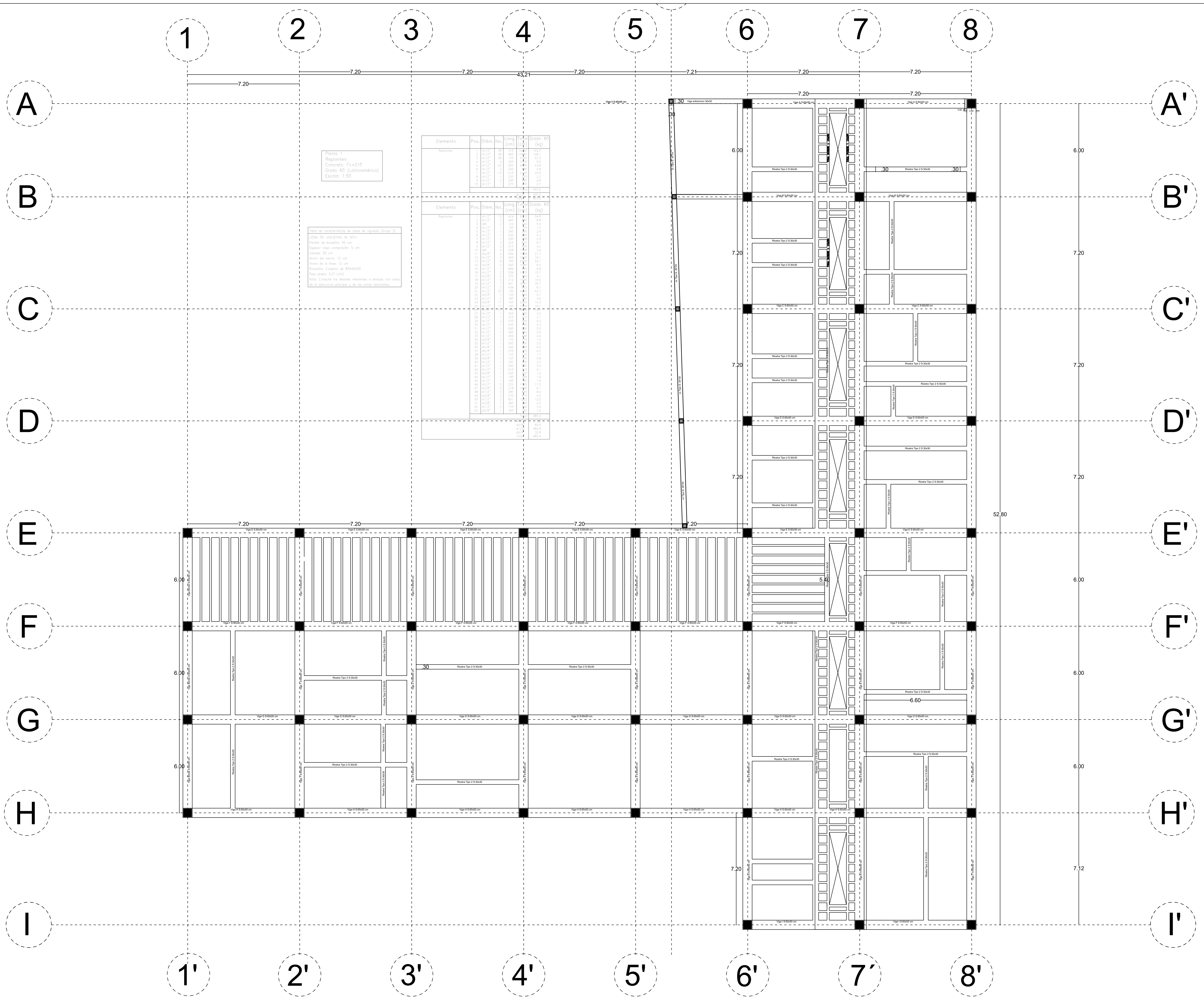
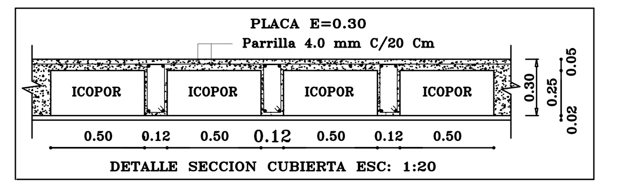


Planta 1
Replanteo
Concreto: f'c=210
Grado 60 (Latinoamérica)
Escala: 1:50

Tabla de características de losas de viguetas (Grupo 3)
LOSA DE VIGUETAS IN SITU
Peralte de bovedilla: 45 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 92 cm
Ancho del nervio: 12 cm
Ancho de la base: 12 cm
Bovedilla: Caseton de 80X45X50
Peso propio: 0.27 t/m2
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con losas de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	Grado 60 (kg)
Replanteo	1	ø1/2"	28	510	14280	142.0
	2	ø1/2"	28	460	12880	128.1
	3	ø1/2"	28	170	4760	47.3
	4	ø1/2"	4	250	1000	9.9
	5	ø1/2"	22	200	4400	43.8
	6	ø1/2"	2	240	480	4.8
	7	ø1/2"	10	210	2100	20.9
	8	ø1/2"	1	220	220	2.2
	9	ø1/2"	2	290	580	5.8
	10	ø1/2"	1	270	270	2.7
					Total:	407.5
					ø1/2":	407.5
					Total:	407.5

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	Grado 60 (kg)
Replanteo	1	ø1/2"	13	424	5512	54.8
	2	ø1/2"	2	440	880	8.8
	3	ø6	2	122	244	0.5
	4	ø1/2"	1	130	130	1.3
	5	ø1/2"	1	260	260	2.6
	6	ø1/2"	1	430	430	4.3
	7	ø1/2"	1	290	290	2.9
	8	ø1/2"	3	224	672	6.7
	9	ø1/2"	2	210	420	4.2
	10	ø6	6	258	1548	3.4
	11	ø5/8"	2	694	1388	21.7
	12	ø1/2"	3	540	1620	16.1
	13	ø1/2"	8	700	5600	55.7
	14	ø3/8"	2	540	1080	6.0
	15	ø1/2"	1	684	684	6.8
	16	ø1/2"	2	536	1072	10.7
	17	ø3/8"	2	370	740	4.1
	18	ø1/2"	5	212	1060	10.5
	19	ø1/2"	7	441	3087	30.7
	20	ø1/2"	2	436	872	8.7
	21	ø1/2"	33	130	4290	42.7
	22	ø3/8"	7	120	840	4.7
	23	ø1/2"	2	180	360	3.6
	24	ø3/8"	17	150	2550	14.3
	25	ø1/2"	12	160	1920	19.1
	26	ø3/8"	31	110	3410	19.1
	27	ø1/2"	1	350	350	3.5
	28	ø1/2"	1	310	310	3.1
	29	ø1/2"	2	470	940	9.3
	30	ø1/2"	1	430	430	4.3
	31	ø1/2"	1	590	590	5.9
	32	ø1/2"	1	560	560	5.6
	33	ø1/2"	1	466	466	4.6
	34	ø3/8"	1	170	170	1.0
	35	ø1/2"	1	500	500	5.0
	36	ø5/8"	1	440	440	6.9
	37	ø5/8"	1	270	270	4.2
	38	ø1/2"	1	170	170	1.7
	39	ø3/8"	1	150	150	0.8
	40	ø1/2"	1	330	330	3.3
	41	ø1/2"	1	240	240	2.4
	42	ø1/2"	1	510	510	5.1
	43	ø3/8"	1	250	250	1.4
	44	ø1/2"	1	190	190	1.9
	45	ø1/2"	1	160	160	1.6
	46	ø1/2"	5	232	1160	11.5
	47	ø3/8"	5	218	1090	6.1
	48	ø1/2"	3	280	840	8.4
	49	ø3/8"	3	270	810	4.5
	50	ø1/2"	2	601	1202	12.0
	51	ø3/8"	1	360	360	2.0
	52	ø1/2"	2	170	340	3.4
	53	ø3/8"	1	340	340	1.9
					Total:	485.4
					ø6:	3.9
					ø3/8":	65.9
					ø1/2":	382.8
					ø5/8":	32.8
					Total:	485.4



DETALLE SECCION CUBIERTA ESC: 1:20

#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"

4 – #5 – 6.00
- LONGITUD TOTAL DE LA BARRA
- DIAMETRO DE LA BARRA
- CANTIDAD DE BARRAS

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES:
Concreto : f'c=210 kg/cm2 (3000 psi) = (21 MPA)
Acero: ø> 1/4" 4200 Kg/cm2 (60000 psi) = (420 MPA)
Mortero de pega Mamposteria: 1:4 f'c=75 Kg/cm2 = (7.5 MPA)
Otros Materiales: Icopor

TABLA 1 - SISTEMA DE RESISTENCIA SISMICA: PORTICOS RESISTENTES A MOMENTOS

RESISTENCIAS CONCRETOS: 21.0 MPa (3.000 PSI) (PARA CIMENTACIÓN)
28.0 MPa (4.000 PSI) (PARA COLUMNAS, VIGAS, LOSAS, VIGUETAS)
RESISTENCIA ACERO DE REFUERZO: Fy: 420 MPa (PARA TODA LA ESTRUCTURA)

CARGAS VIVAS DE DISEÑO:
PISO: 1.80 kN/m2
BALCONES: 5.00 kN/m2
CUBIERTA: 1.80 kN/m2

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO SISMORESISTENTE:
ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: Baja
Aa: 0.10 Av: 0.10
GRUPO DE USO:
COEFICIENTE DE IMPORTANCIA: II; 1.10

REGLAMENTO DE DISEÑO
REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN
EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEBE CUMPLIR CON LO MENCIONADO EN EL TITULO C Y F

CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA: MODERADA (DMO)

NORMAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

NSR-10 .

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

Los trabajos de construcción deben ejecutarse de acuerdo con las ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN contenidas en el documento que acompaña el presente diseño de las cuales enseguida se transcriben algunas de ellas.

ASPECTOS GENERALES

El constructor y/o la interventoriá deberán tener por lo menos una copia de las especificaciones que acompañan este diseño. En la oficina de la obra reposaran durante el tiempo que dure la construcción.

MATERIALES

CEMENTO: El cemento utilizado en obra debe corresponder a aquel sobre el cual se basa la selección de las dosificaciones del concreto.

AGUA: El agua de mezcla para el concreto debe cumplir con los requisitos de la norma NTC 3318 (ASTM C 94).

ADITIVOS: Cuando se requiera o permita, los aditivos a ser utilizados en el concreto deberán cumplir con las especificaciones apropiadas a continuación:

Aditivos incorporados de aire NTC 3502 (ASTM C 260). Aditivos reductores de agua, retardantes y acelerantes de fraguado NTC 1299 (2 revisión), (ASTM C 494), Ó NTC 4023 (ASTM C 1017). Aditivos puzolaníCos NTC 3493 (ASTM C 618).
Los aditivos utilizados en obra deberán ser de la misma composición que los utilizados en la determinación de las dosificaciones requeridas para el concreto.

AGREGADOS: Los agregados para concreto de peso normal deberán cumplir con la norma NTC 174 (4 revisión) (ASTM C 33).

Los agregados finos y gruesos deberán considerarse como materiales separados, cada tamaño de agregado grueso, así como la combinación de tamaños cuando se utilicen dos o más; deberán cumplir con las normas apropiadas, de las normas NTC ó ASTM que sean aplicables

CONCRETO: La resistencia a la compresión especificamente del concreto f'c, para cada porción de la estructura debe ser la que se estipula en las memorias y en los presentes planos. Los requisitos de resistencia deberán basarse en resistencias a la compresión del promedio de dos cilindros normalizados ensayados a los 28 días.

Las dosificaciones para concreto deberán ser por peso. Se prohiben las dosificaciones por volumen.

El concreto deberá dosificarse y producirse para tener un asentamiento de 10 cm o menos; si la compactación se hace por vibrado, y de 13 cm o menos; si la compactación se hace por métodos diferentes al vibrado. Deberá permitirse una tolerancia de hasta 2.5 cm a la máxima indicada para una cualquiera de cinco mezclas consecutivas ensayadas. El asentamiento deberá determinarse de acuerdo con la norma NTC 396 (ASTM C 143).

ACERO DE REFUERZO: Las barras de refuerzo principal y las de los flejes serán de acero estructural según la designación ASTM A706 y de las dimensiones y formas que se detallan en los planos respectivos.

Todos los amarres, con alambre negro calibre No. 16, dejarán las puntas hacia dentro contemplando el espacio entre barras traslapadas, las que no deben quedar en contacto para que se efectúe apropiadamente la transferencia de esfuerzos

NO SE PERMITIRÁ EL USO DE ACERO MILIMÉTRICO.

FORMALETA

Las formaletas deben tener la resistencia suficiente para soportar la presión resultante de la colocación y del vibrado del concreto, y deberán tener la rigidez suficiente para mantener las tolerancias especificadas.

El diseño de la formaletería, así como su construcción, deberán ser responsabilidad del constructor. Las formaletas deben diseñarse para las cargas verticales y las presiones laterales. En el diseño deben tomarse en cuenta las cargas de viento, los esfuerzos permitidos y otros requisitos aplicables de la NSR-10. Las formaletas deben ser suficientemente herméticas para prevenir escapes de mortero desde el concreto. Deben proveerse medios adecuados de ajuste (cuñas o prensas) para puntales o riostras. Las formaletas deben arriostrarse para prevenir deflexiones laterales.

Antes de colocar ya sea el acero de refuerzo o el concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un material protector que prevenga efectivamente la absorción de humedad e impide la unión con el concreto sin dejar manchas en la superficie del mismo. Puede utilizarse un agente removedor aplicado en la formaleta en obra, un sellante, o un forro no absorbente de aplicación industrial.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción deben localizarse cerca de la mitad de las luces de las losas, vigas o vigas principales, a menos que una viga intercepte una viga principal en su parte central, en cuyo caso las juntas de construcción deben desplazarse una distancia igual al doble del ancho de la viga. Las juntas de construcción en muros y columnas deben localizarse en el lado inferior de los pisos, losas, vigas o vigas principales, ménsulas capiteles de columnas, cartelas y ábacos deben vaciarse al mismo tiempo y monolíticamente con el sistema de losas. La superficie del concreto en todas las juntas de construcción deben limpiarse completamente y debe removerse toda la lechada y agua estancada antes del vaciado del concreto adyacente.
Se prevé una junta de construcción máximo cada 8.0 m

Cuando se requiera o permita, la adherencia debe obtenerse por medio de alguno de los métodos siguientes:
La utilización de un adhesivo aprobado, la utilización de un retardador quimico aprobado, que retarda pero no impide el fraguado de la superficie del mortero. El mortero retardado debe morverse dentro de las 24 horas siguientes a su colocación para producir una superficie de unión de agregados expuestos limpia.Picando la superficie del concreto de una manera aprobada, para exponer uniformemente el agregado y lograr una superficie libre de particulas de agregado sueltas y de concreto deteriorado.

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

El concreto debe depositarse continuamente o en capas de un espesor tal que no quede depositado sobre el concreto que haya endurecido lo suficiente para causar la formación de grietas o de planos de debilidad en la sección. Si una sección no puede colocarse continuamente, debe localizarse juntas de construcción como se muestra en los documentos del contrato o como se apruebe. El vaciado debe hacerse a una tasa tal que el concreto que se este integrando al concreto fresco esté aún plástico. El concreto que se haya endurecido parcialmente o que haya sido contaminado por materiales extraños no debe depositarse en la estructura. Los separadores temporales de las formaletas deben removerse cuando el vaciado del concreto haya alcanzado una elevación tal que haga que su servicio sea innecesario. Estos pueden permanecer embebidos en el concreto únicamente si son de metal o de concreto y si se ha obtenido aprobación previa.

COLOCACIÓN: El vaciado del concreto en elementos soportados por elementos de concreto no debe empezar hasta que el concreto vaciado previamente en columnas y muros dejen de ser plástico y hayan permanecido en su sitio por lo menos (2) horas.

SEGREGACIÓN: El concreto debe depositarse tan cerca como sea posible a su posición final para evitar la segregación debida al manejo o al flujo. El concreto no debe someterse a ningún procedimiento que cause segregación.

COMPACTACIÓN: Todo concreto debe compactarse con vibrador,pala, rodillo o varilla de manera que sea trabajado intensamente alrededor del refuerzo, alrededor de instalaciones embebidas y en las esquinas de las formaletas, eliminando así las bolsas de aire y de agregado grueso que puedan causar porosidades, hormigueros o planos de debilidad. Los vibradores internos deben ser de dimensiones y potencia máximas posibles de acuerdo con las características de la obra. Estos deben ser operados por personal competente. No debe permitirse la utilización de vibradores para mover el concreto dentro de las formaletas. los vibradores deben introducirse y retirarse en puntos separados aproximadamente 45 cm. La duración de cada aplicación debe ser suficiente para consolidar el concreto pero no suficiente para causar segregación, generalmente entre 5 y 15 seg. Debe mantenerse en el sitio de trabajo un vibrador de repuesto durante todas las operaciones de vaciado del concreto. Cuando el concreto vaya a tener un acabado burdo, debe crearse una superficie de mortero contra la formaleta por el proceso de vibración, complementado si fuese necesario por el uso de palas para alejar los agregados gruesos de la superficie terminada.

CURADO

Inmediatamente después de la colocación, el concreto debe protegerse del secado prematuro, de temperaturas excesivamente alta o bajas, y de daño mecánico y debe mantenerse a una temperatura relativamente constante con pérdidas mínimas de humedad, durante el periodo necesario para que ocurra la hidratación del cemento y el endurecimiento del concreto. Los materiales y métodos de deben ser aprobados previamente a su uso.

Debe aplicarse uno de los procedimientos siguientes: a las superficies de concreto que no estén en contacto con las formaletas, inmediatamente después de completar el vaciado y el acabado.

Humedecimiento o rociado continuo.
Colocación de telas absorbentes que se mantienen continuamente húmedas.
Colocación de arena mantenida húmeda constantemente.
Aplicación de algún cobertor aprobado que retenga la humedad.

Aplicación de un componente de curado, que cumpla con la "Especificación para Compuestos que Forman Membrana Liquida para el Curado de Concreto" (ASTM C 309). El componente debe aplicarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante inmediatamente después de que cualquier resplandor de agua que pueda desarrollarse después del acabado haya desaparecido de la superficie del concreto. El componente no debe utilizarse en ninguna superficie contra la cual vaya a adherirse concreto adicional u otro material, a menos que se compruebe que el componente de curado no impida la adherencia, o a menos que se tomen medidas adecuadas para removerlo completamente de sitios donde se realicen aplicaciones de adherencia.

Deben minimizar las pérdidas de humedad de superficies de concreto colocadas contra formaletas de madera o formaletas metálicas expuestas al calentamiento del sol, manteniendo las formaletas húmedadas hasta que estas puedan removerse sin peligro. Después de la remoción de las formaletas en concreto debe curarse hasta el final.

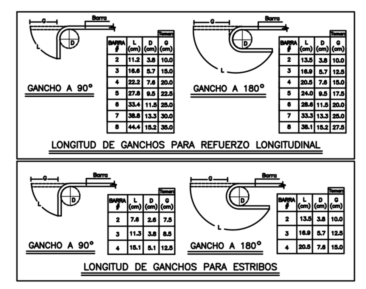
El curado debe continuar por lo menos durante 7 días para todo el concreto excepto para concreto de alta resistencia inicial para los cuales el periodo debe ser por lo menos de 3 días. Alternativamente, si se realizan ensayos de cilindros mantenidos al pie de la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad pueden finalizar cuando la resistencia promedio a compresión haya alcanzado el 70% de la resistencia especificada, f'c. Las medidas de retención de humedad pueden también terminarse cuando la temperatura del concreto se mantiene por lo menos a 10°C, durante el mismo período de tiempo que se mantienen los cilindros curados en el laboratorio para alcanzar el 85% de la resistencia especificada, f'c.

REPARACIÓN DE LAS ÁREAS DEFECTUOSAS

Todo hormiguero o cualquier otro defecto del concreto debe repararse para obtener un concreto sano. Si es necesario picar, los brotes del hueco deben ser perpendiculares a la superficie o ligeramente inclinados. El área a ser separada y un área circundante a la misma de por lo menos 15 cm de ancho debe humedecerse para prevenir la absorción de agua del mortero de reparación Debe prepararse una lechada de adherencia hasta 1 parte de arena fina que pase el tamiz No. 30, mezclada hasta obtener una consistencia de crema espesa, para luego retocarla correctamente la superficie.

La mezcla de reparación debe hacerse de los mismos materiales y aproximadamente con las mismas proporciones usadas para el concreto, excepto que debe omitirse el agregado grueso y el mortero debe consistir de no mas de 1 parte de cemento por 2 partes de arena en volumen húmedo suelto. El cemento blanco debe sustituirse por una parte de cemento portland gris en el concreto a la vista, con el fin de producir un color que iguale el color del concreto circundante, tal como lo determina una reparación de ensayo. La cantidad de agua de mezcla debe ser minima. El mortero de la reparación debe mezclarse con anterioridad y debe mantenerse sin adición de más agua, mezclándolo frecuentemente de manera manual hasta que alcance la consistencia más rígida que permite su colocación.

Después que el agua, superficial se haya evaporado de áreas que va ha ser reparada, el mortero de adherencia debe aplicarse correctamente sobre la superficie. Cuando el mortero de adherencia comienza a perder el brillo debido al agua, debe aplicarse el mortero de reparación premezclado. El mortero debe compactarse intensamente en su lugar y debe esparcirse hasta dejar el parche ligeramente mas alto que la superficie circundante. para permitir la retracción inicial, el mortero no debe alterarse durante por lo menos una hora antes de realizar el acabado definitivo. El área reparada debe mantenerse húmeda durante siete días. En muros de concreto a la vista, no debe utilizarse herramientas metálicas en el acabado de las superficies que se reparan.



GANCHO A 90°

BARRA #	L (cm)	D (cm)	G (cm)
2	11.2	3.8	10.0
3	16.6	5.7	15.0
4	22.2	7.6	20.0
5	27.8	9.5	22.5
6	33.4	11.5	25.0
7	38.8	13.3	30.0
8	44.4	15.2	35.0

GANCHO A 180°

BARRA #	L (cm)	D (cm)	G (cm)
2	13.5	3.8	10.0
3	16.9	5.7	12.5
4	20.5	7.6	15.0
5	24.0	9.5	17.5
6	28.6	11.5	20.0
7	33.3	13.3	25.0
8	38.1	15.2	27.5

LONGITUD DE GANCHOS PARA REFUERZO LONGITUDINAL

GANCHO A 90°

BARRA #	L (cm)	D (cm)	G (cm)
2	7.6	2.6	7.5
3	11.3	3.8	8.5
4	15.1	5.1	12.5

GANCHO A 180°

BARRA #	L (cm)	D (cm)	G (cm)
2	13.5	3.8	10.0
3	16.9	5.7	12.5
4	20.5	7.6	15.0

LONGITUD DE GANCHOS PARA ESTRIBOS

ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO REFORZADO

1. CONCRETO
- Zapatas f'c=210 kg/cm² 21.0 Mpa
- Vigas cimentación f'c=210 kg/cm² 21.0 Mpa
- Columnas f'c=280 kg/cm² 28.0 Mpa
- Vigas aéreas f'c=280 kg/cm² 28.0 Mpa
- Se deben cumplir los requisitos de calidad, mezclado y colocación estipulados en la NSR-10 en los capítulos C.3 y C.5

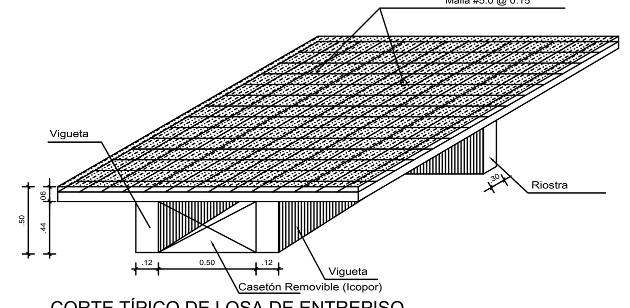
2. ACERO
- Mallas electrosoldadas fy=4200 kg/cm² 420 Mpa
- Varillas Ø ≥ 3/8" fy=4200 kg/cm² 420 Mpa
- Varillas Ø ≤ 3/8" fy=4200 kg/cm² 420 Mpa

3. ESPECIFICACION DURABILIDAD
- Máxima relación A/C= 0.50
- Mínimo contenido de material cementante= 250kg/m³
- Abertura máxima de fisuras = 0.6mm
- Tiempo mínimo de curado = 15 días

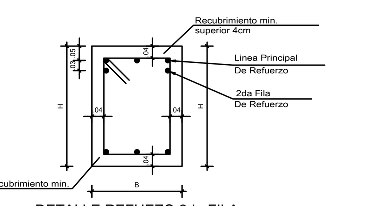
4. RECUBRIMIENTOS

CIMENTACIÓN
- Inferior en contacto con el suelo = 75 mm
- Inferior en contacto con concreto ciclópeo o concreto de limpieza= 50 mm
- Lateral expuesto con el suelo = 50 mm

ELEMENTOS AÉREOS
- Columnas = 40 mm
- Vigas= 30 mm
- Ver cuadro de especificaciones de vigas, viguetas y columnas



CORTE TÍPICO DE LOSA DE ENTREPISO
Sin Esc.



DETALLE REFUEZO 2da FILA PARA VIGAS

CAMILO ANDRES CASTILLA GONZALEZ
INGENIERO CIVIL.

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA GENERAL, APOYO DIAGNOSTICO, COMPLEMENTACION TERAPEUTICA Y ATENCION DEL PARTO DE LA ESE HOSPITAL SANTA RITA DE CASSIA DISTRACCION EN EL MUNICIPIO DISTRACCION DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA

CONTIENE:
PLANTA LOCALIZACIÓN DE VIGAS Y PLACA

Especificación Proyecto: MODULO ESTRUCTURAL E1
Cálculo: Ing. CAMILO ANDRES CASTILLA G.
Fecha: DIC/2022
Código Plano: ESTRUCT HOSP DISTR C.E.dwg
Escala: 1:50 - N/A

ESPECIFICACIONES:
Refuerzo: fy=420Mpa varillas; fy=485Mpa malla
Concreto: f'c=28Mpa zapatas, columnas, losas, vigas.
Suelos: qa =120 kN/m2 Nv: -2.05 m
Carga Viva: 1.80kN/m2
Carga Muerta:Peso propio,1,6kN/m2 cubierta, 1kN/m2 maquinas
Sismo: Aa=0.15, Av=0.10, I=1.5, Suelo E, Fa=2.10, Fv=3.50
Ductilidad: DMO, Ro=5.0, pl.=0.9, alt.=1.0, red.=1.0, R=4.50

NORMA DE DISEÑO
NORMAS NSR-10
Unidad : m
Modificaciones:

PLANO: **E 4/5**

CAMILO A. CASTILLA G.
Matrícula # 08202-299843 ATL.
ingcacg@gmail.com