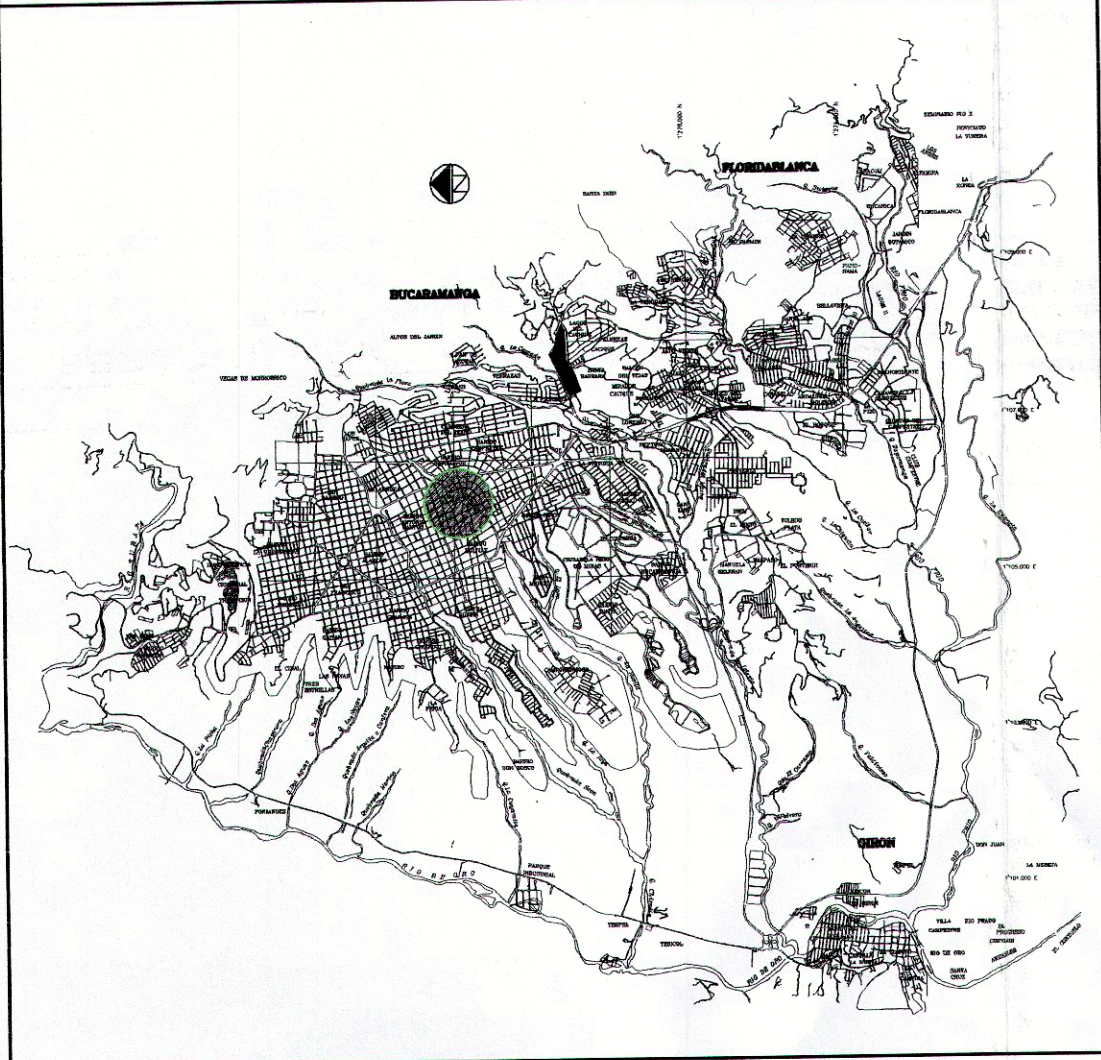
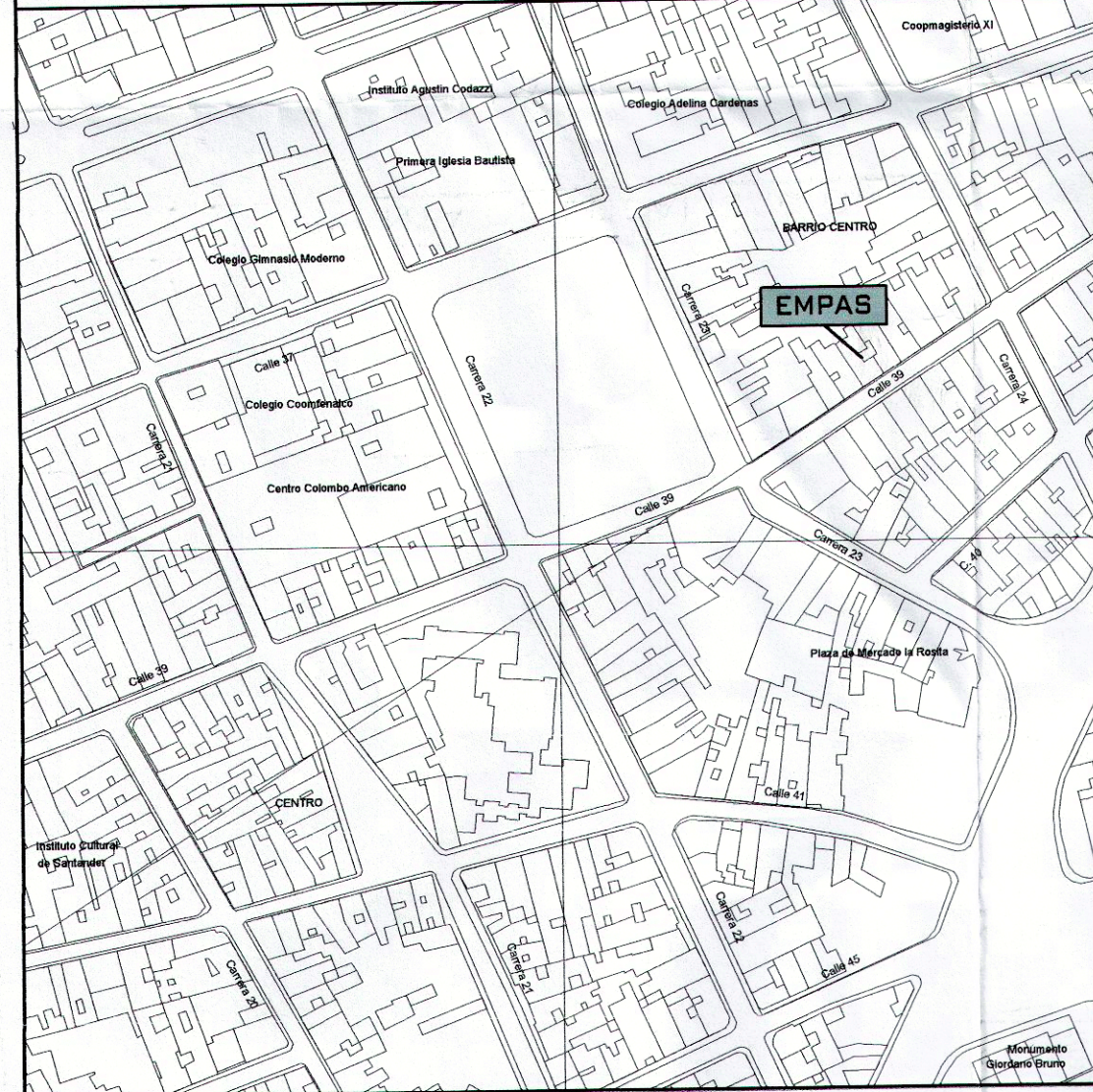


**PLANTA DE LOCALIZACION GENERAL**



**PLANTA DE LOCALIZACION**



**ESPECIFICACIONES DE MATERIALES**

CONCRETO TREMIE RELACION A/C INFERIOR A 0.5 Y RESISTENCIA A LA COMPRESION F'c NO INFERIOR A 4000 PSI  
ACERO GRADO 60, 4200 K/GM² (420MPA)

**LISTADO GENERAL DE PLANOS**

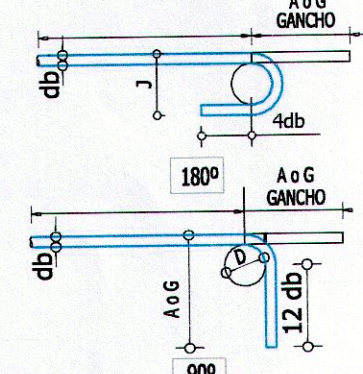
| PL | CODIGO          | CONTENIDO DEL PLANO  | VERSIONES |   |   |   |   |   |   |  |  |
|----|-----------------|--|-----------|---|---|---|---|---|---|--|--|
|    |                 |  | 0         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |  |
| 1  | GEN EMPAS-PL-01 | PLANTA DE LOCALIZACION GENERAL, CUADROS DE ESPECIFICACIONES Y LISTADOS DE PLANOS |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 2  | CIM EMPAS-PL 01 | PLANTA DE CIMENTACION, DESPIECE DE LOSAS DE CIMENTACION                          |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 3  | CIM EMPAS-PL 02 | DESPIECE DE LOSAS DE CIMENTACION, DESPIECE DE VIGAS                              |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 4  | CIM EMPAS-PL 03 | DESPIECE DE VIGAS DE CIMENTACION   |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 5  | MUR EMPAS-PL 01 | MURO DE CONTENCION   |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 6  | MUR EMPAS-PL 02 | MURO DE CONTENCION   |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 7  | PLA EMPAS-PL 01 | PLANTA SOTANO 1, REFUERZO DE PLACA   |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 8  | PLA EMPAS-PL 02 | PLANTA PISO 1, REFUERZO DE PLACA   |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 9  | PLA EMPAS-PL 03 | PLANTA PISO 2, Y PISO 3 A 5, REFUERZO DE PLACAS                                  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 10 | PLA EMPAS-PL 04 | PLANTA PISO 6 A 8, Y PISO 9 REFUERZO DE PLACA                                    |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 11 | PLA EMPAS-PL 05 | PLANTA DE CUBIERTA, REFUERZO DE PLACA  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 12 | VIG EMPAS-PL 01 | DESPIECE DE VIGAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 13 | VIG EMPAS-PL 02 | DESPIECE DE VIGAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 14 | VIG EMPAS-PL 03 | DESPIECE DE VIGAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 15 | VIG EMPAS-PL 04 | DESPIECE DE VIGAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 16 | VIG EMPAS-PL 05 | DESPIECE DE VIGAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 17 | VIG EMPAS-PL 06 | DESPIECE DE VIGAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 18 | VIG EMPAS-PL 07 | DESPIECE DE VIGAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 19 | COL EMPAS-PL 01 | DESPIECE DE COLUMNAS   |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 20 | COL EMPAS-PL 02 | DESPIECE DE COLUMNAS   |           |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 21 | ESC EMPAS-PL 01 | DESPIECE DE ESCALERAS  |           |   |   |   |   |   |   |  |  |

**NOTA**

LAS MEDIDAS EXPRESADAS EN PLANOS DE LOS ESPACIOS Y ELEMENTOS ARQUITECTONICOS Y CONSTRUCTIVOS DEBEN SER CONSTATADAS EN SITIO EN EL MOMENTO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO.

**CONVENCIONES**

- 2 LINEA DE CORTE
- NIVEL ±0.00
- NIVEL
- ① EJES ESTRUCTURALES
- ① NO HUELLA ESCALERA



**GANCHOS EXTREMOS RECOMENDADOS**  
D= diametro de diámetro

| BARRA TAMAÑO No | D (mm)       | Gancho 180°     |             | Gancho 90°      |             |
|-----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|
|                 |              | A o G - FT (mm) | J - FT (mm) | A o G - FT (mm) | J - FT (mm) |
| 3               | 2 1/2 (60)   | 5 (125)         | 3 (80)      | 6 (155)         | 4 (105)     |
| 4               | 3 (80)       | 6 (155)         | 4 (105)     | 8 (200)         | 5 (130)     |
| 5               | 3 1/2 (95)   | 7 (180)         | 5 (130)     | 10 (250)        | 6 (155)     |
| 6               | 4 1/4 (115)  | 8 (205)         | 6 (155)     | 12 (300)        | 7 (175)     |
| 7               | 5 1/4 (135)  | 10 (250)        | 7 (175)     | 14 (350)        | 8 (205)     |
| 8               | 6 (155)      | 11 (275)        | 8 (205)     | 16 (400)        | 9 (225)     |
| 9               | 6 3/4 (170)  | 12 (300)        | 9 (225)     | 18 (450)        | 10 (250)    |
| 10              | 7 1/4 (185)  | 13 (325)        | 10 (250)    | 20 (500)        | 11 (275)    |
| 11              | 8 (205)      | 14 (350)        | 11 (275)    | 22 (550)        | 12 (300)    |
| 12              | 8 3/4 (220)  | 15 (375)        | 12 (300)    | 24 (600)        | 13 (325)    |
| 13              | 9 1/4 (235)  | 16 (400)        | 13 (325)    | 26 (650)        | 14 (350)    |
| 14              | 10 (250)     | 17 (425)        | 14 (350)    | 28 (700)        | 15 (375)    |
| 15              | 10 3/4 (270) | 18 (450)        | 15 (375)    | 30 (750)        | 16 (400)    |
| 16              | 11 1/4 (285) | 19 (475)        | 16 (400)    | 32 (800)        | 17 (425)    |
| 17              | 12 (300)     | 20 (500)        | 17 (425)    | 34 (850)        | 18 (450)    |
| 18              | 12 3/4 (320) | 21 (525)        | 18 (450)    | 36 (900)        | 19 (475)    |
| 19              | 13 1/4 (335) | 22 (550)        | 19 (475)    | 38 (950)        | 20 (500)    |
| 20              | 14 (350)     | 23 (575)        | 20 (500)    | 40 (1000)       | 21 (525)    |
| 21              | 14 3/4 (370) | 24 (600)        | 21 (525)    | 42 (1050)       | 22 (550)    |

**Longitudes de desarrollo Ld (cm) para barras a traccion**

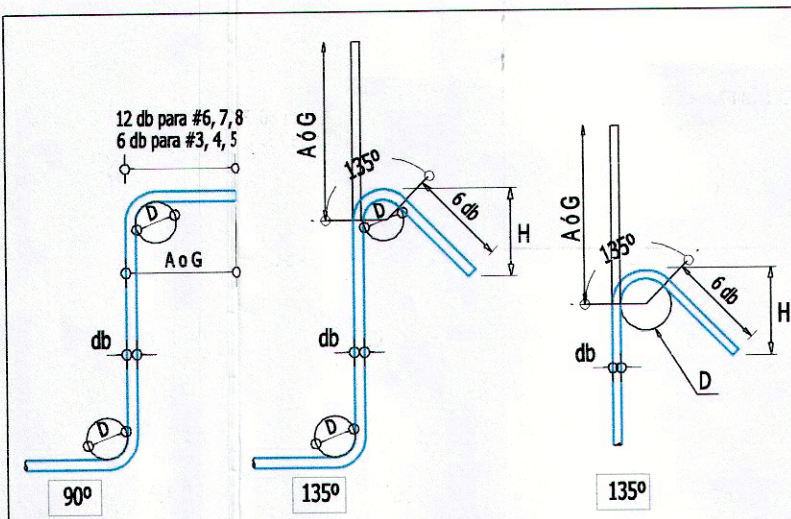
| BARRA No | 3000 psi | 4000 psi | 5000 psi | BARRA No | 3000 psi | 4000 psi | 5000 psi |     |     |     |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|-----|-----|
|          | 44 db    | 38 db    | 34 db    |          | 100%     | 50%      | 100%     | 50% |     |     |
| 3        | 42       | 36       | 33       | 3        | 55       | 42       | 36       | 43  | 33  |     |
| 4        | 56       | 50       | 44       | 4        | 65       | 56       | 64       | 50  | 57  | 44  |
| 5        | 70       | 61       | 65       | 5        | 91       | 70       | 80       | 61  | 85  | 65  |
| 6        | 84       | 73       | 73       | 6        | 110      | 84       | 95       | 73  | 95  | 73  |
| 7        | 122      | 105      | 93       | 7        | 160      | 122      | 140      | 105 | 120 | 93  |
| 8        | 140      | 120      | 107      | 8        | 182      | 140      | 160      | 120 | 140 | 107 |

**longitudes de empalmes para el 100% del refuerzo \***

| BARRA No | 3000 psi | 4000 psi | 5000 psi | BARRA No | 3000 psi | 4000 psi | 5000 psi |     |     |     |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|-----|-----|
|          | 55 db    | 47 db    | 42 db    |          | 3000 psi | 4000 psi | 5000 psi |     |     |     |
| 7        | 122      | 105      | 93       | 7        | 160      | 122      | 140      | 105 | 120 | 93  |
| 8        | 140      | 120      | 107      | 8        | 182      | 140      | 160      | 120 | 140 | 107 |

**NOTAS**

\* SI SE EMPALMA AL 50% DEL ACERO DE REFUERZO, LA LONGITUD DE EMPALME ES IGUAL A LA LONGITUD DE DESARROLLO



**ESTRIBOS DIMENSIONES DE ESTRIBOS Y GANCHOS**  
Todos los grados

| BARRA TAMAÑO No | D (mm)     | Gancho 90°             |                    | Gancho 135°            |                    |
|-----------------|------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
|                 |            | Gancho A o G - FT (mm) | H aprox. - FT (mm) | Gancho A o G - FT (mm) | H aprox. - FT (mm) |
| 3               | 1 1/2 (40) | 4 (105)                | 4 (105)            | 2 1/2 (65)             | 3 (80)             |
| 4               | 2 (50)     | 4 1/4 (115)            | 4 1/4 (115)        | 3 (80)                 | 3 (80)             |
| 5               | 2 1/2 (65) | 6 (155)                | 5 1/4 (140)        | 3 1/2 (95)             | 3 1/2 (95)         |
| 6               | 3 (75)     | 8 (205)                | 6 (155)            | 4 1/4 (115)            | 4 1/4 (115)        |
| 7               | 3 1/2 (95) | 10 (250)               | 7 (175)            | 5 1/4 (135)            | 5 1/4 (135)        |
| 8               | 4 (100)    | 12 (300)               | 8 (205)            | 6 (155)                | 6 (155)            |

**ESTRIBOS O GANCHOS SISMICOS DIMENSIONES DE LOS GANCHOS**  
Todos los grados

| BARRA TAMAÑO No | D (mm)     | Gancho 135°            |                    |
|-----------------|------------|------------------------|--------------------|
|                 |            | Gancho A o G - FT (mm) | H aprox. - FT (mm) |
| 3               | 1 1/2 (40) | 4 (105)                | 3 (80)             |
| 4               | 2 (50)     | 4 1/4 (115)            | 3 (80)             |
| 5               | 2 1/2 (65) | 5 1/4 (140)            | 3 1/2 (95)         |
| 6               | 3 (75)     | 6 (155)                | 4 1/4 (115)        |
| 7               | 3 1/2 (95) | 7 (175)                | 5 1/4 (135)        |
| 8               | 4 (100)    | 8 (205)                | 6 (155)            |

**ESPECIFICACIONES:**

- CONCRETO: CONCRETO PARA LA CIMENTACION  
F'c=210 KG/CM² (3.000 PSI)  
PARA OTROS CONCRETOS DE LA ESTRUCTURA:  
PLACAS: F'c=210 KG/CM² (3.000 PSI)  
COLUMNAS: F'c=280 KG/CM² (4.000 PSI)  
PANTALLAS: F'c=280 KG/CM² (4.000 PSI)  
ESCALERAS: F'c=210 KG/CM² (3.000 PSI)  
AGREGADO MAXIMO Ø3/4"
- ADICIONAL A LA RESISTENCIA ESPECIFICADA EN LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES, EL CONTENIDO MINIMO DE OSIMENTO PARA CUALQUIER RESISTENCIA NO SERA MENOR A 300 KG/M³ Y LA RELACION AGUA CEMENTO DEBE CORRESPONDER A LO INDICADO A LA NORMA COLOMBIANA NTC 5551
- ACERO DE REFUERZO:  
FY=4.200KG/CM (60.000 PSI)  
MALLA ELECTROSOLDADA DE ALAMBRES TREFILADOS CORRUGADOS DE ALTA RESISTENCIA CON LA NORMA NTC. 1907 Y NTC. 2310 FY= 60.000 PSI
- CARGAS:  
MUERTAS: 160 KG/M²  
SOBREIMPUESTO: 310 KG/M²  
VIVAS OFICINAS: 200 KG/M²  
PARQUEADEROS: 250 KG/M²
- SISTEMA DE RESISTENCIA SISMICA:  
PORTICOS DE CONCRETO RESISTENTES A MOMENTO  
ZONA DE AMENAZA SISMICA ALTA  
AA= 0.25 FA= 1.15 Tc= 0.65 s  
AV= 0.25 FV= 1.55 TL= 3.72 s  
GRUPO DE SUELO II 1:1.10  
PERFIL DEL SUELO: C
- CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA:  
TIPO DE CIMENTACION: ZAPATAS COMBINADAS  
VIGAS DE RIGIDEZ  
PLACA DE ENTREPISO: VIGAS EN DOS DIRECCIONES Y PLACA MACIZA  
PLACA DE CUBIERTA: VIGAS EN DOS DIRECCIONES Y PLACA MACIZA
- ESTUDIO DE SUELOS:  
LA CIMENTACION SIGUE LA RECOMENDACION DEL ESTUDIO DE SUELOS DE CONSTRU SUELOS DE COLOMBIA S.A.S  
CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO: 3.0 KG/CM² (30TON/M²)

**ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO**

- NORMAS  
LA PRODUCCION DE CONCRETO PREMEZCLADO DEBE REGIRSE POR LAS NORMAS ASTM C94 Y LAS NORMAS COLOMBIANAS NTC 3318.
- ESPECIFICACIONES Y ALTERNATIVAS DE PRODUCCION  
EL CLIENTE ESPECIFICARA EN LOS PEDIDOS EL TAMAÑO O TAMAÑOS DEL AGREGADO GRUESO, EL ASENTAMIENTO DEBIDO EN EL SITIO DE ENTREGA; EL CONTENIDO DE AGUA DE LA MEZCLA; RESISTENCIA A LA COMPRESION O FLEXION, CONDICIONES DE EXPOSICION DE CONFORMIDAD A LA NTC 5551 Y A LA NSR-10.  
EN EL DOCUMENTO DE NEGOCIACION, SE DEBE DEFINIR EN UNA TABLA LAS TIPOLOGIAS DE CONCRETO CON SUS CARACTERISTICAS PRINCIPALES: RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION O FLEXION, TAMAÑO DE AGREGADOS Y SUS VALORES DE ASENTAMIENTO, ENTRE OTROS PARAMETROS.  
LA OPCION A, (DISEÑO DE MEZCLA REALIZADO POR EL PRODUCTOR - 6.3 ASTM C94), ES LA ALTERNATIVA SELECCIONADA QUE SE DEBE EMPLEAR COMO BASE PARA LA DETERMINACION DE LAS PROPORCIONES DEL CONCRETO CON EL FIN DE PRODUCIR LA CALIDAD REQUERIDA.  
ANTES DE LA ENTREGA REAL DEL CONCRETO, A SOLICITUD DEL CLIENTE, EL PRODUCTOR DEBE SUMINISTRAR UN INFORME EN EL QUE SE INDIQUE EVIDENCIAS SATISFACTORIAS DE UN ADECUADO DESEMPEÑO DEL CONCRETO, TALES COMO INFORMACION ESTADISTICA DEL CONCRETO Y LOS MATERIALES QUE SE VAN A USAR, SU PROCEDENCIA, MARCA O TIPO.  
POR CONSIGUIENTE, EL DISEÑO DE LAS MEZCLAS DEBE CERTIFICARSE Y DAR CUMPLIMIENTO A LO INDICADO EN LOS CAPITULOS C.3, C.4 Y C.5 DE LA NSR-10. PARTICULARMENTE DEBE DARSE CUMPLIMIENTO A QUE EL CONCRETO DEBE DOSIFICARSE PARA QUE PROPORCIONE UNA RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESION, F'c, SEGUN SE ESTABLECE EN C.5.3.2, Y DEBE SATISFACER LOS CRITERIOS DE DURABILIDAD DEL CAPITULO C.4 Y LA NTC 5551. EL CONCRETO DEBE PRODUCIRSE DE MANERA QUE SE MINIMICE LA FRECUENCIA DE RESULTADOS DE RESISTENCIAS INFERIORES A F'c, COMO SE ESTABLECE EN C.5.6.3.3.
- MEZCLA DE CONCRETO.  
PARA LAS MEZCLAS DE CONCRETO SE DEBE CUMPLIR CON LA SECCION 4 DE LAS ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO ESTRUCTURAL (ACI 301 S-10), LAS CUALES SE ANEXAN AL PRESENTE DOCUMENTO. EN CUANTO A LA TEMPERATURA DEL CONCRETO AL MOMENTO DE ENTREGA NO DEBE EXCEDER 32°C (90°F).

**CREDITOS FASE PROYECTO ESTRUCTURAL**

| NO. | FUNCION               | PROFESION           | NOMBRE                     | MATRICULA        |
|-----|-----------------------|---------------------|----------------------------|------------------|
| 1   | INGENIERO CALCULISTA  | INGENIERO CIVIL     | RAMON ALVAREZ H.           | 1407 C.P.S       |
| 2   | ASEGURAMIENTO CALIDAD | INGENIERO CIVIL     | EDUARDO MELO MGC.          | 68202-06843 STD  |
| 3   | EQUIPO DE DISEÑO      | INGENIERO CIVIL     | JOSE PABLO PEDRAZA         | 68202-129612 STD |
| 4   | EQUIPO DE DISEÑO      | INGENIERO CIVIL     | LUZ CONSUELO LUNA C.       | 68202-090543 STD |
| 5   | EQUIPO DE DISEÑO      | INGENIERO CIVIL     | HENRY ANGULO FORERO        | 68202-40796 STD  |
| 6   | DIBUJO                | TECNOLOGO EN DIBUJO | DLTE. JAIME SILVA MONSALVE |                  |

ESPECIFICACIONES Y LISTADO DE PLANOS

EMPAS EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P.

INGENIERO RESPONSABLE: RAMON ALVAREZ HERNANDEZ

EQUIPO DE DISEÑO: ING. HENRY ANGULO F. MATRICULA 68202-40796 STD

DIBUJANTE: JAIME SILVA

PROYECTO: EMPAS EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CONTENIDO: PLANTA DE LOCALIZACION GENERAL CUADRO DE ESPECIFICACIONES Y LISTADO DE PLANOS

ESCALA: 1:100

FECHA: 13 MAR 2013

INGENIERO RESPONSABLE: RAMON ALVAREZ HERNANDEZ

EQUIPO DE DISEÑO: ING. HENRY ANGULO F. MATRICULA 68202-40796 STD

DIBUJANTE: JAIME SILVA

PROYECTO: EMPAS EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P.

CONTENIDO: PLANTA DE LOCALIZACION GENERAL CUADRO DE ESPECIFICACIONES Y LISTADO DE PLANOS

ESCALA: 1:100

FECHA: 13 MAR 2013