

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

NORMAS DE REFERENCIA
NTC 174 ESPECIFICACIONES PARA AGREGADOS DE CONCRETO. NTC 673 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO. (ASTM C39). NTC 2240 AGREGADOS USADOS EN MORTEROS DE MAMPOSTERÍA. (ASTMC144). NTC 2289 BARRAS Y ROLLOS CORRUGADOS DE ACERO DE BAJA ALEACIÓN Y/O TERMOTRATADAS PARA CONCRETO REFORZADO CONSTRUCCIONES DE DISEÑO SISMO-RESISTENTE. (ASTM, A706). NTC 3318 PRODUCCIÓN DE CONCRETOS NTC 3329 ESPECIFICACIONES DEL MORTERO PARA UNIDADES DE MAMPOSTERÍA. (ASTM C270). NTC 3356 MORTERO PREMEZCLADO DE LARGA DURACIÓN PARA UNIDADES DE MAMPOSTERÍA. (ASTM C1142). NTC 3495 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PRISMAS DE MAMPOSTERÍA. (ASTM E447). NTC 3546 MÉTODO DE ENSAYO PARA LA EVALUACIÓN EN EL LABORATORIO Y EN OBRA, DE MORTEROS PARA UNIDADES DE MAMPOSTERÍA SIMPLE Y REFORZADA. TOMA DE MUESTRA Y ENSAYO DEL MORTERO DE PEGA PARA MAMPOSTERÍA. (ASTM C780). NTC 4017 MÉTODO DE ENSAYO PARA UNIDADES DE MAMPOSTERÍA DE ARCILLA COCIDA. (ASTM C67). NTC 4020 AGREGADO PARA MORTERO DE INYECCIÓN PARA MAMPOSTERÍA. (ASTM C404). NTC 4026 UNIDADES DE BLOQUES Y LADRILLOS DE CONCRETO PARA MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL. (ASTM C90) NTC 4048 LECHADAS (GROUT) PARA MAMPOSTERÍA. (ASTM C91). NTC 4050 CEMENTO PARA MAMPOSTERÍA. (ASTM C91). NTC 4205 UNIDADES DE MAMPOSTERÍA DE ARCILLA COCIDA (LADRILLOS Y BLOQUES). (ASTM C34, C56 Y C62).

RECUBRIMIENTOS MINIMOS (SEGUN C.7.7.1 DE LA NSR-10)
a). CONCRETO COLOCADO CONTRA EL SUELO O EXPUESTO PERMANENTEMENTE A EL.....75mm b). CONCRETO EXPUESTO A SUELO O A LA INTEMPERIE: BARRAS No.6 No.8.....50mm BARRAS No.5 y menores.....40mm c). CONCRETO NO EXPUESTO A LA INTEMPERIE NI EN CONTACTO CON EL SUELO: LOSAS, MUROS, VIGUETAS: BARRAS No.14 a No.18.....40mm BARRAS No.11 y menores.....20mm VIGAS Y COLUMNAS: ARMADURA PRINCIPAL, ESTRIBOS, ESPIRALES.....40mm CASCARAS Y PLACAS PLEGADAS: BARRAS No.6 y mayores.....20mm BARRAS No.5 y menores.....13mm

DETALLADO DE COLUMNAS
- MATERIALES: RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c = 210\text{Kgrr/cm}^2$ PUNTO DE FLEUENCIA DEL ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200\text{Kgrr/cm}^2$ - EN LOS NUDOS (CONEXIONES VIGA-COLUMNA) SE DEBEN PONER FLEJE CADA 50mm EN EL SENTIDO LONGITUDINAL DE LA COLUMNA. - TODOS LOS GANCHOS SUPLEMENTARIOS DEBEN ABRAZAR UNA BARRA LONGIUDINAL. - NO SE PERMITE UTILIZAR FLEJE #2 O MILIMETRADO. - SE DEBEN RESPETAR LA LONGITUD DE LOS TRASLAPOS Y SEPARACION DE FLEJES EN LAS COLUMNAS ESTABLECIDA EN LAS TABLAS Y DESPIECES. - SE DEBEN VERIFICAR NUEVAMENTE LOS NIVELES DE ARRANQUE Y LLEGADA DE CADA COLUMNA, EN CASO DE NO EXISTIR CORRESPONDENCIA ARQUITECTÓNICA-ESTRUCTURAL, SE DEBERÁ CONSULTAR CON EL CALCULISTA. - NO SE PERMITEN TRASLAPOS CERCA DE LOS NUDOS O APOYOS EN UNA LONGITUD INFERIOR DE DOS VECES LA ALTURA DEL ELEMENTO, SE DEBE SELECCIONAR EL TERCIO MEDIO. - SE DEBEN SUMINISTRAR FLEJES ADICIONALES DE CONFINAMIENTO EN ZONAS DONDE SE REALICE TRASLAPO POR FLEXION. - TODAS LAS MEDIDAS INDICADAS EN LOS DESPIECES DE COLUMNAS SON ENCENTIMETROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA COSA.

DETALLADO DE VIGAS
- MATERIALES: RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO $f_c = 210\text{Kgrr/cm}^2$ PUNTO DE FLEUENCIA DEL ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200\text{Kgrr/cm}^2$ - EN LOS NUDOS (CONEXIONES VIGA-COLUMNA) SE DEBEN PONER FLEJE CADA 50mm EN EL SENTIDO LONGITUDINAL DE LA COLUMNA. - EL PRIMER FLEJE DE CONFINAMIENTO DE LAS VIGAS Y COLUMNAS SE DEBE COLOCAR A 50mm DE LA CARA DE LA COLUMNA. - SE DEBEN RESPETAR LA LONGITUD DE LOS TRASLAPOS Y SEPARACION DE FLEJES EN LAS VIGAS ESTABLECIDA EN LAS TABLAS Y DESPIECES. - NO SE PERMITEN TRASLAPOS EN VIGAS EN UNA LONGITUD INFERIOR DE DOS VECES LA ALTURA DEL ELEMENTO. - SE DEBEN SUMINISTRAR FLEJES ADICIONALES DE CONFINAMIENTO EN ZONAS DONDE SE REALICE TRASLAPO POR FLEXION CADA $d/4 = 9.5\text{cms}$

RECOMENDACIONES DE LOS ANCLAJES CON EPÓXICO
- PERFORE E INYECTE HASTA LA PROFUNDIDAD ESPECIFICADA EN PLANOS USANDO EL SISTEMA HILTI HIT-HY 200 SAFESET (HDB) O EQUIVALENTE. - EN PRESENCIA DE AGUA, SE DEBE USAR RE-500-SD EN REEMPLAZO DE HY-200. - LA PERFORACIÓN DEBE ESTAR COMPLETAMENTE LIMPIA, LIBRE DE ESCORIA ANTES DE LA APLICACIÓN DEL MATERIAL ADHERENTE. NO OBSTANTE, SE PERMITIRÁ EMPLEAR UN PRODUCTO ADHESIVO QUE CUMPLA CON EL NUMERLA C-D.3.3.2 DE LA NSR-10, LOS ANCLAJES ESTRUCTURALES POS INSTALADOS DEBERÁN ESTAR CALIFICADOS PARA SU USO EN CONCRETO FISURADO Y DEBEN CUMPLIR CON LOS ENSAYOS DE SIMULACIÓN SÍSMICA DE ACUERDO CON ACI-308.4 O CON ENSAYOS DE SIMULACIÓN SÍSMICA LOCALES REALIZADOS POR ENTIDADES RECONOCIDAS. NO SE PERMITE EL USO DE PRODUCTOS QUE NO TENGAN CERTIFICADO DE EL USO DE BARRAS DE REFUERZO COMO ELEMENTOS DE ANCLAJE. DONDE SE ENCUENTREN CONDICIONES ESPECIALES DE INSTALACIÓN TALES COMO: PERFORACIONES EN CONCRETO HÚMEDO, SATURADO DE AGUA, TOTALMENTE SUMERGIDO O PERFORACIONES HECHAS CON BROCAS CON COPA DE DIAMANTE; SE DEBE UTILIZAR UN PRODUCTO QUE CUENTE CON LOS ENSAYOS PERTINENTES QUE AVALEN SU UTILIZACIÓN Y CERTIFIQUEN SU CAPACIDAD DE CARGA, PARA CADA UNA DE LAS CONDICIONES MENCIONADAS. PARA GARANTIZAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS ANCLAJES ADHESIVOS, ESTOS SE DEBEN INSTALAR Y CURAR SIGUIENDO ESTRUCTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, EN CONCORDANCIA CON SU FICHA TÉCNICA Y CON E REPORTE DE EVALUACIÓN DEL ICC-ES. EL INSTALADOR DE LOS ANCLAJES ADHESIVOS DEBERÁ SER PERSONAL DE OBRA CAPACITADO PARA TAL FIN.

CONTROL DE CALIDAD
- DEBEN REALIZARSE ENSAYOS SOBRE MUESTRAS REPRESENTATIVAS DE LOS MATERIALES USADOS EN LA CONSTRUCCION REFUERZO DEBEN TOMARSE MUESTRAS PARA PRUEBA DE RESISTENCIA DEL REFUERZO AL MENOS: UNA MUESTRA (2 BARRAS) POR CADA DIÁMETRO UTILIZADO CADA 40 TONELADAS DE REFUERZO. MÍNIMO UN CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. CONCRETO: (VER EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN CONCRETO SEGÚN C.5.6 DE NSR-10) DEBEN TOMARSE MUESTRAS PARA PRUEBA DE RESISTENCIA DEL CONCRETO AL MENOS: UNA MUESTRA POR DÍA. UNA MUESTRA POR CADA 200 M² DE LOSA VACIADA. UNA MUESTRA POR CADA 40 M³ DE CONCRETO VACIADO. UNA MUESTRA POR CADA TIPO DE MEZCLA. PARA CONCRETOS NO PUZOLÁNICOS LA MUESTRA COMPRENDE MÍNIMO 6 CILINDROS (2 CILINDROS PARA FALLAR A 7 DÍAS, 2 PARA FALLAR A 14 DÍAS Y 2 PARA FALLAR A 28 DÍAS).

ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA VENTANERÍA, VIDRIOS DE FACHADA, BARANDAS, ACABADOS, ELEMENTOS DECORATIVOS ARQUITECTÓNICOS Y DECORATIVOS, INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS, INSTALACIONES ELECTRICAS, INSTALACIONES DE GAS, EQUIPOS MECÁNICOS, ESTANTERIAS E INSTALACIONES ESPECIALES SE REALIZA POR PARTE DE SU FABRICANTE Y SIGUIENDO SUS INSTRUCCIONES. PARA ELLO SE DEBE UTILIZAR LOS PARAMETROS DE DISEÑO CORRESPONDIENTES ESTIPULADOS EN LA NSR-10, SE DEBE CONSIDERAR QUE PARA ESTE TIPO DE EDIFICACION LOS ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES DEBEN TENER UN GRADO DE DESEMPEÑO SUPERIOR.

TRASLAPOS						NOMENCLATURA	
Longitud mínima de solapamiento Art. 26						#	Ø
DIAMETRO	LONGITUD (cm)	GANCHO (cm)		GANCHO (cm)			
		90°	A	180°	B		
Ø1/4"	40	10	12	10	14	2	1/4"
Ø3/8"	55	15	17	10	14	3	3/8"
Ø1/2"	75	20	22	11	17	4	1/2"
Ø5/8"	95	25	28	12	21	5	5/8"
Ø3/4"	110	30	33	14	24	6	3/4"
Ø7/8"	160	35	39	16	33	7	7/8"
Ø1"	180	40	44	18	38	8	1"

RECUBRIMIENTOS MINIMOS	
ELEMENTOS EN CONTACTO CON SUELO	0.075m
ELEMENTOS EN CONTACTO CON AGUA	0.05m
VIGAS Y COLUMNAS A REFUERZO.	0.04m
COLUMNETAS Y VIGUETAS	0.025m

NORMAS	
Agregados	NTC 174, 2240, 4020
Cemento	NTC 121
Agua	NTC 3459
Acero Corrugado	NTC 2289
Concreto Premezclado	NTC 3318
Malla electrosoldada	NTC 2310
Aditivo reduc. de agua	NTC 1299
Aditivo conc. fluido	NTC 4023
Aditivo incorp. de aire	NTC 3502

ESPECIFICACIONES PARA ANCLAJES		
PRODUCTO SISTEMA SIKA ANCHORFIX 3001 O SISTENA HILTI-HIT RE-500-V3		
VARILLA No.	Ø BROCA	PROF. DE ANCLAJE
#3 ó 9M	7/16"	100 mm
#4	5/8"	150 mm
#5	3/4"	250 mm
#6	7/8"	300 mm
#7	1"	350 mm
#8	1 1/8"	400 mm

PROF. DE ANCLAJE ES LA MINIMA LONGITUD DEL ANCLAJE. EN CASO DE UTILIZAR UN PRODUCTO DIFERENTE SE DEBE CONSULTAR CON EL INGENIERO CALCULISTA PARA RECALCULAR LA LONGITUD DE ANCLAJE.

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METALICA

NORMA:
ANSI/AISC 360-10: Specification for Structural Steel Buildings Chapter J. Design of Connections.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): A500 GRADO C Fy=50000PSI.
- Material de aportación (soldadura): Electrodo de la serie E60XX. Para los materiales empleados y el procedimiento de soldadura SMAW (Arco eléctrico con electrodo revestido), se cumplirán las condiciones de compatibilidad entre materiales exigidas por el artículo J.2.6.

DEFINICIONES PARA SOLDADURAS EN ÁNGULO.

- Garganta efectiva: es igual a la menor distancia medida desde la raíz a la cara plana teórica de la soldadura (J.2.2.2a).
- Lado del cordón: es el menor de los dos lados situados en las caras de fusión del mayor triángulo que puede ser inscrito en la sección de la soldadura (AWS D1.1/D1.1M:2002 Annex B).
- Raíz de la soldadura: es la intersección de las caras de fusión (AWS D1.1/D1.1M:2002 Annex B).
- Longitud efectiva del cordón de soldadura: es igual a la longitud total de la soldadura con dimensiones uniformes, incluidos los retornos (art. 2.3.3.1 of AWS D1.1/D1.1M:2002).

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las prescripciones consideradas en este proyecto se aplican a uniones soldadas donde:

- Los aceros de las piezas a unir tienen un límite elástico no mayor que 100 ksi [690 MPa] (artículo 1.2 (1) AWS D1.1/D1.1M:2002).
- Los espesores de las piezas a unir son al menos de 1/8 in [3mm] (artículo 1.2 (2) AWS D1.1/D1.1M:2002).

2) En soldaduras a tope de penetración total o parcial se cumple que:

- La longitud efectiva de las soldaduras de penetración total o parcial es igual a la dimensión de las piezas unidas perpendicular a la dirección de las tensiones de tracción o compresión. (art. 2.3.1.1 of AWS D1.1/D1.1M:2002).
- En soldaduras de penetración total, la garganta efectiva es igual al menor espesor de las piezas unidas (art. 2.3.1.2 of AWS D1.1/D1.1M:2002).
- En soldaduras de penetración parcial, el espesor mínimo de la garganta efectiva cumple con los valores de la siguiente tabla:

Tabla J2.3 ANSI/AISC 360-10	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Espesor mínimo de garganta efectiva (mm)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5
Menor o igual que 19	6
Menor o igual que 38	8
Menor o igual que 57	10
Menor o igual que 150	13
Mayor que 150	16

- El espesor de garganta efectiva de las soldaduras de penetración parcial se determina según la tabla J2.1.

3) En soldaduras en ángulo se cumple que:

- El tamaño mínimo del lado de una soldadura en ángulo cumple con los valores de la siguiente tabla:

Tabla J2.4 ANSI/AISC 360-10	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Tamaño mínimo del lado de la soldadura en ángulo (*) (mm)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5
Menor o igual que 19	6
Mayor que 19	8
*Ejecutada en una sola pasada	

- El tamaño máximo del lado de una soldadura en ángulo a lo largo de los bordes de piezas soldadas cumple con el artículo J2.3b, el cual exige que:
 - debe ser menor o igual que el espesor de la pieza si dicho espesor es menor que 6 mm,
 - debe ser menor o igual que el espesor de la pieza menos 2 mm si dicho espesor es mayor o igual que 6 mm.
- La longitud efectiva de un cordón de soldadura en ángulo cumple que es mayor o igual que 4 veces el tamaño de su lado, o bien que el lado no se considere mayor que el 25 % de la longitud efectiva de la soldadura. Adicionalmente, la longitud efectiva de una soldadura en ángulo sujeta a cualquier solicitacion de cálculo no es inferior a 40 mm (J2.2b).

4) En el detalle de las soldaduras se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su tamaño completo). Para alcanzar dicha longitud, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo tamaño de cordón.

5) Las soldaduras en ángulo de uniones en "T" con ángulos menores que 30° no se consideran como electivas para la transmisión de las cargas aplicadas (artículo 2.3.3.4 AWS D1.1/D1.1M:2002).

6) En los procesos de fabricación y montaje se deberá cumplir con los requisitos indicados en el capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002 y capítulo M de ANSI/AISC 360-10. En lo que respecta a la preparación del metal base, se exige que las superficies sobre las cuales se depositará el metal de aportación sean suaves, uniformes y libres de desgranamientos, fisuras y otras discontinuidades que afectarian a la calidad o resistencia de la soldadura. Las superficies a soldar y las superficies adyacentes a una soldadura, deberán estar también libres de laminillas, escamas, óxido suelto o adherido, escoria, herrumbre, humedad, aceite, grasa y otros materiales extraños que impidan una soldadura apropiada o produzcan emisiones perjudiciales.

COMPROBACIONES:

- La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura se determina conforme al artículo J.2.4 ANSI/AISC 360-10.
- El método utilizado para la comprobación de la resistencia de los cordones de soldadura es aquel en el que las tensiones calculadas en los cordones (resultante vectorial), se consideran como tensiones de corte aplicadas sobre el área efectiva (artículo J.2.4 ANSI/AISC 360-10).
- El área efectiva de un cordón de soldadura es igual al producto de la longitud efectiva del cordón por el espesor de garganta efectiva (artículo J2.2a ANSI/AISC 360-10).
- Los esfuerzos provenientes de combinaciones sísmicas se han mayorado por un factor igual a 1.375.

REFERENCIAS Y SIMBOLOGIA

Para la representación de los símbolos de soldaduras se consideran las indicaciones de la norma ANSI/AWS A2.4-98 STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION.

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS

Conforme a la figura 2 de ANSI/AWS A2.4-98 y a los tipos de soldaduras empleadas en este proyecto, se desarrolla el siguiente esquema de representación de una soldadura.

Referencias:

- 1: flecha (conexión entre 2 y 6)
- 2: línea de referencia
- 3: símbolo de soldadura
- 4: símbolo soldadura perimetral.
- 5: símbolo de soldadura en el lugar de montaje.
- 6: línea del dibujo que identifica la unión propuesta.
- S: profundidad del bisel. En soldaduras en ángulo, es el lado del cordón de soldadura.
- (E): tamaño del cordón en soldaduras a tope.
- L: longitud efectiva del cordón de soldadura.
- D: dato suplementario. En general, la serie de electrodo a utilizar y el proceso precalificado de soldo.

La información relacionada con el lado de la unión soldada a la que apunta la flecha, se coloca por debajo de la línea de referencia, mientras que para el lado opuesto, se indica por encima de la línea de referencia:

Donde:

OS(Other Side): es el otro lado de la flecha

AS(Arrow Side): es el lado de la flecha

Referencia 3

	Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura de filete			
Soldadura a tope en V simple (con chaffán)			
Soldadura a tope en bisel simple			
Soldadura a tope en bisel doble			
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio			
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo			
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo			

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE LOS TORNILLOS DE UNA UNIÓN

Referencias:

- N: Cantidad de tornillos
- Ø(mm): Diámetro nominal
- L(mm): Longitud nominal del tornillo
- Tb: Tipo o grado del tornillo
- SPCb: Clase de calidad del acero del tornillo
- SPCn: Clase de calidad del acero de la tuerca
- Cn: Clase o grado de la tuerca
- m: Cantidad de arandelas
- SPCw: Clase de acero de la arandela
- Tw: Tipo o grado de la arandela

ESPECIFICACIONES PARA ANCLAJES		
PRODUCTO SISTEMA SIKA ANCHORFIX 3001 O SISTENA HILTI-HIT RE-500-V3		
VARILLA No.	Ø BROCA	PROF. DE ANCLAJE
#3 ó 9M	7/16"	100 mm
#4	5/8"	150 mm
#5	3/4"	250 mm
#6	7/8"	300 mm
#7	1"	350 mm
#8	1 1/8"	400 mm

PROF. DE ANCLAJE ES LA MINIMA LONGITUD DEL ANCLAJE. EN CASO DE UTILIZAR UN PRODUCTO DIFERENTE SE DEBE CONSULTAR CON EL INGENIERO CALCULISTA PARA RECALCULAR LA LONGITUD DE ANCLAJE.

PLANCHA No. EST-01	DE 1 de 3
PROYECTO	
OBRAS DE ADECUACIÓN FUNCIONAL DE LABORATORIOS EN EL EDIFICIO DE MECANICA DE LA UTP	
DISEÑO ESTRUCTURAL	
 INGENIEROS ESPECIALISTAS EN DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN Ing. JORGE ANDRES HOYOS ARANGO.	
Mat. Prof. 17202-147481 de Caldas	
Vo. Bo UTP	
SELLOS / OBSERVACIONES/ MODIFICACIONES	
CONVENCIONES	
CONTIENE -NOTAS Y ESPECIFICACIONES	
ESCALA INDICADA	FECHA MAYO 12 de 2021
ARCHIVO 1245-3001 ESTRUCTURA MUROS DIVISORIOS Y MESANINE.dwg	FECHA COPIA MAYO 12 de 2021
PLANCHA No. EST-01	DE 1 de 3

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION