



CRITERIOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL

A. CÓDIGOS / ESTÁNDARES UTILIZADOS

- A.1. CÓDIGO SÍSMICO DE COSTA RICA 2010
- A.2. REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES S.R.
- A.3. REQUISITOS PARA EL CONCRETO ESTRUCTURAL ACI 318-11
- A.4. STEEL CONSTRUCTION MANUAL, 14ED. (AISC/AISI 360-10)
- A.5. AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE 2001 (AISI-01)

B. CARGAS DE DISEÑO

- B.1. CARGA PERMANENTE
TECHO: 30 kg/m²
- B.2. CARGA TEMPORAL
TECHO: 40 kg/m²
- B.3. CARGA DE VIENTO
RUGOSIDAD: CAMPO ABIERTO
ALTURA PROMEDIO: 5.0 m
PRESIÓN BÁSICA DE DISEÑO: 95 kg/m²
PRESIÓN FRENTE A VIENTO: 76 kg/m²
PRESIÓN EN FONDO: 38 kg/m²
PRESIÓN EN TECHOS: 38 kg/m²
- B.4. PARÁMETROS SÍSMICOS
IMPORTANCIA: GRUPO E
FACTOR DE IMPORTANCIA: 1.00 (AULAS)
SISTEMA ESTRUCTURAL: COLUMNAS EN VOLADIZO Y MUROS LONGITUDINALES
DUTILIDAD LOCAL ASIGNADA: MODERADA
DUTILIDAD GLOBAL ASIGNADA: MODERADA
SITIO DE FUNDACIÓN: IV
FED: 53
FACTOR DE SOBRE RESISTENCIA: 1.77
ACELERACIÓN PICO EFECTIVA: 0.44
COEFICIENTE SÍSMICO (CS): 0.3894
MÉTODO DE ANÁLISIS: ESTÁTICO
PERÍODO FUNDAMENTAL: 0.05 seg

C. FUNDACIONES

- C.1. DATOS DE DISEÑO
TIPO DE FUNDACIÓN: PLACAS AISLADAS Y CORRIENTES
- FACTOR DE SEGURIDAD: 3
CAPACIDAD USADA EN MEMORIA DE CÁLCULO: 6.0 Ton/m²
PROFUNDIDAD DE FUNDACIÓN ADOPTADA: 800 mm (Desplante)
TIPO DE SUELO CONSIDERADO: S3

C.2. ESTUDIO DE SUELOS

ES RESPONSABILIDAD DE CADA PROFESIONAL REALIZAR UN ESTUDIO DE SUELOS QUE VERIFIQUE LAS CONDICIONES DE SUELO PROTOTIPO, ANTES LAS CONDICIONES DETECTADAS SE DEBE ELIMINAR TODA LA CAPA VEGETAL EN EL ÁREA DONDE SE VA A CONSTRUIR.

ES RESPONSABILIDAD DEL INGENIERO RESIDENTE EL VERIFICAR QUE AL NIVEL DE DESPLANTE INDICADO EN PLANOS, SE TIENE LA CAPACIDAD DE DISEÑO Y LAS CARACTERÍSTICAS ANTERIORES, ASÍ COMO DEJAR CONSTANCIA EN BITÁCORA DE LAS VERIFICACIONES DE CAPACIDAD MOSTRADAS, NIVEL DE DESPLANTE FINA.

D. ESFUERZO DE DISEÑO DE MATERIALES UTILIZADOS ESFUERZO DE DISEÑO DE MATERIALES UTILIZADOS

D.1. CONCRETO
RESISTENCIA CILÍNDRICA DEL CONCRETO A COMPRESIÓN: 210 kgf/cm² A LOS 28 DÍAS

D.2. ACERO DE REFUERZO
RESISTENCIA CILÍNDRICA DEL CONCRETO A COMPRESIÓN: 210 kgf/cm² A LOS 28 DÍAS

D.3. ACERO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS
RESISTENCIA CILÍNDRICA DEL CONCRETO A COMPRESIÓN: 210 kgf/cm² A LOS 28 DÍAS

D.4. ESFUERZO DE FLECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL
LÁMINADO EN CALIENTE: fy=3500 kgf/cm² Gr 50 ASTM A572 (W)
fy=2200 kgf/cm² Gr 48 ASTM A36 (HSS)
fy=2500 kgf/cm² Gr 36 ASTM A36 (PLACAS, ANGULARES)
fy=2310 kgf/cm² Gr 33 ASTM A553 (SECCIONES 2)

D.5. ESFUERZO DE FLECCIÓN DEL ACERO ESTRUCTURAL
LÁMINADO EN FRÍO: S010000
D.5.1. JUNTA PRECALIFICADA AWS, FILETE DEL MISMO TAMAÑO DEL ESPESOR DE LOS ELEMENTOS. EL ELECTRODO USADO ES E6013 O LO INDICADO EN PLANOS.

D.6. PEROS
D.6.1. CALIDAD DEL PERNO DEBEN CUMPLIR CON LA NORMA A325 O SAE 5.

E. ACERO

E.1. ACERO DE REFUERZO
F.1.1. REFUERZO CORRUGADO
EL REFUERZO CORRUGADO DEBE CUMPLIR CON LAS NORMAS QUE SE DAN A CONTINUACIÓN Y SE DISEÑA PARA ESTE EFECTO EN ESTAS TABLAS
NO SE PERMITE EL USO DE ACERO CORRUGADO DE REFUERZO FABRICADO BAJO LA NORMA ASTM-615, NI NINGÚN OTRO TIPO DE ACERO QUE HAYA SIDO TRABAJADO EN FRÍO O TREFILADO.

NOTAS DE TECHOS:
- SE COLOCARÁN 21 LÁMINAS DE HÉ CAL 26 DE 3.66m, 2 EN LA VERTIENTE FRONTAL Y 2 EN LA VERTIENTE POSTERIOR.
- PARA PABELLONES DE 2 O MÁS MÓDULOS EN PAREDES DIVISORIAS LA VIGA DE CAJÓN RT SE COLOCARÁ EXTERNAMENTE Y DESCANSARÁ SOLAMENTE 1.00m SOBRE LA SOLERA TANTO FRONTAL POSTERIOR.

ACERO DE REFUERZO

| fy | VARILLA | DIÁMETRO (mm) | ÁREA (cm²) |
|------|---------|---------------|------------|
| 2800 | #3 | 9.5 | 0.71 |
| 2800 | #4 | 12.7 | 1.27 |

E. PREFABRICADO

E.1. BALDOSAS: MCR min = 1600N/m² MV min = 3000N/m²
MR ≤ 1.2MCR

E.2. COLUMNAS: MCR min = 1600N/m² MV min = 3000N/m²
MR ≤ 1.2MCR

EL SISTEMA PREFABRICADO A USAR, DEBE CUMPLIR CON LA NORMA INTECO INTE 06-10-03: 2014 Y ESTAR APROBADO POR EL MEP-DIEE

SE DEBEN APORTAR LOS RESULTADOS QUE GARANTICEN QUE CUMPLAN CON LO ANTERIOR, CON FECHAS NO MAYOR A 3 MESES DE EJECUTADO.

SE DEBE SUSTITUIR EL REFUERZO DE MALLA EN BALDOSAS POR FIBRA DE POLIPROPILENO, CON UNA RELACIÓN DE FIBRA DE FIBRA DEL FABRICANTE DE LA BALDOSA.

LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS, BALDOSAS Y COLUMNAS NO DEBEN PRESENTAR GRIETAS VISIBLES NI GOLPES.

LOS ELEMENTOS PREFABRICADOS DEBEN CUMPLIR CON LA TOLERANCIA SIGUIENTE / NORMA INTECO INTE 06-10-03: 2014)

| DIMENSIÓN | MEDIDAS ABSOLUTAS (mm) | TOLERANCIA | ESQUEMA |
|---------------------------|------------------------|------------|---------|
| LONGITUD COLUMNA | 120-150 | ±3mm | |
| ANCHO COLUMNA | 35-50 | ±3mm | |
| PROFUNDIDAD CANAL COLUMNA | 24-30 | ±3mm | |
| DEFLEXIÓN MAX. | NO APLICA | ±3mm | |

EL INGENIERO RESIDENTE DEBE DEJAR CONSTANCIA DE LA REVISIÓN DIMENSIONAL REALIZADA SEGUN LA TABLA ANTERIOR, AL RECIBIR LAS PIEZAS PREFABRICADAS. LOS ELEMENTOS QUE NO CUMPLAN DEBEN SER RECHAZADOS.

NOTAS ESTRUCTURALES-ESTRUTURALES:

- 01. LAS COLUMNAS SERÁN PRETENSADAS CON BORGES CHAVARRA, TANTO ÉSTAS COMO LAS BALDOSAS SERÁN DE CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA f_c min=280 kgf/cm².
- 02. TODOS LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEBERÁN CUMPLIR CON LAS RECOMENDACIONES DEL CÓDIGO SÍSMICO DE COSTA RICA, EDICIÓN VIGENTE Y CON LAS NORMAS DEL ACI-318 DEL BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE, ACI-318, LA NORMATIVA DE LA ASTM Y LAS ESPECIFICACIONES DEL AISC Y AWS.
- 03. EL CONTRATISTA DEBERÁ TOMAR LAS PREVISIONES PARA ADECUAR SU PROPUESTA A LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS RESPETANDO LAS DIMENSIONES INDICADAS
NO SE PERMITIRÁN CORTES EN SITO EN COLUMNAS.
- 04. EN CASO QUE EL ESTUDIO DE SUELOS DETERMINE UN SUELO DE CAPACIDAD INFERIOR AL INDICADO EN ESTOS PLANOS, EL INGENIERO RESIDENTE DEBE PROPONER Y JUSTIFICAR MEDIANTE MEMORIA DE CÁLCULO LA NUEVA FUNDACIÓN, QUE POR NINGÚN CASO, PODRÁ SER DE MENOR CAPACIDAD A LA INDICADA EN LOS PLANOS.
- 05. EN TODO CASO LA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE DEL CEMENTO SERÁ HASTA LLEGAR A SUELO FIRME, SALVO EN CASOS EN QUE EL DISEÑO ESTRUCTURAL CONSISTE EN LAS FLOTANTES O PILOTES.

CONCRETO:
06. PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS, EL CONTRATISTA DEBERÁ PRESENTAR UN DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO f_c = 210 kgf/cm², CON BASE EN LOS AGREGADOS PROPUUESTOS.

07. ASÍ TAMBIÉN DEBERÁ PRESENTAR LA COMPROBACIÓN CERTIFICADA DE UN LABORATORIO RECONOCIDO QUE LOS AGREGADOS CUMPLEN CON LAS PRUEBAS DE GRANULOMETRÍA, ABRASIÓN Y SANIDAD SEGUN NORMAS ASTM.

08. PARA CADA MUESTRA DE PRUEBA DE RESISTENCIA DE CONCRETO SOLICITADA EN ESPECIFICACIONES, SE TOMARÁN 6 CILINDROS DE 15 x 30 cm, FALDADOS A LOS 7 Y A LOS 14 DÍAS, CON PROYECCIÓN A LOS 28 DÍAS, Y UNA PRUEBA FINAL DE 2 CILINDROS A LOS 28 DÍAS. SE DEBE TOMAR UNA MUESTRA POR CADA DÍA DE COLADO PARA CADA TIPO DE CONCRETO Y COMO MÍNIMO UNA MUESTRA A CADA 20 m² DE CONCRETO.

RECURRIMIENTO:
09. PLACAS DE FUNDACIÓN: 5.0 cm
10. LOSAS DE PISO: 4.0 cm (EN CASO DE USO DE VARILLAS)
11. VIGAS Y COLUMNAS: 2.5 cm (DE REFUERZO)

ACERO DE REFUERZO:
12. VARILLAS DE REFUERZO, ACERO ASTM A-615 GRADO INTERMEDIO (40).
13. ESFUERZO MÍNIMO DE FLECCIÓN f_y = 2800 kgf/cm².

LOSAS DE PISO:

- 14. PARA CIMENTAR LA LOSA DE PISO, DEBERÁ REMOVERSE TODA LA CAPA VEGETAL EXISTENTE Y COLOCAR LA CAPA DE LASTRE FINO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, INDICADA EN PLANOS, O TOBA CEMENTO PLÁSTICA.
- 15. SE PODRÁ SUSTITUIR A CRITERIO DEL DISEÑADOR LA MALLA DEL CONTRAPISO POR FIBRAS SINTÉTICAS DE POLIPROPILENO O SUPERIOR A RAZÓN DE 1.5 kg/m².
- 16. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y CONTROL, DEBERÁN COORDINARSE CON EL ACABADO DE PISO, PARA QUE COINCIDAN Y NO SE REFLEJEN UNAS EN OTRAS.
- 17. EL PISO DEBERÁ TENER UNA PLANICIDAD FIF-2515, MEDIDO A LA SEMANA DE COLADO.
- 18. SEPARADORES (HELADOS) CADA 0.80m EN AMBAS DIRECCIONES.

ESTRUTURA METÁLICA:

19. TODAS LAS DIMENSIONES DEBEN VERIFICARSE EN OBRA ANTES DE INICIAR LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS. SE DEBEN ELABORAR PLANOS DE TALLER PREVIO A SU FABRICACIÓN, DE ACUERDO A LOS REQUISITOS DEL CSOR 2010.

20. TODOS LOS ELEMENTOS TUBILARES (CAJONES) DEBEN LLEVAR TAPA METÁLICA SOLDADA EN SUS EXTREMOS LIBRES Y SER SELLADAS, PARA EVITAR EL INGRESO DE AIRE.

SOLDADURA:

21. SE UTILIZARÁ SOLDADURA CON ELECTRODOS DE ARCO METÁLICO, DEL TAMAÑO Y AMPERAJE INDICADO EN ESPECIFICACIONES, CON PROTECCIÓN E-6013, SEGUN RECOMENDACIONES DE LA AWS. LOS ELECTRODOS SE DEBEN GUARDAR ADECUADAMENTE EVITANDO QUE SE MOJEN O SEAN AFECTADOS POR HUMEDAD. EN AMBIENTES MUY HÚMEDOS SE DEBEN CONSERVAR EN HORNAS A TEMPERATURA SUPERIOR A 50°C.

22. LAS SUPERFICIES A SOLDAR DEBEN ESTAR LIBRES DE ESCAMAS SUELTAS, HERRUMBRE, GRASA U OTRAS MATERIAS EXTRAÑAS. DEBERÁN LIMPIARSE PRIMERO CON CEPILLO DE ACERO Y DILUYENTES SSPC 2, PARA OBTENER UNA LIMPIEZA TIPO SSPC 2.

23. LAS SOLDADURAS DEBERÁN PRESENTAR UN ACABADO DE COSTURA CONTINUA, Y DEBERÁN ESMALTARSE Y ANIPARSE DE TAL FORMA QUE NO TENGA PROYERBANCAS NI CAVIDADES QUE PROPICIEN EL INICIO DE CORROSIÓN. LAS SOLDADURAS DEBEN SER REALIZADAS POR PERSONAL CALIFICADO CERTIFICADO, EL INGENIERO DEBERÁ DEJAR CONSTANCIA DE QUIÉNES PUEDEN REALIZAR CADA TIPO DE SOLDADURA Y SU CALIFICACIÓN POR PERSONA COMPETENTE.

24. TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS DE HIERRO NEGRO DEBERÁN LIMPIARSE DE ESCORIAS, SUCIEDAD, ACEITES, ENTRE OTRAS IMPUREZAS CON CEPILLO DE ACERO Y DILUYENTES PARA OBTENER UNA LIMPIEZA MÍNIMA SSPC 2 Y POSTERIORMENTE SERÁN PROTEGIDOS CON DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA DE DIFERENTE COLOR, TIPO MINIO O SUPERIOR. ADEMÁS, A LOS QUE ESTÉN EXPUESTOS SE LES DEBERÁ APLICAR DOS MANOS DE ESMALTE ANTICORROSIVO DE PRIMERA CALIDAD, COLOR A ESCOGER POR INSPECCIÓN. EL PRIMARIO DEBE TENER UN ESPESOR MÍNIMO DE 2 MILLS, EL ACABADO FINAL DEBE TENER UN ESPESOR MÍNIMO DE 2 MILS, AMBOS MEDIDOS EN CAPA SECA.

DETALLE (1) TÍPICO DE FUNDACIÓN. ESCALA 1:15

25. TODOS LOS CORTES DE LÁMINAS DE HIERRO ESMALTADAS DEBERÁN PROTEGERSE CON DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA TIPO MINIO O SUPERIOR Y DOS MANOS DE ESMALTE ANTICORROSIVO DEL MISMO COLOR DE LA LÁMINA.

26. TODAS LAS LÁMINAS DE METAL EXPANDIDO TIPO JORDONEX DEBERÁN PINTARSE CON DOS MANOS DE CROMATO DE ZINC CON AL MENOS UN 40% DE SÓLIDOS.

ALEROS:

27. TODOS LOS PABELLONES DE UNO O MÁS MÓDULOS TENDRÁN ALEROS LATERALES EN CADA EXTREMO DE 1.0 m DE ANCHO, SALVO QUE EN LOS PLANOS SE INDIQUE OTRA MEDIDA.

ACERAS:

28. TODOS LOS PABELLONES DE UNO O MÁS MÓDULOS TENDRÁN ACERAS LATERALES EN CADA EXTREMO DE 1.0 m DE ANCHO, SALVO QUE EN LOS PLANOS SE INDIQUE OTRA MEDIDA, ACABADO ESCOBILLADO CON 1% DE PENDIENTE A UNA ALTURA DE 0.25 m DESDE EL NIVEL DE TERRENO 0+0.00m.

INCONGRUENCIAS U OMISIONES

EN CASO DE INCONGRUENCIAS U OMISIONES EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES RESPECTO A LOS ARQUITECTÓNICOS O ELECTROMECÁNICOS, SE DEBE CONSULTAR A LA ADMINISTRACIÓN. SE ASUME QUE EL OFERENTE O CONTRATISTA SABE INTERPRETAR LOS PLANOS Y COMPRENDE LA TRANSMISIÓN DE CARGAS Y LA NECESIDAD DE CADA ELEMENTO, POR LO QUE EN CASO DE OMISIONES NO CONSULTADAS, EL INSPECTOR ASUME QUE FUERAN CONSIDERADAS POR EL CONTRATISTA U OFERENTE.

DETALLE (2) DE FUNDACIÓN (COLUMNA DE PASILLO). ESCALA 1:15

DETALLE (3) DE BORDE DE ACERA Y CONTRAPISO. ESCALA 1:15

DETALLE (4) DE MURETE. ESC. 1:15

DETALLE (5) VIGA DE AMARRE. ESCALA 1:10

DETALLE (6) JUNTA DE CONTROL. ESCALA 1:10

DETALLE (7) DE CONTRAPISO. ESC. 1:15

| SIMBOLOGÍA DE COLUMNAS | |
|------------------------|--|
| A | COLUMNA PARA CORREDORES Y PASILLOS |
| B | COLUMNA PARA BUQUES DE PUERTA |
| B - A / T | COLUMNA B CON APAGADOR O TOMACORRIENTE |
| C | COLUMNA PARA PARED CONTINUA |
| C - A | COLUMNA C CON APAGADOR |
| C - T | COLUMNA C CON TOMACORRIENTE |
| D | COLUMNA ESQUINERA |
| E | COLUMNA PARA PAREDES PERPENDICULARES |
| F | COLUMNA MULTIPARED |

DET. (2.1) ANCLAJE DE COLUMNA. ESCALA 1:10

SECCIÓN DE PEDESTAL "C-C" ESCALA 1:10

SECCIÓN B-B. ESCALA 1:10

DETALLE (1.1) DE FUNDACIÓN ESPEC. EJE "5" ESCALA 1:15

DETALLE (2) DE FUNDACIÓN (COLUMNA DE PASILLO). ESCALA 1:15

DETALLE (3) DE BORDE DE ACERA Y CONTRAPISO. ESCALA 1:15

DETALLE (4) DE MURETE. ESC. 1:15

DETALLE (5) VIGA DE AMARRE. ESCALA 1:10

DETALLE (6) JUNTA DE CONTROL. ESCALA 1:10

DETALLE (7) DE CONTRAPISO. ESC. 1:15



CONTRATO OC 1126277
MONTO C 23,389,819.00
FECHA VISADO CFI 09/12/2023
CATASTRO SI-111111-1111
ÁREA DE TASACIÓN (CFIA)
REGISTRADO POR A-5903
BITÁCORA

ESTE SELLO TIENE UNA VIGENCIA DE 4 AÑOS, VENCE EL 09/12/2027 (vencimiento aplica sólo a planos constructivos)



SI NO HAY CONCORDANCIA ENTRE LA INFORMACIÓN DEL SELLO Y EL RESULTADO DE LA CONSULTA MEDIANTE EL CÓDIGO, EL SELLO ES NULO.

NOMBRE DEL PROYECTO
Aula Técnica DIE 2016 72 m²
CLASIFICACIÓN SEGUN DECRETO 36550
INSCRIPCIÓN DE PLANOS TIPO ANTE CFI

PROPIETARIO CÉDULA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA 2-100-042002
DIRECCIÓN

UBICACIÓN
AVENIDA 3 CALLE 1, SAN JOSÉ
CANTÓN: SAN JOSÉ
DISTRITO: CARMEN

Elaboración de planos y documentos
ANTEPROYECTO A-5903 SHEDDEN HARRIS MARIO ENRIQUE
IC-5771 MENDOZA MORA HECTOR
IE-14775 BENAVIDES ARIAS LUIS FABRICIO

PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
A-5903 SHEDDEN HARRIS MARIO ENRIQUE
IC-5771 MENDOZA MORA HECTOR
IE-14775 BENAVIDES ARIAS LUIS FABRICIO

ATENCIÓN MUNICIPALIDAD
Este proyecto no cuenta con profesional responsable de ejecución de obra

No puede tramitarse la SOLICITUD DE MEDIDORES, ni el PERMISO MUNICIPAL hasta que se complete la información bajo esta leyenda y se cuente con el sello del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica

PROYECTO:

AULA TÉCNICA (72m²)
PROTOTIPO 2023

-DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y SOPORTE
ARQ. MARIO SHEDDEN HARRIS
ING. CIV. HECTOR MENDOZA MORA
ING. ELÉC. FABRICIO BENAVIDES ARIAS

INFORMACIÓN REGISTRO PÚBLICO:
PROPIETARIO:
CÉDULA JURÍDICA:
ÁREA:
PLANO CATÁSTRO:

CONTENIDO:
-PLANTAS ESTRUCTURALES.
-TABLA COLUMNAS
-DETALLES Y NOTAS ESTRUCTURALES.

ESCALA FECHA LÁMINA

INDICADA 2023 S-01 5 / 8