

**CONTROL DE CALIDAD PARA LAS ESTRUCTURAS**

**AGUA:**  
 EL AGUA EMPLEADA EN LA PREPARACION Y CURADO DEL CONCRETO, DEBERA SER POTABLE.  
 a. EL AGUA NO CONTENDRA ACIBES, GRASAS, NI SUSTANCIAS QUE PUEDAN PERJUDICAR AL CONCRETO O A LAS ARMADURAS.  
 b. CUMPLIRA CON LAS EXIGENCIAS DE CONTENIDO MAXIMO DE ION CLORURO, ESPECIFICADO EN LA NORMA E-606, PARA CONCRETO ARMADO.

**COMPACTACION:**  
 LA COMPACTACION DEL CONCRETO SE REALIZARA POR MEDIOS MECANICOS, UTILIZANDO VIBRADORES DE CONCRETO ELECTRICOS Y/O MECANICOS.

**ASENTAMIENTO:**  
 EL CONCRETO TENDRA UN ASENTAMIENTO MAXIMO DE:  
 - EN GENERAL:  $\leq 7.5$  cm.  
 - EN SECCIONES DE DIFICIL COLOCACION: 4" = 10 cm.  
 LA TOLERANCIA ADMITIDA EN LOS ASENTAMIENTOS SERA DE 2.00 cm. SE VERIFICARA LA CONSISTENCIA DEL CONCRETO, POR MEDIO DEL ENSAYO DEL CONO DE ABRAMS, CON LA SIGUIENTE FRECUENCIA:  
 - CADA VEZ QUE SE MOLDEEN PROBETAS PARA ENSAYOS DE RESISTENCIA.  
 FRECUENCIA DE CONFECCION DE PROBETAS Y ENSAYOS:  
 a. DEBERAN CONFECCIONARSE UN MINIMO DE 3 PROBETAS POR CADA DIA DE VACIADO DE CONCRETO, Y POR CADA TIPO DE ESTRUCTURA.  
 b. UN PROBETA SERA ENSAYADA A LOS 7 DIAS, Y LAS OTRAS 2 A LOS 28 DIAS.

**CURADO:**  
 EL CONCRETO DEBERA SER CURADO, POR LO MENOS LOS 7 PRIMEROS DIAS DESPUES DE SU COLOCACION. SE MANTENDRAN LOS ENCOFRADOS HUMEDOS HASTA QUE ELLOS PUEDAN SER RETIRADOS SIN PELIGRO PARA EL CONCRETO.  
 PARA LOSAS ARMADAS O ALIGERADAS SE UTILIZARA EL SISTEMA "ARROCERAS" CON AGUA POTABLE.

**ESPECIFICACIONES**

Cimientos Corridos = 100 kg/cm<sup>2</sup> + 30% P.G.  
 Sobrecimientos = 175 kg/cm<sup>2</sup>  
 Columnetas = 175 kg/cm<sup>2</sup>  
 Columnas, Vigas, Vigas Chatas, Placas = 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 Zapatas, Vigas de Cimentacion = 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 Losa Aligerada, Cisterna = 175 kg/cm<sup>2</sup>  
 Veredas = 175 kg/cm<sup>2</sup>

Acero Corrugado ASTM A615 Grado 60 fy = 4,200 kg/cm<sup>2</sup>  
 El Acero Corrugado ASTM A615 Grado 60 no debe de soldarse a ningun elemento estructural.  
 Si se requiere que algun elemento estructural sea soldado, se debe de usar el Acero Corrugado ASTM A708 Grado 60 fy = 4,200 kg/cm<sup>2</sup>

Cemento Tipo Para las Cimentaciones y Sobrecimientos hasta el NPT Cemento Portland Tipo MS Tradicional Para el Resto de Estructuras de C.A. Armado.  
 Cemento Portland Tipo I Mejorada Para tambores y/o acabados.

**SOBRECARGAS**

Sobrecarga Ter Nivel, y 2do Nivel = 200 kg/m<sup>2</sup>  
 Azotea = 150 kg/m<sup>2</sup>  
 Piso Terminado = 100 kg/m<sup>2</sup>  
 Piso del Aligerado e=20cm = 300 kg/m<sup>2</sup>  
 peso Alibañeria = 18 tu/m<sup>2</sup>  
 Escalera = 200 kg/m<sup>2</sup>

(\*) UTILIZAR RELACION AGUA CEMENTO a/c=0.45 Y ADITIVO HIDROFUGO EN LA CISTERNA.

**RECUBRIMIENTOS**

ZAPATAS: 7.5 cm  
 PLACAS: 2 cm  
 COLUMNAS Y VIGAS PERALTADAS 5 cm  
 COLUMNAS Y VIGAS PERALTADAS e=15: 1.5 cm  
 VIGAS CHATAS Y ALIGERADAS: 1.5 cm

**ALBAÑILERIA**

Muros de Tabiquería de Cierre Ladrillo de 18 Huecos MORTERO 1:4 (cemento:arena)

**RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE LA CIMENTACION**

El Estudio de Mecanica de Suelos lo ha realizado la EMPRESA CONSULTGEOPAV, la cual los responsables son el Ing RCA y el Tecnico de Laboratorio M.C.G

SE HAN CONSIDERADO LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

1) TIPO DE CIMENTACION: Cimentacion de Concreto Armado con Vigas de Cimentacion Cimientos Corridos de Concreto Ciclopeo Fc=100kg/cm<sup>2</sup>+30% de Piedra Grande

2) ESTRATO DE APOYO DE LA CIMENTACION: Se han determinado Suelos Mal Graduados color marron claro, humedad moderada no plastica con baja humedad (SP), con una humedad de 2.60%

3) PRESION ADMISIBLE: Zapatas Alizadas Df=1.20m x B=1.50m x l=0.80m .....  $\sigma_1 = 0.596$  kg/cm<sup>2</sup>  
 Cimientos Corridos Df=1.00m x B=0.80m .....  $\sigma_1 = 0.49$  kg/cm<sup>2</sup>  
 Angulo de Friccion Interna .....  $\phi = 28^\circ$   
 Densidad del Suelo .....  $\rho = 1.55$  tu/m<sup>3</sup>  
 Asentamiento .....  $P=1.20$  kg/cm<sup>2</sup>  $\Rightarrow S=0.55$  cm

4) PROFUNDIDAD DE CIMENTACION: Df = 1.20 m (respecto al nivel de terreno natural). Computados a partir del nivel 32.55 del terreno.

5) TIPO DE SUELO SEGUN NORMA SIMSORESISTENTE: S = 1.20.

6) NAPAS FREATICA / AGRESIVIDAD DEL SUELO: = no se encontro

**PARAMETROS PARA EL DISEÑO SIMSORESISTENTE**

1) SISTEMA ESTRUCTURAL SIMSORESISTENTE:  
 X-X: Porticos de Concreto  
 Y-Y: Alibañeria Confinada

2) PARAMETROS PARA DEFINIR LA FUERZA SIMSICA:  
 X-X: Z=0.45g, U=1.5, S=1.2, R=8, T=0.084s, C=2.50, Sa=2.267 m/s<sup>2</sup>, Vx=0.232P  
 Y-Y: Z=0.45g, U=1.5, S=1.2, R=3, T=0.063s, C=2.50, Sa=6.070 m/s<sup>2</sup>, Vy=0.619P

3) PERIODOS  
 T1 = Eje X = 0.329 Seg  
 T2 = Eje Y = 0.179 Seg  
 T3 = Eje XY = 0.159 Seg

4) PESO SIMSICO DE AULAS (02 NIVELES) = 537.12 tn

5) Desplazamiento maximo del ultimo nivel  
 Eje XX=1.46 cm  
 Eje YY=0.35 cm

6) DESPLAZAMIENTO MAXIMO RELATIVO DE ENTRE PISO

	DESPLAZAMIENTOS (cm) X		DESPLAZAMIENTOS (cm) Y	
	DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO	DISTORSION ANGULAR	DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO	DISTORSION ANGULAR
2do PISO	4.56	0.0023	1.97	0.0019
1er PISO	3.77	0.0065	1.34	0.0023

7) CORTANTE EN BASE  
 Vxx=142.38 Ton, Vyy=332.23 Ton, (Estático)  
 Vxx=132.50 Ton, Vyy=314.23 Ton, (Dinámico)

**FRECUENCIA DE ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL C**

- Las muestras para los ensayos de resistencia (Promedio de dos cilindros) de cada clase de Elemento Estructural de concreto armado colocado cada día deben tomarse no menos de una vez al día, ni menos de una vez por cada 50 m<sup>3</sup> de concreto.  
 - En Losas de Concreto Armado no menos de una vez por cada 300 m<sup>2</sup> de superficie de losa o menos.  
 - No deberá tomarse menos de una muestra de ensayo por cada cinco camiones cuando se trate de concreto premezclado.  
 - Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de dos probetas cilíndricas conexas de la misma muestra de concreto y ensayadas a los 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de f<sub>c</sub>.  
 - La resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactoria si cumple con los dos requisitos siguientes:  
 (a) Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia (Promedio de dos cilindros) consecutivos es igual o superior a f<sub>c</sub>.  
 (b) Ningún resultado individual del ensayo de resistencia (Promedio de dos cilindros) es menor que f<sub>c</sub> en más de 55 kg/cm<sup>2</sup> cuando f<sub>c</sub> > 350 kg/cm<sup>2</sup>, o en más de 0.1 f<sub>c</sub> cuando f<sub>c</sub> < 350 kg/cm<sup>2</sup>. En este caso, debe de seguirse obligatoriamente lo recomendado en el apartado 5.6.5. de la Norma E-060.  
 Nota: En ocasiones se pueden dar ensayos de resistencia que no cumplan con estos criterios (probablemente cerca de uno en 100 ensayos), aun cuando el nivel de resistencia y la uniformidad del concreto sean satisfactorios.  
 Debe haber tolerancia para tales desviaciones estadísticas previsible al decidir si el nivel de resistencia que se produce es adecuado o no.  
 Cuando el concreto no cumple con cualquiera de los requisitos de resistencia, deben tomarse medidas para incrementar el promedio de los resultados de los ensayos del concreto.  
 (I) Incremento en el contenido de material cementante;  
 (II) Variación en las dosificaciones;  
 (III) Mejor control reducción del asentamiento;  
 (IV) Reducción del tiempo de entrega;  
 (V) Control más estricto del contenido de aire;  
 (VI) Mejoramiento de la calidad de los ensayos, lo que incluye un estricto cumplimiento de los procedimientos estándar de ensayo.  
 Tales variaciones en los procedimientos de operación y ensayo, o las variaciones en el contenido de material cementante o en el asentamiento, no requieren de una nueva autorización formal, pero, variaciones importantes en las fuentes de cemento, los agregados o los aditivos deben estar acompañados por evidencia de que se mejorará el nivel promedio de resistencia.  
 - Si algún ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) de cilindros curados en el laboratorio, es menor que f<sub>c</sub> en más de los valores dados en (a) y (b) si los ensayos de cilindros curados en la obra indican deficiencia en la protección y curado (Ver Norma E-060 apartado 5.6.4.3), deben tomarse medidas para asegurar que no se pone en peligro la capacidad de carga de la estructura en este caso debe de seguirse lo recomendado en el apartado 5.6.5. de la Norma E-060.  
 - Si se confirma, luego de agotar todos los procedimientos no destructivos de control actualmente aceptados (ACI 228.1R y ACI 228.2R), que el concreto es de dudosa resistencia y compromete la estructura, deberá obtenerse tres núcleos calados con diamantina según ASTM C-42 que deberán ensayarse de acuerdo a la ASTM C-39/C-39M.

**NOTA IMPORTANTE:**

LOS MUROS DE ALBAÑILERIA ESTARAN CONECTADOS A LAS COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO MEDIANTE 2 MECAS DE ACERO Ø8 mm CADA 3 HILADAS, LAS CUALES ANCLAN EN LAS COLUMNAS Y ENTRAN 50 cm EN EL MURO DE ALBAÑILERIA.

**CODIGOS ESTANDARES UTILIZADOS :**

A.- CODIGOS UTILIZADOS  
 NORMA E-20 (CARGAS)  
 NORMA E-30 (DISEÑO SIMSORESISTENTE)  
 NORMA E-60 (CONCRETO ARMADO Mayo 2009)  
 NORMA E-70 (ALBAÑILERIA)

B.- REGLAMENTO:  
 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (R.N.E.)  
 REGLAMENTO AMERICANO CONCRETE INSTITUTE ACI-318-08

**FACTORES DE AMPLIFICACION DE CARGA ULTIMA**

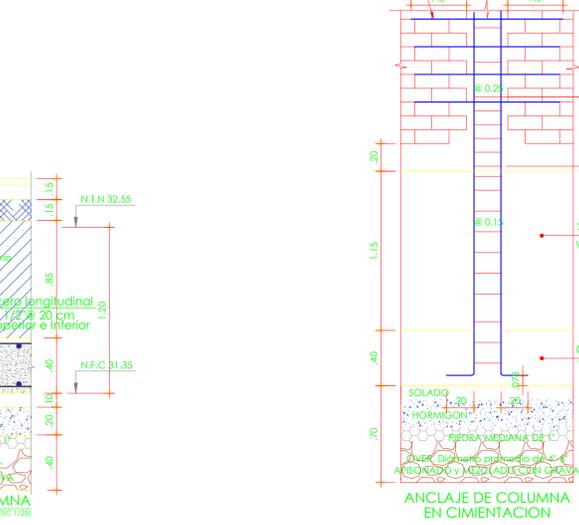
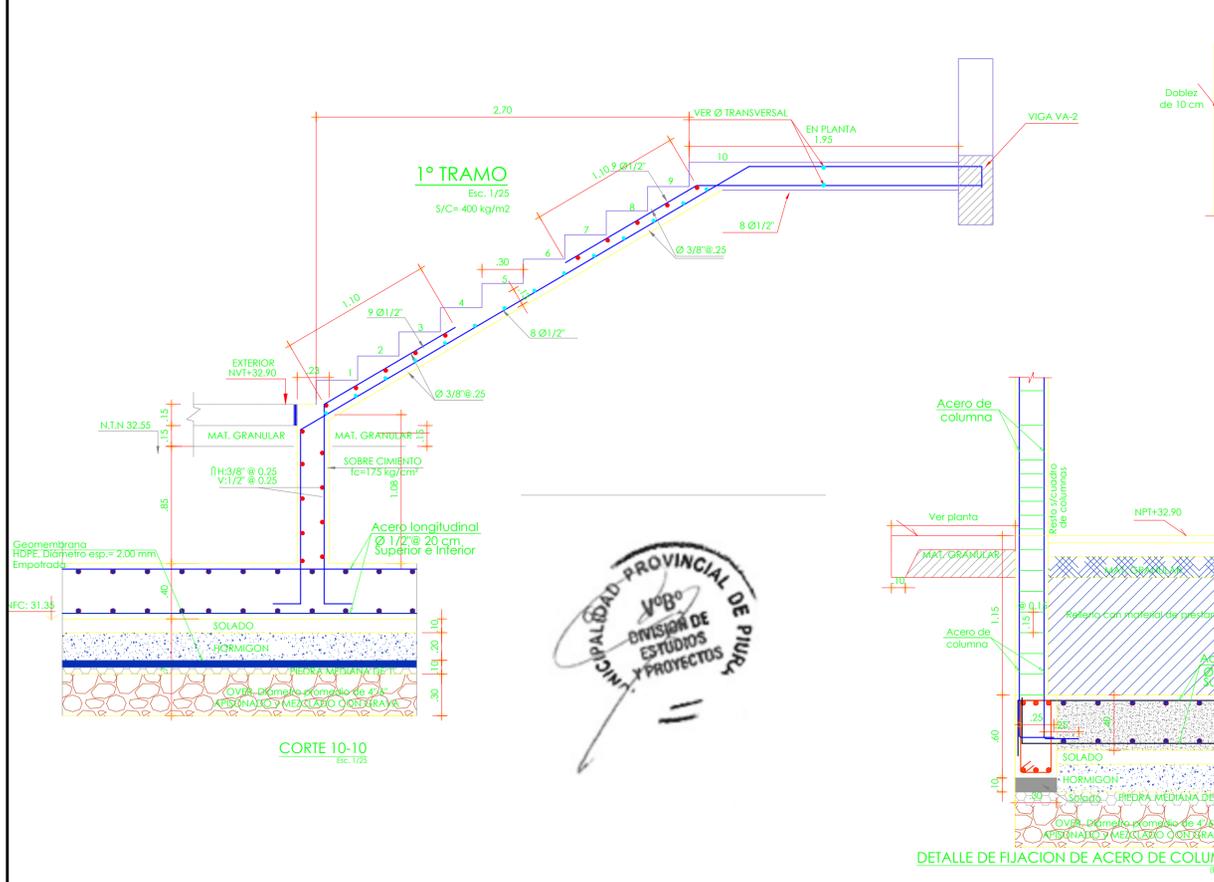
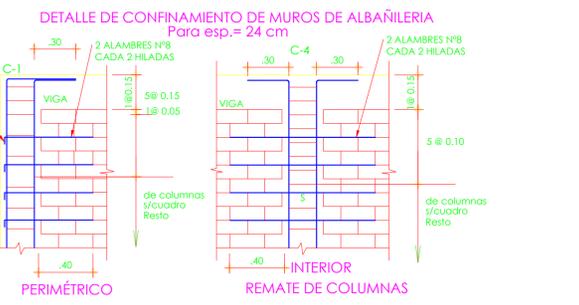
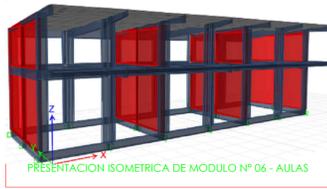
U1 = 1.4 CM + 1.7 CV  
 U2 = 1.25 CM + 1.25 CV ± Sismo  
 U3 = 0.90 CM ± Sismo

**INFORMACION QUE DEBE PRESENTAR UN PLANO SIMSORESISTENTE (Norma E-030, Artículo 9.2)**

- a.- Sistema Estructural Simsorsistente.
- b.- Periodo Fundamental de Vibración en ambas direcciones principales.
- c.- Parametros Para definir la Fuerza Sísmica o el espectro de diseño.
- d.- Fuerza Cortante en la base empleada para el diseño, en ambas direcciones.
- e.- Desplazamiento maximo del ultimo nivel y el maximo desplazamiento relativo de entrepiso.

**ESPECIFICACION TECNICA DE VACIADO DE CONCRETO EN COLUMNAS**

\* UTILIZAR RELACION AGUA CEMENTO a/c=0.45±0.05  
 Elaborar Diseño de Mezcla con agregados de la zona.  
 \*\* Para el vaciado de columnas se realizara o alturas no mayores de 2.00m, con lo finalidad de evitar segregación de los agregados y conglomerados, para ello se tendra que abrir ventanillos a la altura antes indicada cuyas dimensiones seran adecuadas para proceder al vaciado y vibrado de la masa de concreto, o tambien podria vaciarse en tres etapas cuidando que la siguiente parte se vacie al siguiente dia, si por alguna razon se detiene el vaciado por mas de un dia, se tendra que usar SIKADUR 32 GEL para pegar concreto viejo con nuevo.



**PRESENTACION ISOMETRICA DE MODULO N° 06 - AULAS**

	DESPLAZAMIENTOS (cm) X		DESPLAZAMIENTOS (cm) Y	
ESCALERA	DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO	DISTORSION ANGULAR	DESPLAZAMIENTO ABSOLUTO	DISTORSION ANGULAR
2do PISO	1.12	0.0011	0.10	0.0001
1er PISO	0.76	0.0015	0.07	0.0001



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA**

PROYECTO :  
**"REHABILITACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 15143 DEL CENTRO POBLADO PEDREGAL CHICO DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"**

UBICACION:  
 Departamento: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: Piura  
 Sector: Centro Poblado Pedregal Chico

CONSULTOR:  
**Arq. Edgar David Alvim Villegas**

ESPECIALIDAD:  
**ESTRUCTURA**

PLANO:  
**CORTES Y DETALLE DE CIMENTACION EN MODULO N° 06**

RESPONSABLE:  
**ARQ. EDGAR DAVID ALVIM VILLEGAS CAP. 12567**

REVISADO:

APROBADO:

DIBUJO:  
 CINVILL\_OI@HOTMAIL.COM

ESCALA:  
 1/50

FECHA:  
 OCTUBRE 2019

OBSERVACIONES	FECHA

LAMINA:  
**ESTRUCTURA**

**E-12**

12 de 16