOLDADA Y HORMIGON PROYECTADO (HP2) HASTA COMPLETAR ESPESOR DE SOSTENIMIENTO CUBRIENDO FASE 3 Y 4.

#### FASE 5: (CONTRAFUERTE TEMPORAL)

- 28.- DEMOLER Y REBAJAR CONTRAFUERTE TEMPORAL.
- 29.- EXCAVACION EN LONGITUD VARIABLE Y PERFILAR CONTRAFUERTE EN TALUD 1:3 (H:V).
- 30.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO REGULARIZANDO LA SUPERFICIE LATERAL.
- 31.- COLOCAR MALLA Y SUPLES DE SOSTENIMIENTO.
- 32.- COLOCAR HORMIGON PROYECTADO.

#### FASE 6: (BOVEDA)

- 33.- REPETIR FASE 3.

#### FASE 7: (BOVEDA)

- 34.- REPETIR FASE 4.

#### FASE 8: (CONTRAFUERTE TEMPORAL)

- 35.- EXCAVAR CONTRAFUERTE TEMPORAL EN LONGITUD DE 200 cm CON TALUD 1:3 (H:V).

#### FASE 9: (BOVEDA)

- 36.- REPETIR PASOS FASE 3.

#### FASE 10: (BOVEDA)

- 37.- REPETIR PASOS FASE 4.

#### FASE 11: (CONTRAFUERTE TEMPORAL)

- 38.- REPETIR PASOS FASE 8.

#### FASE 12: (CONTRABOVEDA TEMPORAL)

- 39.- EXCAVACION TRAMO DE 200 cm EN CONTRABOVEDA TEMPORAL.
- 40.- EVENTUALMENTE COLOCAR SISTEMA DE DRENAJE, CAPTAR Y ENTUBAR FILTRACIONES.
- 41.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO REGULARIZANDO LA SUPERFICIE.
- 42.- COLOCAR 1ra MALLA ELECTROSOLDADA EMPALMADA A MALLA DE BOVEDA.
- 43.- COLOCAR 2da MALLA ELECTROSOLDADA.
- 44.- COLOCAR HORMIGON PROYECTADO DE CONTRABOVEDA TEMPORAL.
- 45.- COLOCAR RELLENO TEMPORAL EN ZONA DE CONTRABOVEDA TEMPORAL, DE TAMAÑO MAXIMO 6 PULGADAS.

### SECUENCIA DE CONSTRUCCION GENERAL

EL ORDEN DE CONSTRUCCION POR ETAPAS ESTA PROPUESTO EN PLANTA GENERAL DE SECUENCIA CONSTRUCTIVA, PLANO N° L3-ID-PLA-209-TU-911. SE PODRAN ADELANTAR ETAPAS SEGUN PROPUESTA DEL CONTRATISTA Y APROBADA POR LA I.T.O. Y S.D.O.

#### ETAPA 6

- 1.- PREVIO AL INICIO DE EXCAVACION DE GALERIA SECUNDARIA DEBERA ESTAR MATERIALIZADO EL REVESTIMIENTO Y REFORZAMIENTO DEL TUNEL ESTACION ENTRE J.D. A CADA LADO DEL EJE DE LA GALERIA SECUNDARIA EL CUAL DEBERA HABER ALCANZADO LA RESISTENCIA DE PROYECTO
- 2.- DEBERAN ESTAR INSTALADOS LOS PERNOS AUTOPERFORANTES CON SU RESISTENCIA DE DISEÑO Y SERAN INSTALADOS CUANDO SE HAYA DEMOLIDO LA PARED TEMPORAL EN LA ZONA DEL OJO DE LA GALERIA SECUNDARIA.
- 3.- SE DEBERA HACER UN PRECORTE EN EL PERIMETRO A DEMOLER. ESTA METODOLOGIA SERA PROPUESTA POR EL CONTRATISTA Y APROBADA POR LA I.T.O. Y S.D.O. LA CONSTRUCCION DEL INICIO DE BOVEDA DE LA GALERIA SECUNDARIA SE HARA EN 2 SEGMENTOS (BOVEDA Y CONTRABOVEDA TEMPORAL) Y DE ACUERDO A LAS FASES DESCRITAS EN ESTE PLANO.

#### SECUENCIA ESTANDAR

SE ESTABLECE UN CICLO DE EXCAVACION Y SOPORTE BASADO EN LA SECUENCIA SIGUIENTE:

FASE A y B (BOVEDA)  
FASE C (CONTRAFUERTE TEMPORAL)  
FASE D (CONTRABOVEDA TEMPORAL) } CICLO TIPICO

### SECUENCIA DE CONSTRUCCION TIMPANO

#### FASE E:

- 1.- EXCAVACION TRAMO DE 100 cm EN BOVEDA Y TIMPANO
- 2.- EVENTUALMENTE COLOCAR EL SISTEMA DE DRENAJE, CAPTAR Y ENTUBAR FILTRACIONES.
- 3.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO REGULARIZANDO LA SUPERFICIE DE AVANCE Y TIMPANO.
- 4.- COLOCAR 1ra MALLA ELECTROSOLDADA EMPALMADA CON TRAMO ANTERIOR Y EN TIMPANO.
- 5.- COLOCACION ARMADURA EXTERIOR DE TRASPASO EN ZONA DE TIMPANO (ARMADURA EN L).
- 6.- COLOCAR MARCO A 100 cm DEL MARCO ANTERIOR CON SU RESPECTIVO SEPARADOR.
- 7.- COLOCAR HORMIGON PROYECTADO SIN CUBRIR LA BARRA INTERIOR DEL MARCO Y EN TIMPANO.

#### FASE F:

- 8.- REBAJAR CONTRAFUERTE TEMPORAL CON TALUD 1:3 (H:V).

#### FASE G:

- 9.- REPETIR FASE 12.

#### FASE H:

- 10.- REBAJAR CONTRAFUERTE TEMPORAL Y PERFILADO DE AREA DEL TIMPANO EN BOVEDA.
- 11.- COLOCAR SELLO DE HORMIGON PROYECTADO EN TIMPANO.
- 12.- COLOCAR 1ra MALLA ELECTROSOLDADA Y SUPLES EVENTUALES EN TIMPANO AFIANZADA A ARMADURA DEJADA EN ESPERA EN FASE E ( ARMADURA EN L ).
- 13.- COLOCAR 1ra CAPA DE HORMIGON PROYECTADO EN TIMPANO.
- 14.- COLOCAR 2da MALLA ELECTROSOLDADA Y SUPLES EVENTUALES EN TIMPANO Y FASE E AFIANZADA A ARMADURA DEJADA EN ESPERA EN FASE E ( ARMADURA EN L ).
- 15.- COLOCAR 2da CAPA DE HORMIGON PROYECTADO EN TIMPANO Y FASE E HASTA COMPLETAR EL ESPESOR DE PROYECTO.

#### FASE I:

- 16.- EXCAVACION DE CONTRABOVEDA TEMPORAL HASTA EL TIMPANO.
- 17.- COLOCACION DE MALLA ELECTROSOLDADA Y ARMADURAS SEGUN PROYECTO.
- 18.- COLOCAR HORMIGON PROYECTADO EN ESPESOR DE PROYECTO.

**VÁLIDO PARA CONSTRUCCIÓN**

#### NOTAS:

- 1.- DIMENSIONES EN CENTIMETROS (S.I.C.)
- 2.- VER NOTAS GENERALES EN PLANO N° L3-ID-02-PLA-000-CE-001

REFERENCIAS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--