

DISEÑO DE ZAPATA TIPO 3 - PROPUESTA 3

DATOS GENERALES

Estatus global	Existen advertencias de diseño
Norma de Diseño	ACI 318-2008
Tipo de zapata	Aislada
Tipo de columna	Hormigón

Geometría

Largo	180.00 [cm]
Ancho	135.00 [cm]
Espesor	30.00 [cm]
Profundidad de la base	70.00 [cm]
Area de la base	24300.00 [cm ²]
Volumen de la zapata	729000.00 [cm ³]
Largo de la columna	45.00 [cm]
Ancho de la columna	45.00 [cm]

Posición de la columna respecto al c.g. de la zap Centrada

Materiales

Hormigón, f'c	210.00 [Kg/cm ²]
Tipo de hormigón	Normal
Módulo de elasticidad hormigón	180000.00 [Kg/...]
Peso unitario	2400.00 [Kg/m ³]
Acero, fy	4200.00 [Kg/cm ²]
Recubrimiento epóxico	No
Módulo de elasticidad acero	2043693.00 [Kg...

Suelo

Coefficiente de balasto	3203676.00 [Kg...
Peso unitario (húmedo)	1762.02 [Kg/m ³]

Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	7.62 [cm]
Relación máxima permitida entr	0,75
Armadura // a L (xx) inferior	6-#4 @ 22.86cm
Armadura // a B (zz) inferior	1-#4 @ 0.00cm (Zona 1)
Armadura // a B (zz) inferior	6-#4 @ 25.40cm (Zona 2)
Armadura // a B (zz) inferior	1-#4 @ 0.00cm (Zona 3)

Armadura de espera

Armadura 1	8-#6
------------	------

DISEÑO ESTRUCTURAL HOTEL VILLAVICENCIO

Recubrimiento libre	2.54 [cm]
Longitud de anclaje calcular	a tracción
Número de barras // al eje x	3,00
Número de barras // al eje z	3,00
Estribos	#3 @ 10.00cm
Número de ramas // al eje x	2,00
Número de ramas // al eje z	2,00

Estados de carga considerados

Servicio

B232	CM+CV
B236a	CM+0.7Sx+0.21Sy
B236b	CM+0.7Sx-0.21Sy
B236c	CM-0.7Sx+0.21Sy
B236d	CM-0.7Sx-0.21Sy
B236e	CM+0.21Sx+0.7Sy
B236f	CM+0.21Sx-0.7Sy
B236g	CM-0.21Sx+0.7Sy
B236h	CM-0.21Sx-0.7Sy
B238a	CM+0.75CV+0.525Sx+0.1575Sy
B238b	CM+0.75CV+0.525Sx-0.1575Sy
B238c	CM+0.75CV-0.525Sx+0.1575Sy
B238d	CM+0.75CV-0.525Sx-0.1575Sy
B238e	CM+0.75CV+0.1575Sx+0.525Sy
B238f	CM+0.75CV+0.1575Sx-0.525Sy
B238g	CM+0.75CV-0.1575Sx+0.525Sy
B238h	CM+0.75CV-0.1575Sx-0.525Sy

Límite ultimo

B241	1.4CM
B242	1.2CM+1.6CV
B245a	1.2CM+0.5CV+Sx+0.3Sy
B245b	1.2CM+0.5CV+Sx-0.3Sy
B245c	1.2CM+0.5CV-Sx+0.3Sy
B245d	1.2CM+0.5CV-Sx-0.3Sy
B245e	1.2CM+0.5CV+0.3Sx+Sy
B245f	1.2CM+0.5CV-0.3Sx-Sy
B245g	1.2CM+0.5CV+0.3Sx+Sy
B245h	1.2CM+0.5CV-0.3Sx-Sy
B247a	0.9CM+Sx+0.3Sy
B247b	0.9CM+Sx-0.3Sy
B247c	0.9CM-Sx+0.3Sy
B247d	0.9CM-Sx-0.3Sy
B247e	0.9CM+0.3Sx+Sy
B247f	0.9CM-0.3Sx-Sy
B247g	0.9CM+0.3Sx+Sy
B247h	0.9CM-0.3Sx-Sy

Cargas

DISEÑO ESTRUCTURAL HOTEL VILLAVICENCIO

Estado	Axial [Kg]	Mxx [Kg*m]	Mzz [Kg*m]	Vx [Kg]	Vz [Kg]
CM	26.461,23	0,00	0,00	182,20	595,26
CV	3.863,17	0,00	0,00	19,35	127,58
Sx	1.422,00	0,00	0,00	2.980,36	471,68
Sy	2.950,24	0,00	0,00	829,24	2.763,29

RESULTADOS

Interacción suelo - fundación

Presión admisible	1.6 [Kg/cm ²]
Factor de seguridad min. para deslizamiento	1,25
Factor de seguridad min. a vuelco	1,25

Estado gobernante B238e

Estado	qprom [Kg/cm ²]	qmax [Kg/cm ²]	Area en compresión		Volteo		FS desliz.
			[cm ²]	(%)	FSx	FSz	
B238e	1,42	1,59	24.300,00	100,00	35,13	94,22	6,27

Flexión

Factor f	0,90
Cuantía mínima	0,002

Longitud de desarrollo

Eje	Pos.	ld [cm]	lhd [cm]	Dist1 [cm]	Dist2 [cm]
zz	Inf.	55,53	19,43	37,38	37,38
xx	Inf.	55,53	19,43	59,88	59,88

Eje	Pos.	Estado	Mu [Kg*m]	f*Mn [Kg*m]	Asreq [cm ²]	Asprov [cm ²]	Asreq/A sprov	Mu/ (f*Mn)
zz	Inf.	B245a	4.883,44	6.166,12	8,10	7,74	1,05	0,79
xx	Inf.	B245e	3.066,09	6.425,14	10,80	10,32	1,05	0,48

Corte

Factor f	0,75
Area de corte plano zz	2935.58 [cm ²]
Area de corte plano xx	3685.50 [cm ²]

Plano	Estado	Vu [Kg]	Vc [Kg]	Vu/(f*Vn)
xy	B245e	7.462,93	28.322,66	0,35
yz	B245a	9.804,46	22.559,57	0,58

Corte por punzonamiento

Perímetro de corte (bo 1)	264.44 [cm]
Area de punzonamiento	5582.33 [cm ²]

Columna	Estado	Vu [Kg]	Vc [Kg]	Vu/(f*Vn)
columna 1	B242	31.111,74	85.799,16	0,48

Notas aclaratorias

* q_{prom} = Presión promedio (compresión) sobre terreno.

* q_{max} = Máxima presión (compresión) sobre el terreno.

* M_n = Momento nominal resistente.

* $M_u/(f*M_n)$ = Relación de resistencia.

* V_n = Fuerza nominal de corte o punzonamiento (para zapatas $V_n=V_c$).

* $V_u/(f*V_n)$ = Relación de resistencia a corte o punzonamiento.

DISEÑO DE ZAPATA TIPO 4 - PROPUESTA 3

DATOS GENERALES

Estatus global	Existen advertencias de diseño
Norma de Diseño	ACI 318-2008
Tipo de zapata	Aislada
Tipo de columna	Hormigón

Geometría

Largo	200.00 [cm]
Ancho	150.00 [cm]
Espesor	30.00 [cm]
Profundidad de la base	70.00 [cm]
Area de la base	30000.00 [cm ²]
Volumen de la zapata	900000.00 [cm ³]
Largo de la columna	45.00 [cm]
Ancho de la columna	45.00 [cm]

Posición de la columna respecto al c.g. de l Centrada

Materiales

Hormigón, f'c	210.00 [Kg/cm ²]
Tipo de hormigón	Normal
Módulo de elasticidad hormigón	180000.00 [Kg/...]
Peso unitario	2400.00 [Kg/m ³]
Acero, fy	4200.00 [Kg/cm ²]
Recubrimiento epóxico	No
Módulo de elasticidad acero	2043693.00 [Kg...

Suelo

Coefficiente de balasto	3203676.00 [Kg...
Peso unitario (húmedo)	1762.02 [Kg/m ³]

Armadura de la zapata

Recubrimiento libre	7.62 [cm]
Relación máxima permitida entre Rho/Rho balanceo	0,75
Armadura // a L (xx) inferior	8-#4 @ 17.78cm
Armadura // a B (zz) inferior	2-#4 @ 15.24cm (Zona 1)
Armadura // a B (zz) inferior	9-#4 @ 17.78cm (Zona 2)
Armadura // a B (zz) inferior	2-#4 @ 15.24cm (Zona 3)

Armadura de espera

Armadura 1	8-#6
------------	------

DISEÑO ESTRUCTURAL HOTEL VILLAVICENCIO

Recubrimiento libre	2.54 [cm]
Longitud de anclaje calcular	a tracción
Número de barras // al eje x	3,00
Número de barras // al eje z	3,00
Estribos	#3 @ 10.00cm
Número de ramas // al eje x	2,00
Número de ramas // al eje z	2,00

Estados de carga considerados

Servicio

B232	CM+CV
B236a	CM+0.7Sx+0.21Sy
B236b	CM+0.7Sx-0.21Sy
B236c	CM-0.7Sx+0.21Sy
B236d	CM-0.7Sx-0.21Sy
B236e	CM+0.21Sx+0.7Sy
B236f	CM+0.21Sx-0.7Sy
B236g	CM-0.21Sx+0.7Sy
B236h	CM-0.21Sx-0.7Sy
B238a	CM+0.75CV+0.525Sx+0.1575Sy
B238b	CM+0.75CV+0.525Sx-0.1575Sy
B238c	CM+0.75CV-0.525Sx+0.1575Sy
B238d	CM+0.75CV-0.525Sx-0.1575Sy
B238e	CM+0.75CV+0.1575Sx+0.525Sy
B238f	CM+0.75CV+0.1575Sx-0.525Sy
B238g	CM+0.75CV-0.1575Sx+0.525Sy
B238h	CM+0.75CV-0.1575Sx-0.525Sy

Límite ultimo

B241	1.4CM
B242	1.2CM+1.6CV
B245a	1.2CM+0.5CV+Sx+0.3Sy
B245b	1.2CM+0.5CV+Sx-0.3Sy
B245c	1.2CM+0.5CV-Sx+0.3Sy
B245d	1.2CM+0.5CV-Sx-0.3Sy
B245e	1.2CM+0.5CV+0.3Sx+Sy
B245f	1.2CM+0.5CV-0.3Sx-Sy
B245g	1.2CM+0.5CV+0.3Sx+Sy
B245h	1.2CM+0.5CV-0.3Sx-Sy
B247a	0.9CM+Sx+0.3Sy
B247b	0.9CM+Sx-0.3Sy
B247c	0.9CM-Sx+0.3Sy
B247d	0.9CM-Sx-0.3Sy
B247e	0.9CM+0.3Sx+Sy
B247f	0.9CM-0.3Sx-Sy
B247g	0.9CM+0.3Sx+Sy
B247h	0.9CM-0.3Sx-Sy

DISEÑO ESTRUCTURAL HOTEL VILLAVICENCIO

Cargas

Estado	Axial [Kg]	Mxx [Kg*m]	Mzz [Kg*m]	Vx [Kg]	Vz [Kg]
CM	31.538,30	0,00	0,00	-609,17	-30,46
CV	4.940,49	0,00	0,00	-109,24	-2,36
Sx	8.770,32	0,00	0,00	938,59	3.617,38
Sy	6.860,08	0,00	0,00	4.121,93	399,30

RESULTADOS

Estado Existen advertencias de diseño
- H - c < Lh armadura de espera

Interacción suelo - fundación

Presión admisible 1.6 [Kg/cm²]
Factor de seguridad min. par 1,15
Factor de seguridad min. a v 1,25

Estado gobernante B238a

Estado	qprom [Kg/cm ²]	qmax [Kg/cm ²]	Area en compresión		Volteo		FS desliz.
			[cm ²]	(%)	FSx	FSz	
B238a	1,51	1,60	30.000,00	100,00	58,56	334,20	9,84

Flexión

Factor f 0,90
Cuantía mínima 0,002

Eje	Pos.	Estado	Mu [Kg*m]	f*Mn [Kg*m]	Asreq [cm ²]	Asprov [cm ²]	Asreq/ Asprov	Mu/ (f*Mn)
zz	Sup.	B241	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zz	Inf.	B245e	7.841,51	8.168,84	9,89	10,32	0,96	0,96
xx	Sup.	B241	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
xx	Inf.	B245a	5.011,60	12.356,80	12,00	16,77	0,72	0,41

DISEÑO ESTRUCTURAL HOTEL VILLAVICENCIO

Corte

Factor f	0,75
Area de corte plano zz	3261.75 [cm ²]
Area de corte plano xx	4095.00 [cm ²]

Plano	Estado	Vu [Kg]	Vc [Kg]	Vu/(f*Vn)
xy	B245a	11.664,80	31.469,63	0,49
yz	B245e	14.539,72	25.066,19	0,77

Corte por punzonamiento

Perímetro de corte (bo 1)	264.44 [cm]
Area de punzonamiento	5582.33 [cm ²]

Columna	Estado	Vu [Kg]	Vc [Kg]	Vu/(f*Vn)
columna 1	B245a	43.693,59	85.799,16	0,68

Notas aclaratorias

* q_{prom} = Presión promedio (compresión) sobre terreno.

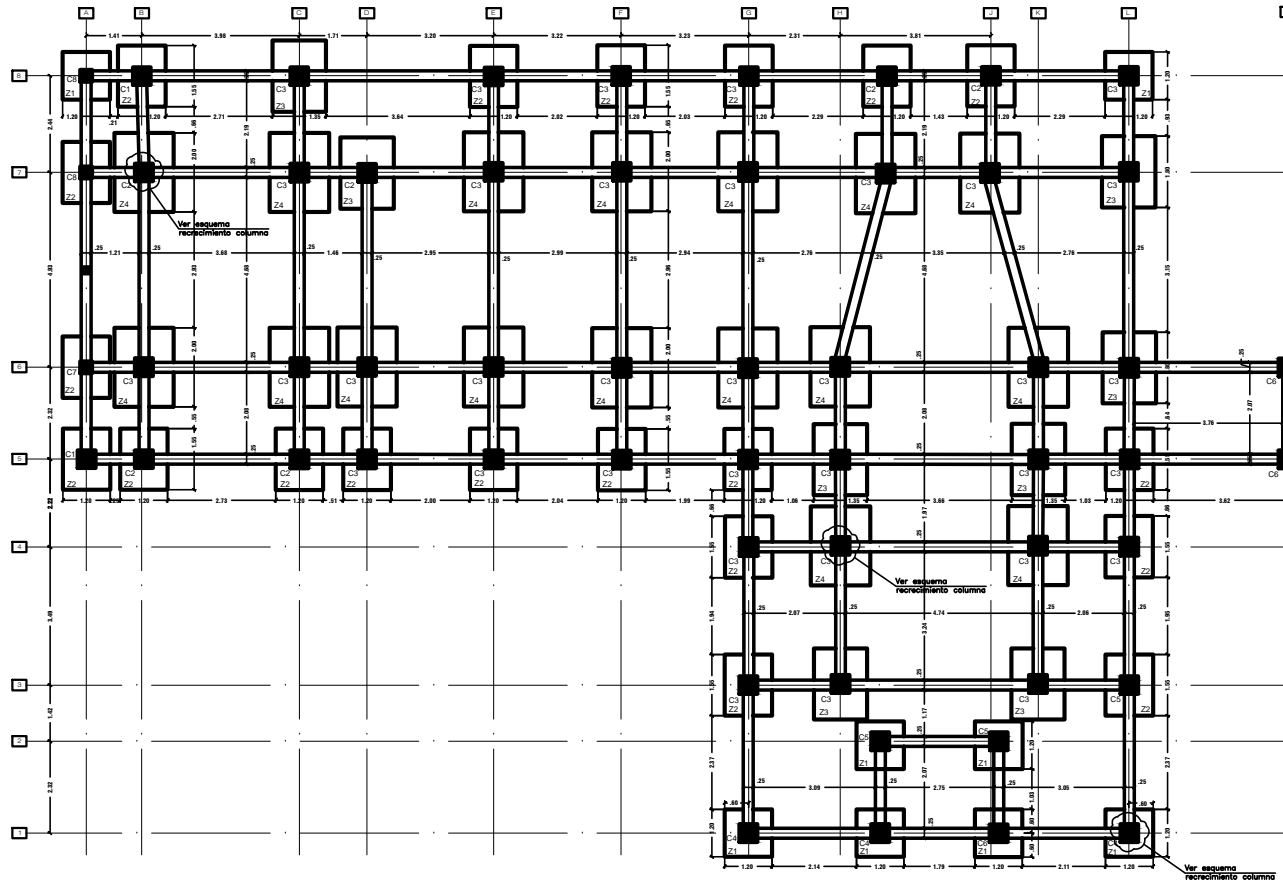
* q_{max} = Máxima presión (compresión) sobre el terreno.

* M_n = Momento nominal resistente.

* $M_u/(f*M_n)$ = Relación de resistencia.

* V_n = Fuerza nominal de corte o punzonamiento (para zapatas $V_n=V_c$).

* $V_u/(f*V_n)$ = Relación de resistencia a corte o punzonamiento.



PLANTA DE CIMENTACION

ESCALA: 1 : 50

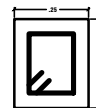
Lx Refuerzo en sentido Y



Lx Refuerzo en sentido X

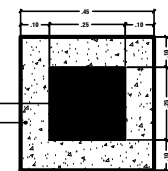
REFUERZO ZAPATAS

CUADRO DE ZAPATAS				REFUERZO		
DESCRIPCION	CANTIDAD	Lx (m)	Ly (m)	H (m)	SENTIDO X	SENTIDO Y
Z-1	8	1.20	1.20	0.30	8#4 @20cm	8#4 @20cm
Z-2	20	1.20	1.55	0.30	8#4 @20cm	8#4 @20cm
Z-3	8	1.35	1.80	0.30	9#4 @20cm	7#4 @20cm
Z-4	17	1.50	2.00	0.30	10#4 @20cm	8#4 @20cm



VIGA DE CIMENTACION EXISTENTE

ESCALA: 1 : 10

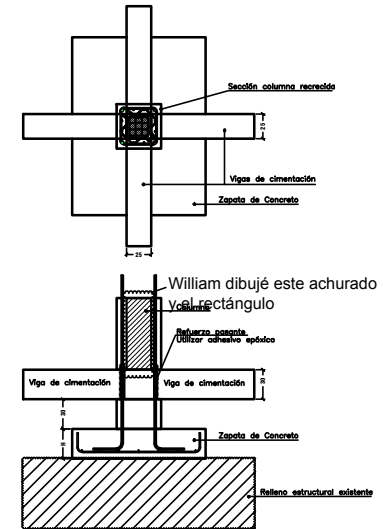


Sección actual

Sección concreto recrecido

ESQUEMA RECRECIMENTO DE COLUMNA

ESCALA: 1 : 10



DETALLE TIPICO CIMENTACION

ESCALA: 1 : 20

ESPECIFICACIONES

1. MATERIALES

- 1.1. Concreto cimentación, vigas y columnas $f'c=21\text{Mpa}$
- 1.2. Acero de refuerzo $F_y=420\text{ Mpa}$, $\phi > 1/4"$
- 1.3. Zona de Amenza Sísmica: Alta
- 1.4. Disposición especial de energía (DES)
- 1.5. Particos en concreto reforzado
- 1.6. Parámetros sísmicos
 $F_a: 1.15$
 $F_v: 1.80$
 $A_s: 0.35$
 $A_v: 0.30$
 Grupo de usos I
 Coeficiente de Importancia 1
- 1.7. El comportamiento de los elementos no estructurales debe ser bueno

Diseño Estructural

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
CENTRO ACADÉMICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

REFORMA HOTEL VILLAVICENCIO

DISEÑO

JUAN RAMÓN GONZÁLEZ VALENCIA
Ing. Civil

HUGO ANDRÉS ROJAS LOPEZ
Ing. Civil

ANDRÉS FERNANDO SALAZAR ORTIZ
Ing. Civil

CONTENER

PLANTA DE CIMENTACION
DETALLE CIMENTACION

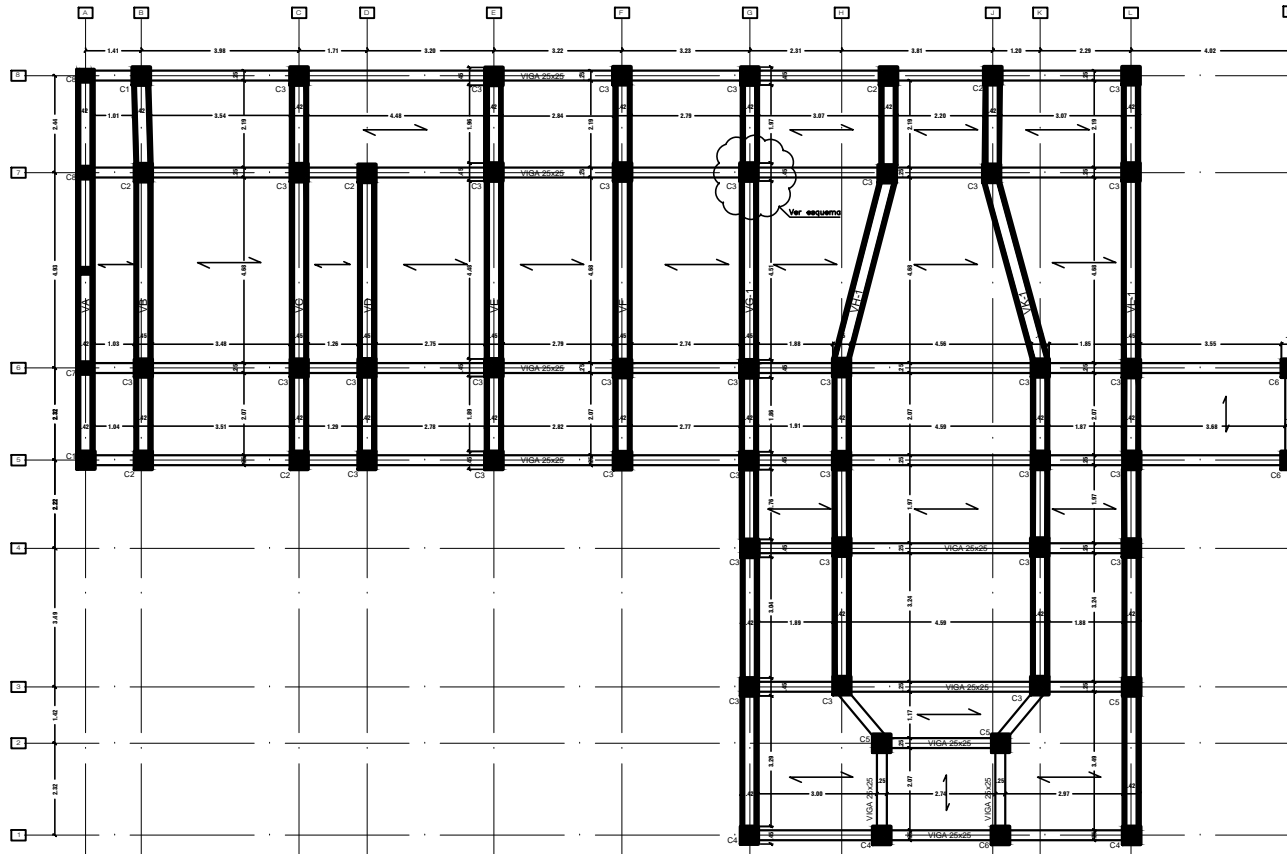
PROYECTADO POR: EST. REFORMA HOTEL VILLAVICENCIO ENERO 11-2016.DWG

PREPARACION: VILLAVICENCIO META

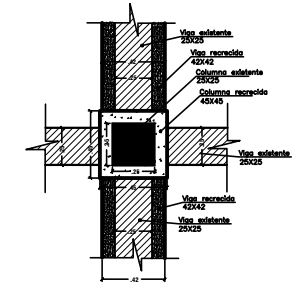
ESCALA: 1 : 50

FECHA: ENERO 13 DE 2016

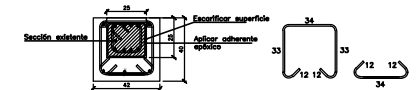
FOLIO NO: 1/5



PLANTA PLACA SEGUNDO PISO
 ESCALA: 1 : 50



ESQUEMA COLUMNA Y VIGAS
 ESCALA: 1 : 20

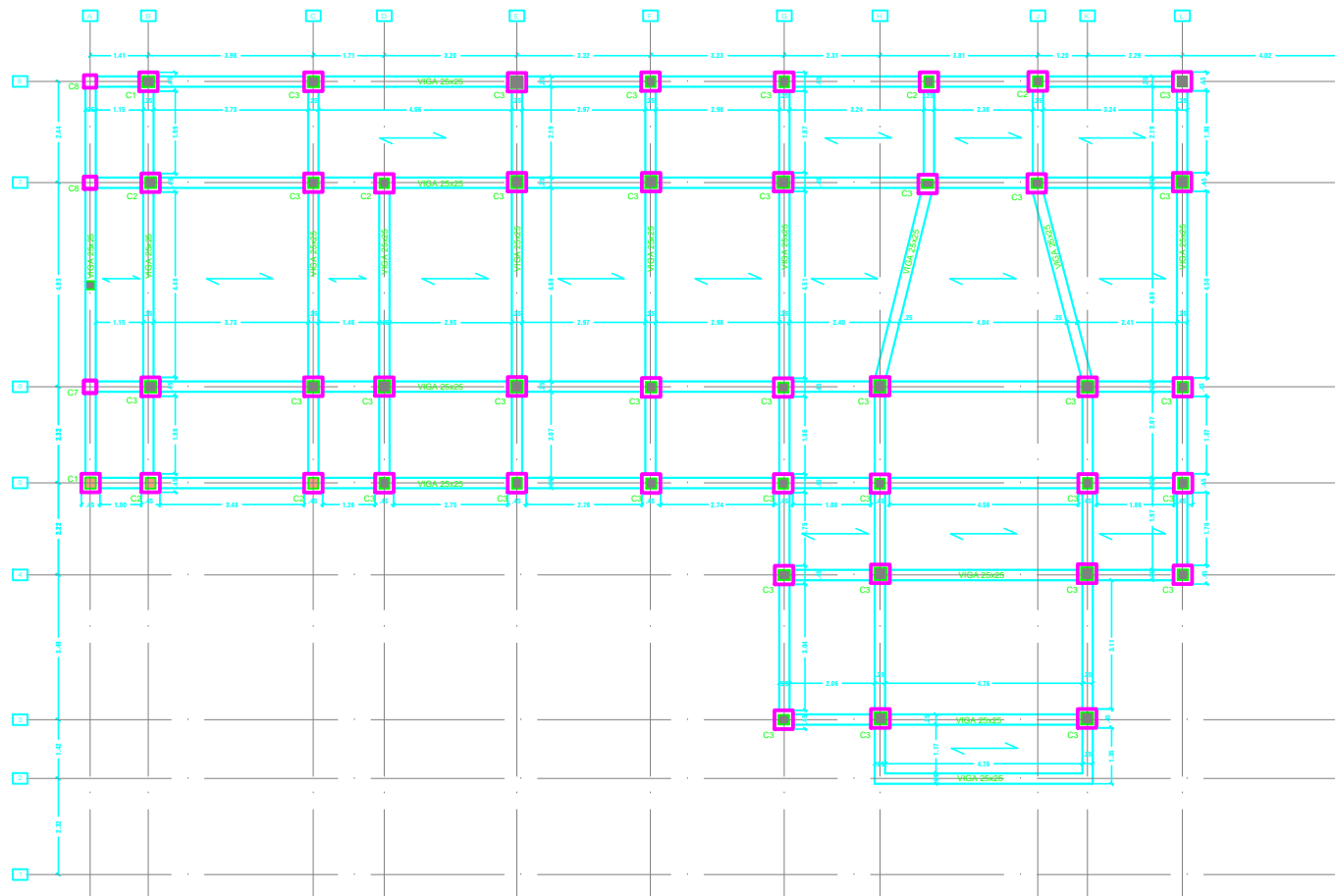


SECCION VIGAS DE CARGA A INTERVENIR
 ESCALA: 1 : 12.5

ESPECIFICACIONES

1. MATERIALES
 - 1.1. Concreto cimentación, vigas y columnas $f'c=21\text{Mpa}$
 - 1.2. Acero de refuerzo $F_y=420\text{ Mpa}$, $\phi>1/4"$
 - 1.3. Zona de Amenaza Sísmica: Alta
 - 1.4. Disipación especial de energía (DES)
 - 1.5. Porticos en concreto reforzado
 - 1.6. Parámetros sísmicos
 - Fa: 1.15
 - Fv: 1.80
 - Ac: 0.35
 - Av: 0.30
 - Grupo de usos I
 - Coefficiente de Importancia 1
 - 1.7. El comportamiento de los elementos no estructurales debe ser bueno

 Diseño Estructural <small>UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS</small> <small>INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS</small>	
REFORZAMIENTO HOTEL VILLAVICENCIO	
NOMBRE JUAN RAMON GONZALEZ VALENCIA <small>Ing. Civil</small>	
NOMBRE HUGO ANDRES ROJAS LOPEZ <small>Ing. Civil</small>	
NOMBRE ANDRES FERNANDO SALAZAR ORTIZ <small>Ing. Civil</small>	
PROPIETARIO Y CONSTRUCTOR 	CONTINENTE PLANTA VIGAS DE SEGUNDO PISO DETALLES
REVISADO <small>EST-REFORZAMIENTO HOTEL VILLAVICENCIO 000011-2016.Jmg</small>	
COORDINADOR VILLAVICENCIO META	ESCALA 1 : 50
FECHA ENERO 13 DE 2016	PLANO NO. 2/5



PLANTA VIGAS DE CUBIERTA

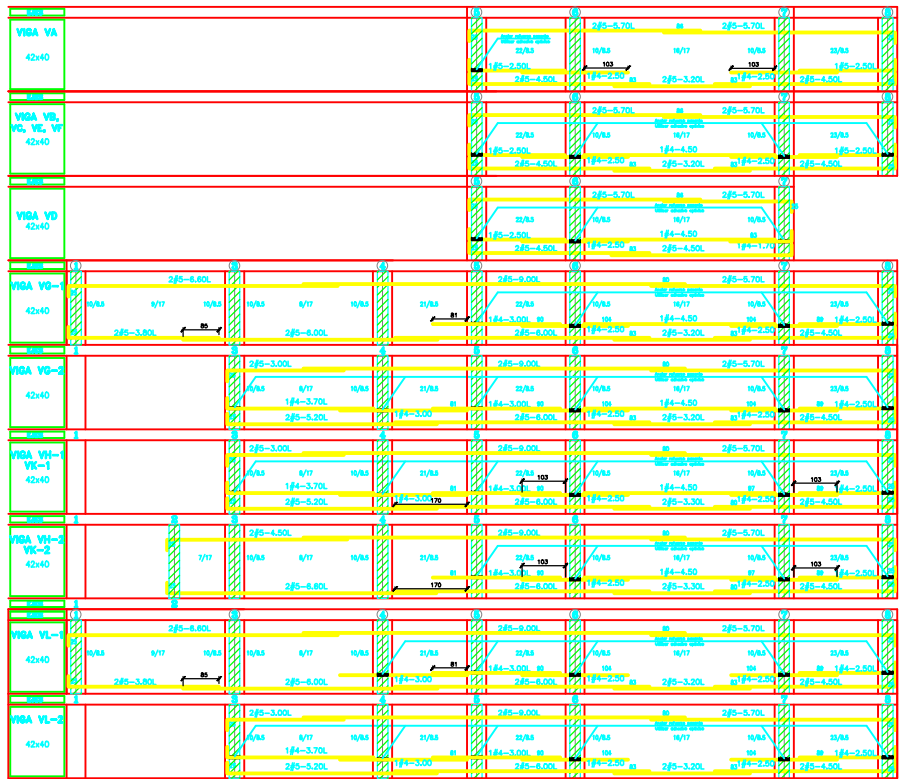
ESCALA: 1 : 50

ESPECIFICACIONES

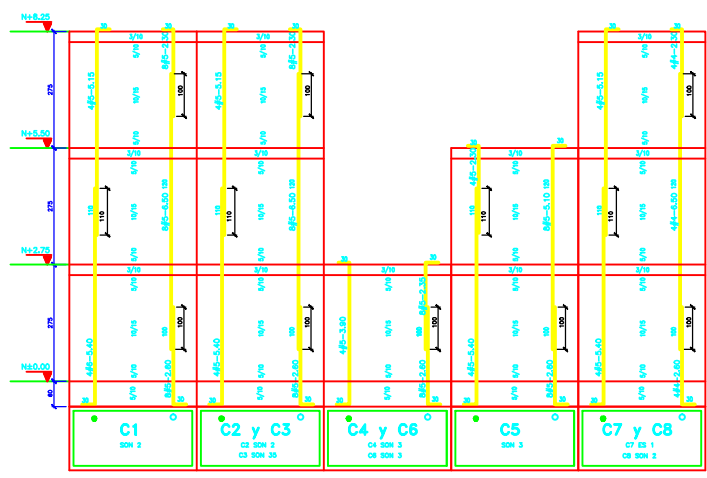
1. MATERIALES

- 1.1. Concreto cimentación, vigas y columnas $f'c=21\text{Mpa}$
- 1.2. Acero de refuerzo $F_y=420\text{ Mpa}$, $\phi > 1/4"$
- 1.3. Zona de Amenazá Sísmica: Alto
- 1.4. Diafipacion especial de energía (DES)
- 1.5. Particlas en concreto reforzado
- 1.6. Parámetros sísmicos
 - Fa: 1.15
 - Fv: 1.80
 - Aa: 0.35
 - Av: 0.30
 - Grupo de usos I
 - Coefficiente de Importancia 1
- 1.7. El comportamiento de los elementos no estructurales debe ser bueno

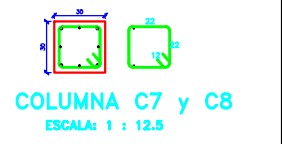
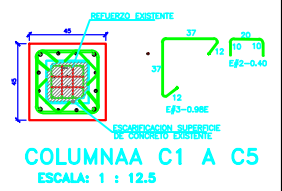
 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>INSTITUTO VALLIVENCIO DE INGENIERIA CIVIL</small>	Diseño Estructural REFORZAMIENTO HOTEL VALLIVENCIO
	<small>PROYECTO:</small> REFORZAMIENTO HOTEL VALLIVENCIO ENERO 11-2016.dwg
<small>CLIENTE:</small> JUAN RAMON GONZALEZ VALENCIA <small>ING. CIVIL</small>	<small>PROPIETARIO Y O CONSTRUCTOR</small>
<small>CLIENTE:</small> HUGO ANDRES ROJAS LOPEZ <small>ING. CIVIL</small>	<small>CONTRATE</small> PLANTA VIGAS DE CUBIERTA DETALLES
<small>CLIENTE:</small> ANDRES FERNANDO SALAZAR ORTIZ <small>ING. CIVIL</small>	<small>FECHA:</small> ENERO 13 DE 2016
<small>LOCALIZACION:</small> VALLIVENCIO META	<small>ESCALA:</small> 1 : 50
<small>PLANO No.</small> 4/5	<small>FECHA:</small> ENERO 13 DE 2016



DESPIECE VIGAS DE CARGA A INTERVENIR
ESCALA: 1 : 50



DESPIECE COLUMNAS
ESCALA: 1 : 50



PROCEDIMIENTO REFORZAMIENTO DE CIMENTACION

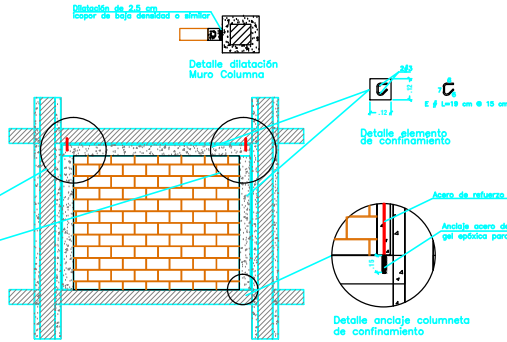
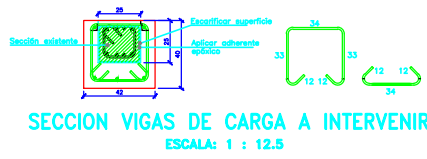
- CORTE Y DEMOLICION DE CONTRAPISO EXISTENTE CON UN SOBRECARGO DE 10cm POR CADA LADO DE LA ZAPATA.
- APUNTALAMIENTO RIGUROSO AFERENCIA DE LA COLUMNA A TRATAR, APUNTALANDO ESTA AREA EN LOS TRES NIVELES.
- EXCAVACION DE ZAPATA CORRESPONDIENTE
- ANGULAR REFUERZO DE LAS COLUMNAS QUE INTERSECTA LAS VIGAS DE CIMENTACION, REALIZANDO PASANTE E INYECTANDO CON AHESIVO EPOXIDO SEGUN DETALLE.
- APLICAR ADHESIVO EPOXICO SOBRE SUPERFICIE DE CONCRETO EXISTENTE PARA GARANTIZAR ADHERENCIA ENTRE CONCRETOS DE DIFERENTES EDADES

PROCEDIMIENTO ENCAMISAMIENTO DE COLUMNAS

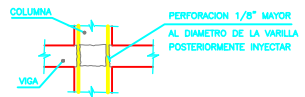
- APUNTALAMIENTO DE PLACAS CORRESPONDIENTE AL AREA AFERENTE DE LA COLUMNA
- ESCARIFICACION DE SUPERFICIE DE CONCRETO EXISTENTE
- SANEAMIENTO DE CONCRETO Y REFUERZO EXISTENTE
- ANGULAR REFUERZO LONGITUDINAL A VIGAS DE CIMENTACION UTILIZANDO UN AHESIVO EPOXICO DE GEL.
- EL REFUERZO LONGITUDINAL QUE PASA POR EL NUCLEO DE CONCRETO DE LAS VIGAS DE LAS DIFERENTES PLACAS INYECTARLO, UTILIZAR UN AHESIVO EPOXICO LIQUIDO

ESPECIFICACIONES

- MATERIALES**
 - 1.1. Concreto cimentación, vigas y columnas f'c=21Mpa
 - 1.2. Acero de refuerzo fy=420 Mpa, $\epsilon_s > 1/4"$
 - 1.3. Zona de Amenaz Sísmica: Alta
 - 1.4. Disposición especial de energía (DES)
 - 1.5. Perfiles en concreto reforzado
 - 1.6. Parámetros sísmicos
 - Fa: 1.15
 - Fv: 1.80
 - As: 0.35
 - Av: 0.30
 - Grupo de usos I
 - Coefficiente de Importancia I
 - 1.7. El comportamiento de los elementos no estructurales debe ser bueno



DETALLE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES



- COLOCACION DE REFUERZO TRANSVERSAL
- APLICACION DE ADHESIVO EPOXICO
- VACIADO DEL CONCRETO CON TAMAÑO MAXIMO DE AGREGADO DE 3/8" CON EXCELENTE MANEJABILIDAD, ADICIONAR UN SUPERPLASTIFICANTE

PROCEDIMIENTO ENCAMISAMIENTO DE VIGAS

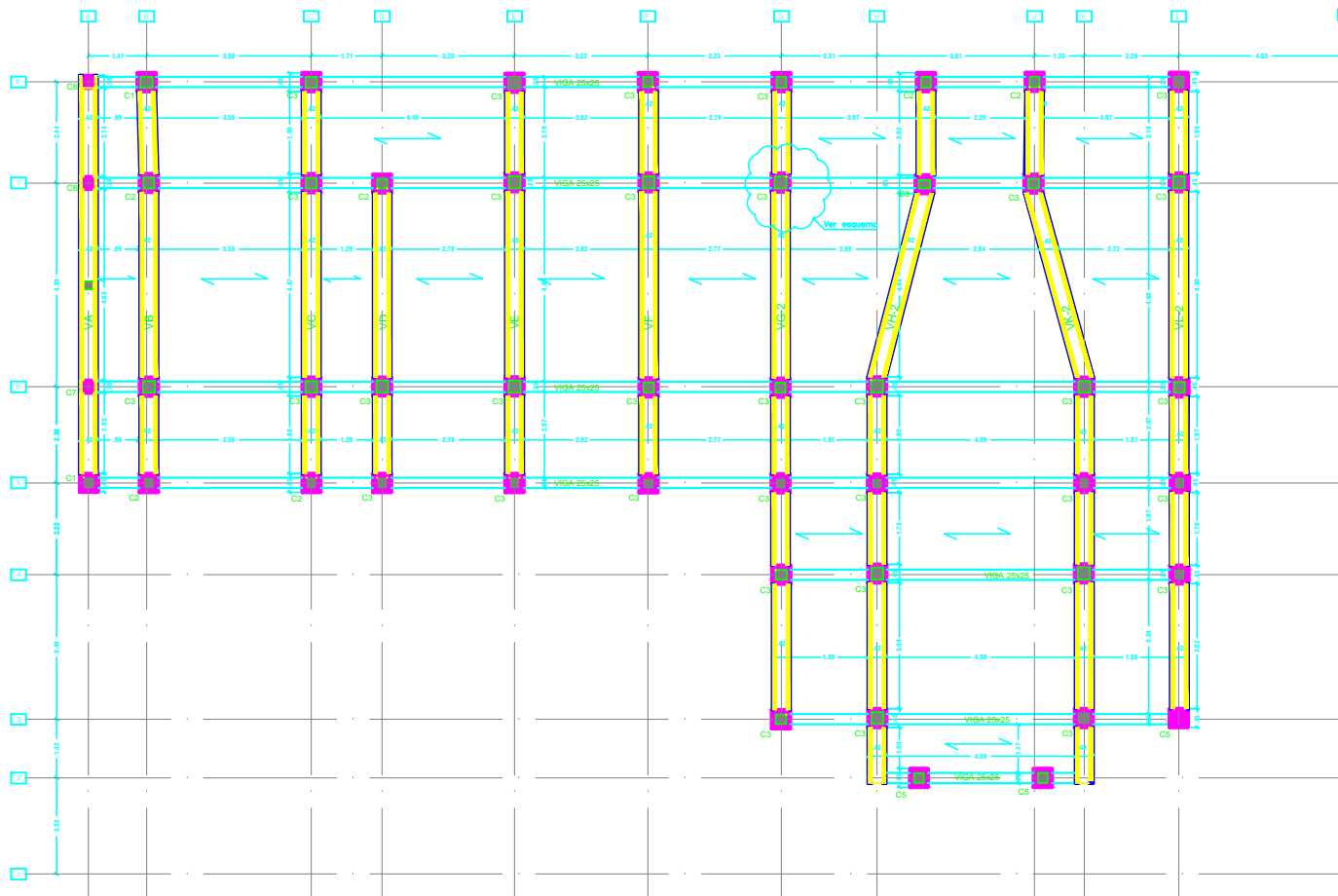
- APUNTALAMIENTO DE LA PLACA CORRESPONDIENTE AL AREA AFERENTE DE LA VIGA
- ESCARIFICACION DE SUPERFICIE DE CONCRETO EXISTENTE
- SANEAMIENTO DE CONCRETO Y REFUERZO EXISTENTE
- COLOCAR REFUERZO ADICIONAL TANTO LONGITUDINAL COMO TRANSVERSAL, TENIENDO EL CUIDADO DE QUE AQUELLOS SITOS DONDE EL REFUERZO LONGITUDINAL DE LA VIGA PASA EL NUCLEO DE LA COLUMNA ESTE SEA DEBIDAMENTE INYECTADO
- APLICACION DE ADHESIVO EPOXICO SOBRE SUPERFICIE DE CONCRETO EXISTENTE PARA GARANTIZAR LA ADHERENCIA ENTRE LOS CONCRETOS DE DIFERENTES EDADES
- APLICACION DE CONCRETO CON TAMAÑO MAXIMO AGREGADO DE 3/8", CON EXCELENTE MANEJABILIDAD, ADICIONAR SUPERPLASTIFICANTE PARA LOGRAR UN ASENTAMIENTO DE 6".

Diseño Estructural
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
REFORZAMIENTO HOTEL VILLAVICENCIO

SECO
JUAN RAMON GONZALEZ VALENCIA
HUGO ANDRES ROJAS LOPEZ
ANDRES FERNANDO SALAZAR ORTIZ

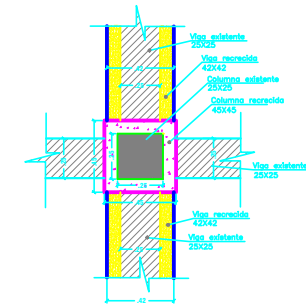
PROPIETARIO Y CONSTRUCTOR: DESPIECE VIGAS Y COLUMNAS
DETALLES

LOCALIZACION: VILLAVICENCIO META
ESCALA: 1 : 50
FECHA: ENERO 13 DE 2016
PLANO No: 5/5

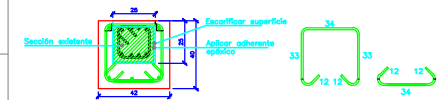


PLANTA PLACA TERCER PISO

ESCALA: 1 : 50



ESQUEMA COLUMNA Y VIGAS
ESCALA: 1 : 20



SECCION VIGAS DE CARGA A INTERVENIR
ESCALA: 1 : 12.5

ESPECIFICACIONES

1. MATERIALES

- 1.1. Concreto cimentación, vigas y columnas $f'c=21\text{Mpa}$
- 1.2. Acero de refuerzo $Fy=420\text{ Mpa}$, $\phi>1/4"$
- 1.3. Zona de Armeza Sísmica: Alta
- 1.4. Disipación especial de energía (DES)
- 1.5. Particos en concreto reforzado
- 1.6. Parámetros sísmicos
 - Fa: 1.15
 - Fv: 1.80
 - Acr: 0.35
 - Av: 0.30
 - Grupo de usos I
 - Coefficiente de importancia 1
- 1.7. El comportamiento de los elementos no estructurales debe ser bueno

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS <small>FORMANDO A LOS MEJORES PROFESIONALES DEL CONOCIMIENTO</small>	Diseño Estructural REFORZAMIENTO HOTEL VILLAVICENCIO	
	DISEÑO JUAN RAMON GONZALEZ VALENCIA <small>Inj. CIVIL</small> HUGO ANDRES ROJAS LOPEZ <small>Inj. CIVIL</small> ANDRES FERNANDO SALAZAR ORTIZ <small>Inj. CIVIL</small>	
PROPIETARIO Y/O CONSTRUCTOR	CONVENE PLANTA VIGAS DE TERCER PISO DETALLES	
PROYECTO <small>EST. REFORZAMIENTO HOTEL VILLAVICENCIO ENEO 11-2016.rmg</small>		
LOCALIDAD VILLAVICENCIO META	ESCALA 1 : 50	PLANO N° 3/5
FECHA ENERO 13 DE 2016		

PRESUPUESTO DE OBRA									
PROYECTO: EDIFICIO HOTEL VANGUARDIA VILLAVICENCIO META									
					FECHA	ENERO DE 2016			
ITEM	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VALOR M/O	VALOR MATERIALES	VALOR EQUIPOS	VALOR ACTIVIDAD	SUB TOTALES	
1	PRELIMINARES								
1,1	Localizacion y Replanteo	GB	1	\$ 52.500,00	\$ 75.000,00	\$ 22.500,00	\$ 150.000,00		
1,2	Demolicion de Pisos en Concreo	M3	5	\$ 87.500,00	\$ 125.000,00	\$ 37.500,00	\$ 1.250.000,00		
	TOTAL PRELIMINARES							\$ 1.400.000,00	
2	CIMENTACION								
2,1	Excavacion manual en material comun	M3	73	\$ 52.500,00	\$ 75.000,00	\$ 22.500,00	\$ 10.950.000,00		
2,2	Relleno con material comun	M3	36	\$ 21.000,00	\$ 30.000,00	\$ 9.000,00	\$ 2.160.000,00		
2,4	Concreto pobre de limpieza de 2000 psi E=0,05m	m3	6	\$ 115.708,60	\$ 165.298,00	\$ 49.589,40	\$ 1.983.576,00		
2,5	Zapata concreto 3000 psi, incluye formaleta	m3	36	\$ 162.539,30	\$ 232.199,00	\$ 69.659,70	\$ 16.718.328,00		
2,6	Placa de Contrapiso 3000 psi, E= 10 cm	m2	120	\$ 19.819,45	\$ 28.313,50	\$ 8.494,05	\$ 6.795.240,00		
	TOTAL CIMENTACION							\$ 38.607.144,00	
3	ESTRUCTURA DE CONCRETO ELEMENTOS ESTRUCTURALES								
3,01	Recalce de columnas en concreto de 21Mpa ; 3000 psi, incluye formaleta.	ml	411	\$ 187.412,75	\$ 267.732,50	\$ 80.319,75	\$ 220.076.115,00		
	Recalce de Vigas en concreto de 21Mpa ; 3000 psi, incluye formaleta.	ml	264	\$ 187.412,75	\$ 267.732,50	\$ 80.319,75	\$ 141.362.760,00		
3,02	Escarificada de columnas en concreto existentes	ml	148	\$ 8.750,00	\$ 12.500,00	\$ 3.750,00	\$ 3.700.000,00		
	Escarificada de vigas en concreto existentes	ml	145	\$ 8.750,00	\$ 12.500,00	\$ 3.750,00	\$ 3.625.000,00		
3,03	Anclajes en columnas existentes, con adhesivo epoxico	Un	636	\$ 5.250,00	\$ 7.500,00	\$ 2.250,00	\$ 9.540.000,00		
	Anclajes en viga existentes, con adhesivo epoxico	un	636	\$ 5.250,00	\$ 7.500,00	\$ 2.250,00	\$ 9.540.000,00		
	TOTAL ESTRUCTURA DE CONCRETO ELEMENTOS ESTRUCTURALES							\$ 387.843.875,00	
4	MAMPOSTERIA								
4,01	Muro en bloque No. 5 arcilla 33*23*11,5 cm sencillo incluye grafil 5mm mochetas lineales y fillos.	m2	235	\$ 10.377,85	\$ 14.825,50	\$ 4.447,65	\$ 6.967.985,00		
4,02	Muro en bloque No. 4 arcilla 33*23*9 cm sencillo incluye grafil 5mm mochetas lineales y fillos.	m2	150	\$ 9.939,30	\$ 14.199,00	\$ 4.259,70	\$ 4.259.700,00		
	TOTAL MAMPOSTERIA							\$ 11.227.685,00	
5	RED HIDROSANITARIA								
5,1	Puntos de agua fria 1/2" PVC - P sanitarios, lavamanos, duchas, lavaplatos, lavadoras, neveras (incluye tuberia y accesorios de instalacion)	un	150	\$ 4.163,95	\$ 5.948,50	\$ 1.784,55	\$ 1.784.550,00		
5,2	Puntos de agua fria 3/4" PVC - P calentador (incluye tuberia y accesorios de instalacion)	un	15	\$ 4.163,95	\$ 6.448,50	\$ 1.784,55	\$ 185.955,00		
5,3	Salida desague PVC-S 2" lavaplatos, lavamanos, lavadoras, lavadero (incluye tuberia y accesorios de instalacion)	un	80	\$ 9.114,70	\$ 13.021,00	\$ 3.906,30	\$ 2.083.360,00		
5,4	Salida desague PVC-S 2" piso sifones (incluye tuberia y accesorios de instalacion yee y codo 135°)	un	10	\$ 9.474,50	\$ 13.535,00	\$ 4.060,50	\$ 270.700,00		
5,5	Salida desague PVC-S 4" aparatos sanitarios (incluye tuberia y accesorios de instalacion yee y codo)	un	30	\$ 8.527,40	\$ 12.182,00	\$ 3.654,60	\$ 730.920,00		

5,6	Salida desague PVC-S 6" aparatos sanitarios (incluye tubería y accesorios de instalación yee y codo)	un	10	\$ 19.158,30	\$ 27.369,00	\$ 8.210,70	\$ 547.380,00	
5,7	Red de desagües PVC-S 4" Sifones (incluye tubería, accesorios y abrazaderas para soporte)	un	10	\$ 14.862,05	\$ 21.231,50	\$ 6.369,45	\$ 424.630,00	
5,8	Red de desagües PVC-S 3" Sifones (incluye tubería, accesorios y abrazaderas para soporte)	Un	30	\$ 10.471,30	\$ 14.959,00	\$ 4.487,70	\$ 897.540,00	
5,9	Bajante de aguas lluvias PVC 4" (incluye tubería accesorios y abrazaderas para soporte)	ml	180	\$ 7.525,35	\$ 10.750,50	\$ 3.225,15	\$ 3.870.180,00	
5,10	Caja de inspección de 0,6 *0,6*1m, incluye excavación, base en recebo común, placa concreto, ladrillo común, marco en ángulo 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16" y tapa reforzada en platina de 3*3/16" con parilla en varilla de 3/8" cada 10 cm. (tapa Rejilla)	un	15	\$ 70.228,20	\$ 100.326,00	\$ 30.097,80	\$ 3.009.780,00	
	TOTAL RED HIDROSANITARIA							\$ 13.804.995,00
6	CARPINTERIA METALICA Y MADERA							
6,1	Puerta entamborada tipo pizano 2,8 *1,175m fabricada en melánico de 4mm color wengue entamborada con veta vertical, dos dilataciones en sentido horizontal, estructura interna en madera, marco metálico de 19mm dilatado contra el muro ancho 12 cm incluye cabezal de marco, 4 bisagras tipo omega de 3", tope resorte 2 3/4" y cargue de puerta con grouting.	un	30	\$ 166.509,00	\$ 237.870,00	\$ 71.361,00	\$ 14.272.200,00	
6,3	Ventana y marco en aluminio acabado negro semimate, incluye alfajías, vidrio incoloro de 5mm, manijas, mortero para cargue y sikaflex o similar para emboquillada y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.	un	45	\$ 65.341,50	\$ 93.345,00	\$ 28.003,50	\$ 8.401.050,00	
6,4	Flanche metálico en lámina galvanizada cal 18 desarrollo máximo 0,5m (suministro e instalación con wash primer + esmalte + anclaje a muro + sikaflex 1 a o similar y/o mortero) remate muros de cubierta	ml	45,5	\$ 9.408,35	\$ 13.440,50	\$ 4.032,15	\$ 1.223.085,50	
	TOTAL CARPINTERIA METALICA Y MADERA							\$ 23.896.335,50
7	PAÑETES RESANES							
7,1	Pañete liso muros 1:3 en muros interiores, incluye filos, lineales y dilataciones.	m2	700	\$ 4.783,80	\$ 6.834,00	\$ 2.050,20	\$ 9.567.600,00	
7,2	Pañete impermeabilizado liso muros 1:3 en muros fachadas interiores, incluye filos, lineales y dilataciones.	m2	50	\$ 6.848,45	\$ 9.783,50	\$ 2.935,05	\$ 978.350,00	
7,2	Pañete impermeabilizado liso muros 1:3 en muros fachadas exterior, incluye filos, lineales y dilataciones.	m2	65	\$ 7.403,20	\$ 10.576,00	\$ 3.172,80	\$ 1.374.880,00	
	TOTAL PAÑETES Y RESANES							\$ 11.920.830,00
8	ACABADOS DE PISOS							
8,1	Alistado de pisos mortero de nivelación 1:4 4 cm de espesor	m2	1050	\$ 5.648,30	\$ 8.069,00	\$ 2.420,70	\$ 16.944.900,00	
8,2	Alistado impermeabilizado de pisos zonas húmedas mortero de nivelación 1:4 4 cm de espesor	m2	100	\$ 6.477,80	\$ 9.254,00	\$ 2.776,20	\$ 1.850.800,00	
8,3	Enchape de piso incluye bordillos, dilataciones, mortero de pega, lineales y boquilla	m2	1050	\$ 11.964,75	\$ 17.092,50	\$ 5.127,75	\$ 35.894.250,00	

8,4	Guarda escoba con todo lo necesario para su instalacion	ml	182	\$ 5.237,40	\$ 7.482,00	\$ 2.244,60	\$ 2.723.448,00	
8,5	Suministro e instalacion de porcelanato sellado faenza (50 *50 cm) alfa o similar, incluye mortero de pega boquilla, dilataciones y lineales.	m2	250	\$ 17.657,85	\$ 25.225,50	\$ 7.567,65	\$ 12.612.750,00	
8,6	Guarda escoba porcelanato de h = 10 cm, incluye todo lo necesario para su correcta instalacion	ml	200	\$ 5.114,55	\$ 7.306,50	\$ 2.191,95	\$ 2.922.600,00	
8,7	Peldaño escalera de 1.4m con tableta estrusca color moca de 25 x 7 cm de Alfa o similar y gravilla (incluye alistado guarda escoba, gualdera, huella y contra huella)	Un	75	\$ 16.711,10	\$ 23.873,00	\$ 7.161,90	\$ 3.580.950,00	
8,8	Suministro e instalacion de enchape pared (28.7 *57.5 cm) corona o similar, incluye mortero de pega boquilla, dilataciones y lineales, para baños.	m2	330	\$ 14.780,85	\$ 21.115,50	\$ 6.334,65	\$ 13.936.230,00	
8,9	Bocapueras pirland ceramica Chelsa alfa o similar ancho 15 cm	ml	30	\$ 8.923,95	\$ 12.748,50	\$ 3.824,55	\$ 764.910,00	
TOTAL ACABADO DE PISOS								\$ 91.230.838,00
9	PAÑETES CIELO RASO Y PINTURA							
9,1	Cielo raso Super board 8mm suspendido junta perdida, incluye perfilera cal 26 tres manos de pintura tipo 1, filis y dilataciones lineales y remates.	m2	247,5	\$ 15.689,45	\$ 22.413,50	\$ 6.724,05	\$ 11.094.682,50	
9,2	Cielo raso drywall R.H suspendido junta perdida, incluye perfilera cal 26 tres manos de pintura tipo 1, filis y dilataciones lineales y remates.	m2	1150	\$ 13.616,05	\$ 19.451,50	\$ 5.835,45	\$ 44.738.450,00	
9,3	estuco y pintura vinilica Tipo 1, para bajo placa, color 3 manos incluye filis lineales y dilataciones	m2	1397,5	\$ 3.671,85	\$ 5.245,50	\$ 1.573,65	\$ 14.661.172,50	
TOTAL PAÑETES CIELO Y PINTURAS								\$ 70.494.305,00
10	APARATOS SANITARIOS							
10,1	Griferia lavamanos ref grival o similar incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	un	30	\$ 49.928,90	\$ 71.327,00	\$ 21.398,10	\$ 4.279.620,00	
10,2	Griferia para ducha mono control de grival o similar, incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	un	30	\$ 69.857,90	\$ 99.797,00	\$ 29.939,10	\$ 5.987.820,00	
10,3	sanitario san giorgio de colona o similar, incluye elementos de fijacion	un	30	\$ 144.945,15	\$ 207.064,50	\$ 62.119,35	\$ 12.423.870,00	
10,4	Lavamanos para incrustar san lorenzo de corona o similar incluye desague acoples y demas accesorios para su correcta instalacion	un	30	\$ 65.728,60	\$ 93.898,00	\$ 28.169,40	\$ 5.633.880,00	
TOTAL APARATOS SANITARIOS								\$ 28.325.190,00
11	ASEO GENERAL							
11,1	Aseo general y retiro de escombros	m2	1	\$ 1.146,60	\$ 1.638,00	\$ 491,40	\$ 3.276,00	
TOTAL ASEO GENERAL								\$ 3.276,00
COSTO INDIRECTO								\$ 678.754.473,50
				ADMINISTRACION 4%	4%		\$ 27.150.178,94	
				IMPREVISTOS 4%	4%		\$ 27.150.178,94	
				UTILIDAD 4%	4%		\$ 27.150.178,94	
				IVA SOBRE LA UTILIDAD 16%	16%		\$ 4.344.028,63	
GRAN TOTAL DE LA PROPUESTA:								\$ 764.549.038,95

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	tri 2, 2014			tri 3, 2014		
					abr	may	jun	jul	ago	sep
1		REPOTENCIACION HOTEL VANGUARDIA VILLAVICENCIO	176 días	vie 01/07/16						
2		PRELIMINARES	6 días	vie 01/07/16						
3		Localizacion y Replanteo	1 día	vie 01/07/16						
4		Demolicion de pisos en concreto	5 días	lun 04/07/16						
5		CIMENTACION	51 días	lun 11/07/16						
6		Excavacion manual en material comun	15 días	lun 11/07/16						
7		Relleno con material comun	7 días	vie 09/09/16						
8		ESRUCTURA DE CONCRETO	60 días	lun 01/08/16						
9		Concreto pobre de limpieza	6 días	lun 01/08/16						
10		Zapata concreto 300 psi	10 días	mar 09/08/16						
11		Placa de contrapiso de 3000 psi	8 días	vie 09/09/16						
12		Escarificada de columnas en concreto	6 días	mié 21/09/16						
13		Anclajes de columnas en concreto	7 días	jue 29/09/16						
14		Recalce de columnas de 21 Mpa	10 días	lun 10/10/16						
15		Escarificada de vigas en concreto	6 días	mar 23/08/16						
16		anclajes de vigas en concreto	7 días	mié 31/08/16						
17		MAMPOSTERIA	52 días	mié 23/11/16						
18		Mamposteria en bloque No 5.	10 días	mié 23/11/16						
19		Mamposteria en bloque No 4.	11 días	mié 07/12/16						
20		RED HIDRAULICA, AN Y ALL	7 días	jue 22/12/16						
21		Puntos de agua fria	5 días	lun 02/01/17						
22		Puntos de desagues AN.	8 días	lun 09/01/17						
23		Puntos de desagues ALL.	5 días	jue 19/01/17						

Proyecto: PROGRAMACION HO
Fecha: sáb 26/11/16

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	tri 2, 2014			tri 3, 2014		
					abr	may	jun	jul	ago	sep
24		Elaboracion de cajas de AN y ALL.	5 días	jue 26/01/17						
25		ACABADOS VARIOS	63 días	mié 07/12/16						
26		Carpinteria metalica y madera	40 días	mié 07/12/16						
27		Ventaneria en aluminio	30 días	mié 07/12/16						
28		Resane de muros	25 días	lun 02/01/17						
29		Pañete de muros	30 días	jue 22/12/16						
30		Enchape de piso	25 días	mié 07/12/16						
31		Estuco y pintura de pisos y techos	15 días	jue 02/02/17						
32		Cielo raso en Drywall	15 días	lun 06/02/17						
33		Instalacion aparatos sanitarios	5 días	mié 11/01/17						
34		aseo	5 días	lun 27/02/17						

Proyecto: PROGRAMACION HO Fecha: sáb 26/11/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

tri 4, 2014			tri 1, 2015			tri 2, 2015			tri 3, 2015			tri 4, 2015			tri 1, 2016
oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene

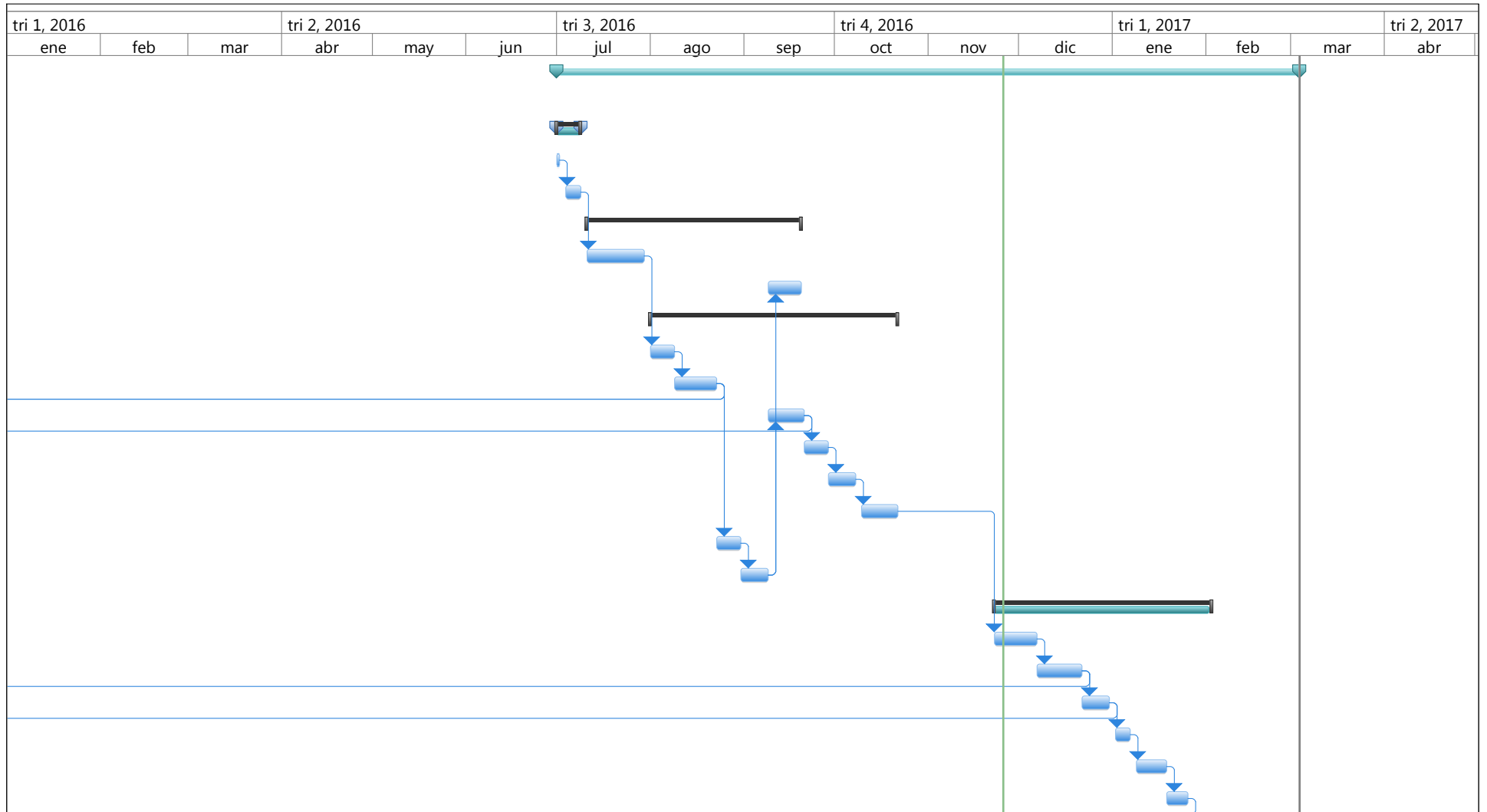
Proyecto: PROGRAMACION HO
Fecha: sáb 26/11/16

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			

tri 4, 2014			tri 1, 2015			tri 2, 2015			tri 3, 2015			tri 4, 2015			tri 1, 2016
oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene

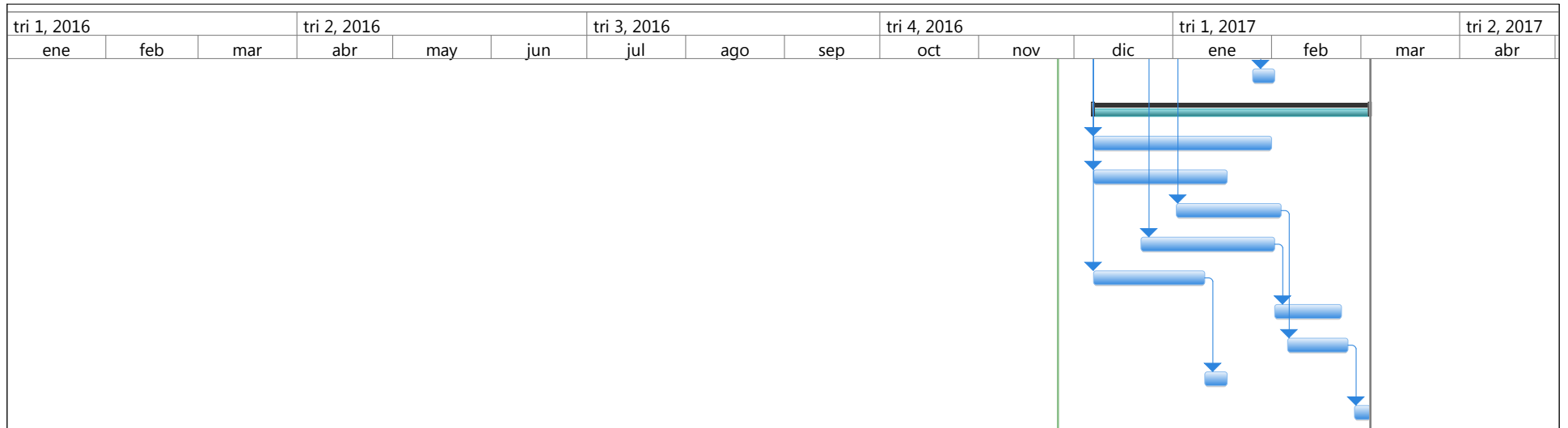
Proyecto: PROGRAMACION HO
 Fecha: sáb 26/11/16

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			



Proyecto: PROGRAMACION HO
 Fecha: sáb 26/11/16

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			



Proyecto: PROGRAMACION HO Fecha: sáb 26/11/16	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			



**TRABAJO PROFESIONAL INTEGRADO"
"REPOTENCIACION HOTEL VANGUARDIA
VILLAVICENCIO META"**



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

Presentado por los Ingenieros Civiles:

Juan Ramón González Valencia
Hugo Andrés Rojas López
Andrés Fernando Salazar Ortiz



**Universidad Santo Tomás
VUAD
Especialización Patología de la Construcción
Bogotá D.C
2016**



TABLA DE CONTENIDO

➤ Introducción	3
➤ Objetivos	4
➤ Planteamiento del problema	5
➤ Justificación	6
➤ Alcances	7
➤ Metodología	8
○ Selección del paciente	8
○ Historia clínica	9
➤ Diagnostico	69
➤ Propuesta de intervención.	71
○ Planos de intervención.	81
○ Presupuesto de obra	84
○ Programación de obra	86
➤ Anexos.	
○ Fichas de auscultamiento.	A - 2
○ Normativa	A - 6
○ Memorias de cálculo.	A – 7 (75 págs.)
○ Planos.	A – 8 (5 Pliegos)
○ Fotografías.	A – 10 (34 págs.)
○ Programación	A - 44
○ Presupuesto	A - 45



INTRODUCCION

El TPI es presentado como requisito para el grado de la Especialización de Patología de la Construcción, el cual se desarrollara aplicando la metodología aprendida en los diferentes módulos que se cursan en la especialización, así como de la experiencia adquirida en el desarrollo de nuestra vida profesional. Esta metodología fue recibida en las clases de metodología de la investigación, historia clínica y diagnóstico. El paciente analizado es una edificación abandonada de tres pisos ubicada en la ciudad de Villavicencio (Meta).



OBJETIVOS

Generales:

- En este trabajo proponemos estudiar la posibilidad de recuperar la estructura de un edificio construido en el año 1998, en la ciudad de Villavicencio, en la Vereda Vanguardia, el cual consta de un área construida de 1400 m², tres pisos y que fue abandonada desde esta época.
- Este trabajo se pretende desarrollar teniendo como base fundamental los conocimientos adquiridos en las diferentes materias vistas en la especialización en patología de la construcción, en el material compartido por nuestros profesores así como en sus experiencias.
- En este trabajo se representa la oportunidad para nosotros como estudiantes de la especialización de realizar un ejercicio académico con un paciente real, que incluya y maneje elementos de la patología en la vida profesional.
- Es necesario aplicar en el paciente la metodología internacionalmente reconocida con respecto al desarrollo de estudios de patología. Las fases a estudiar como son:
 - Historia clínica
 - Diagnóstico
 - Intervención
 - Mantenimiento
- Aplicar la metodología del capítulo A.10, de la NSR-10: "Evaluación e Intervención de Edificaciones Construidas Antes de la Vigencia de esta Norma.". Dado que la edificación fue realizada inclusive antes de la entrada en vigencia de la NSR-98. Se aplicarán los criterios y procedimientos que se deben seguir para evaluar la vulnerabilidad sísmica y remodelar el sistema estructural de la edificación en estudio.

Específicos:

- Se requiere investigar como fue diseñado y construido nuestro paciente, con el fin determinar sus condiciones iniciales, lo que nos permita



realizar una buena recuperación, logrando usar la estructura construida actualizándola a la más reciente norma sismo resistente y el uso que sus propietarios quieren darle actualmente.

- Se requiere estudiar las lesiones que presenta el paciente, clasificarlas y proponer una alternativa de intervención para solucionarlas.
- Confrontar y concientizar al propietario de la edificación acerca de que nuestro país cuenta con normas y procedimientos para adelantar la construcción de una edificación, y que el incumplimiento de las mismas puede llevar inclusive a que las autoridades municipales le suspendan la obra y que las reparaciones a que haya lugar puedan inclusive provocar un desbalance infortunado en el presupuesto de ejecución.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Nuestro paciente es un edificio que inicia su construcción en el mes de enero del año 1998, en la Latitud 4° 10'9.00"N y en la longitud 73° 37'34.23" O, a las afueras de la ciudad de Villavicencio, vereda Vanguardia, en el departamento del Meta, el cual consta de un área construida de 1400m², con 3 pisos construidos por lo menos en su estructura, el cual fue abandonado como consecuencia de una serie de irregularidades que no permitieron su culminación.

El primer factor que generó el abandono de esta, fue debido a inconvenientes con las autoridades de la ciudad de Villavicencio ya que las normas establecidas en la zona, restringían la construcción de edificios de tres plantas, basados en que muy cerca de allí se encuentra el aeropuerto Vanguardia que presta sus servicios a la ciudad de Villavicencio.

Como segundo factor, el económico, ya que en este año el país se encontraba en recesión económica lo que contribuyó para que los propietarios suspendieran la inversión.

El interés actual de los propietarios del edificio es recuperar la construcción, actualizarla a la norma existente (NSR 10), aprovechando que en la actualidad la alcaldía de la Ciudad de Villavicencio está permitiendo desarrollar construcciones en la zona de 3 niveles lo que permitiría recuperar la inversión realizada en el año 1998, así como explotar esta propiedad abandonada hace más de 15 años.



JUSTIFICACION

Este trabajo permitirá aplicar las metodologías aprendidas durante la especialización para saber cómo afrontar problemas de patología de construcciones en nuestra vida profesional. Nos permitirá proponer alternativas de intervención después de un detenido estudio del paciente.

La edificación en estudio además de manifestar lesiones ocasionadas por el abandono e intemperismo de 15 años desde su construcción, presenta errores en el diseño y construcción de su estructura.

Los resultados del estudio además de servir académicamente para evaluar nuestro nivel adquirido durante la especialización, servirá al propietario como herramienta para que oriente de la mejor manera los recursos financieros requeridos para la culminación de la edificación.

El trabajo se realiza con el fin de conocer la metodología que se debe aplicar en estos casos para lograr un buen comportamiento de las construcciones que se construyeron con normas anteriores o sin normas.

El siguiente trabajo muestra que la teoría impartida por nuestros profesores en las diferentes materias de la especialización se puede usar para beneficio del hombre, generando tranquilidad en nuestros clientes y el buen comportamiento ante los diferentes eventos o ataques a que se verán sometidas las estructuras, tales como: sismos, el clima, las lluvias, entre otras.

Este trabajo se convertirá en una herramienta que permitirá al propietario tomar una decisión respecto al porvenir de la actual edificación.

Mediante los ensayos que podamos realizar en el paciente, esperamos poner en práctica las pautas y recomendaciones dadas durante las diferentes clases, por los profesores de la especialización.



ALCANCE DEL TRABAJO.

Se pretende mediante la aplicación de las metodologías expuesta durante la especialización lograr un informe que permita tener una propuesta de intervención de la edificación en estudio. Desde el punto de vista estructural, pretendemos aplicar la metodología del capítulo A.10, de la NSR-10: "Evaluación e Intervención de Edificaciones Construidas Antes de la Vigencia de esta Norma.", la cual arrojará posiblemente que la edificación actual deba reforzarse. En cuanto a las lesiones que presenta esta edificación, la idea es identificarlas y proponer una solución práctica de las mismas.

Por limitaciones económicas no será posible abarcar todos los ensayos recomendados que deban realizarse a los materiales que componen la edificación para determinar todos los procesos de deterioro a que haya lugar. En su lugar recurriremos a la observación y análisis de acuerdo a los conocimientos impartidos durante la especialización y a nuestra experiencia específica.

Lograr prolongar la vida útil de una estructura que no cumple con los estándares mínimos establecidos por la ley, para que pueda ser usada con seguridad y explotada como fueron los fines en que originalmente tuvieron sus propietarios.



METODOLOGIA.

Se aplicará la estudiada durante las clases de metodología de la investigación, historia clínica, diagnóstico, intervención y mantenimiento.

El TPI será desarrollado en cuatro etapas bien diferenciadas, como:

1. Selección del paciente.
2. Auscultamiento (historia clínica)
3. Diagnóstico.
4. Intervención

Lo cual se desarrolla de la siguiente manera:

1. Selección del paciente.

En las afueras de la ciudad de Villavicencio se encuentra la construcción de un edificio que consta de tres pisos con área construida aproximada de 1400 m². La obra tuvo que ser suspendida en su construcción por los siguientes factores:

- a) Por el factor económico que no permitió continuar con la ejecución y culminación del proyecto.
- b) Durante este tiempo no existía en el país los POTS de manera formal.
- c) El permiso de construcción del lugar solo permitía una edificación de 2 pisos.

Hoy en día los dueños de la edificación aspiran tener el capital suficiente para terminarla de ejecutar, por lo tanto quieren ver en qué condiciones se encuentra, que daños tiene y si es viable su uso e invertir dinero en su reforzamiento.



2. AUSCULTAMIENTO (HISTORIA CLINICA).

Datos específicos del estudio

Este estudio es realizado por los siguientes profesionales:

Ingeniero Civil	Juan Ramón González Valencia
Ingeniero Civil	Hugo Andrés Rojas López
Ingeniero Civil	Andrés Salazar Ortiz

El estudio se inicia el 8 de julio de 2014 – se termina el 18 de junio de 2015.

Quien autoriza el estudio El Doctor Hugo Andrés Rojas

Datos generales del paciente

Nombre	Edificio Hotel Vanguardia.
Fecha de construcción	Abril de 1998.
Localización	(País, Ciudad o municipio)

Fotografía 1: Ubicación general de la construcción en



Fuente Google Earth

Fotografía 2: Ubicación Particular de la construcción en la vereda



Fuente Google Earth

Colombia, Villavicencio Meta.

Dirección Casa 26 de la vereda Vanguardia.

Propietario. Doctor Hugo Alviar Rojas Naiza.

Uso actual y previsto.

Actualmente se proyecta usarla como Hotel, aprovechando su cercanía con el Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio. Es una construcción que se encuentra abandonada y construida desde el año 1998 y su uso estaba previsto inicialmente para vivienda.

Sistema estructural y constructivo

La edificación fue concebida como sistema de pórtico, el cual está compuesto por un pórtico espacial, resistente a momentos, esencialmente completo, sin diagonales y muros de cortante. El sentido longitudinal dominante cuenta con 4 pórticos completos con 7 luces, los cuales se describirán más adelante.

Normativa actual que lo rige

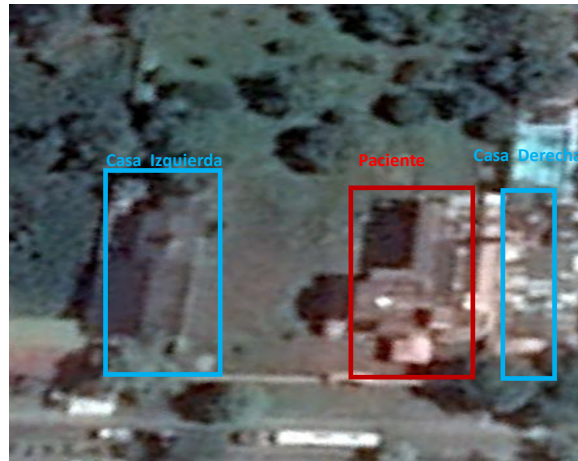
Norma Sismo Resistente -2010, dada por el decreto 926 del 19 de marzo de 2010.

El proyecto arquitectónico de la edificación debe cumplir la reglamentación urbana vigente, los requisitos especificados en el título J y en el título K y además debe indicar los usos definidos.

Datos generales del entorno

Edificaciones u obras vecinas en todos los costados

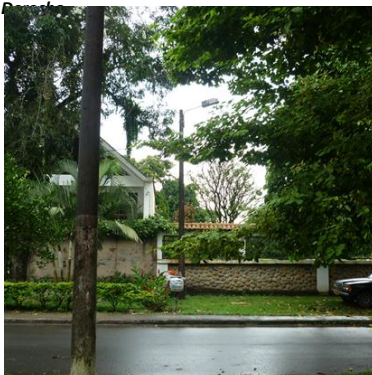
Fotografía 3: Foto aérea sector del paciente.



Fuente Google Earth

Costado izquierdo:

Fotografía 4 I: Casa costado Izquierdo



Fuente: Juan Ramón González

Paciente

Fotografía 4 F: Casa Frente



Fuente: Juan Ramón González

Costado derecho

Fotografía 4 D: Casa costado Derecho



Fuente: Juan Ramón González

Vivienda construcción izquierda:

Esta construcción es la más próxima a nuestra estructura, a 1,5 mts, es una vivienda de un piso de altura, tiene piscina en el patio posterior de la vivienda, presenta buenos acabados según se observa desde la parte exterior. No fue posible el ingreso.

Como irregularidad observada en la colindancia se tiene que la tubería que sirve de desagüe a los equipos de aire acondicionado tiran sus aguas a la edificación objeto de estudio de este trabajo.

No se tiene información de la fecha de construcción, ni de su cimentación, ni el tipo de estructura. El su uso es de vivienda familiar, la altura máxima es de 3,20mts y un área aproximada de 350 m².

Fotografía 5: Casa costado izquierdo



Fuente: Juan Ramón González

Vivienda construcción derecha:

Esta construcción se encuentra a 15 mts de la culata derecha de nuestro paciente, está conformada por una estructura aporricada de 3 pisos de altura, presenta buenos acabados, no se encuentra deteriorada. Actualmente el uso es de restaurante.

No se tiene información de la fecha de construcción, ni de su cimentación, su uso es comercial, la altura máxima es de 8,40mts, área aproximada de 150 m² por piso.

Fotografía 6: Casa costado izquierdo



Fuente: Juan Ramón González

Vivienda construcción Posterior:

Costado Posterior.

Fotografía 7: Casa costado posterior





La parte posterior a la construcción es un terreno que hace parte del lote en la cual está ubicada la construcción y no tiene ninguna construcción cercana por este costado .

Medio ambiente

Villavicencio es una ciudad colombiana, capital del departamento del Meta y es el centro comercial más importante de los Llanos Orientales. Está ubicada en el Piedemonte de la Cordillera Oriental, al Noroccidente del departamento del Meta, en la margen izquierda del río Guatiquía. Fundada el 6 de abril de 1840, cuenta con una población urbana aproximada de 480.366 habitantes en 2014. Presenta un clima cálido y muy húmedo, con temperaturas medias de 28° C.

Por pertenecer a la región de la Orinoquía de mayor perspectiva para el desarrollo agroindustrial y minero del país, Villavicencio se perfila como una mega ciudad que será un indispensable polo de desarrollo económico a nivel nacional.

Como capital departamental, alberga las sedes de la Gobernación del departamento del Meta, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio (EAAV), la Electrificadora Del Meta (EMSA), la sucursal del Banco de la República de Colombia y la Cámara De Comercio De Villavicencio (CCV). La ciudad se encuentra a 86 kilómetros al sur de la capital de Colombia, Bogotá, a dos horas y media por la Autopista al Llano. De momento la consolidación de Villavicencio como Área Metropolitana está descartada, de ser posible la integraría los municipios de Acacias, Camaral y Restrepo.

Hidrografía

Entre los principales afluentes que riegan la jurisdicción de Villavicencio están los ríos: Guatiquía, Guayuriba, Negro y Ocoa, así mismo los caños Parrado, Gramalote, Maizaro, Quebrada La Unión, Grande, Quebrada Honda, Buque, Rosablanca y La Cuerera, entre otros.

Clima

Debido a su cercanía a la línea del ecuador y su baja altitud, comparte el clima ecuatorial, la ciudad tiene un clima cálido con temperaturas desde la mínima 20°C, hasta la máxima 38°C, anuales promedio durante el día que van desde 21 hasta 36 grado Celsius. La temperatura guarda cierta relación con la precipitación, de manera que los meses más calurosos son aquellos en que la lluvia es menor, en especial enero y febrero, en los cuales la temperatura máxima sobrepasa en la zona urbana los 35 °C, y los meses más frescos son aquellos considerados como los meses más lluviosos, desde mayo hasta julio siendo la temperatura máxima alrededor de 29 y 32°C.

Se encuentra clasificada en la zona de amenaza sísmica alta según la NSR-10, ZONA DE AMENAZA SÍSMICA ALTA — Es el conjunto de lugares en donde Aa o Av, o ambos, son mayores que 0.20.

Fotografía 8: Zona de amenaza sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10

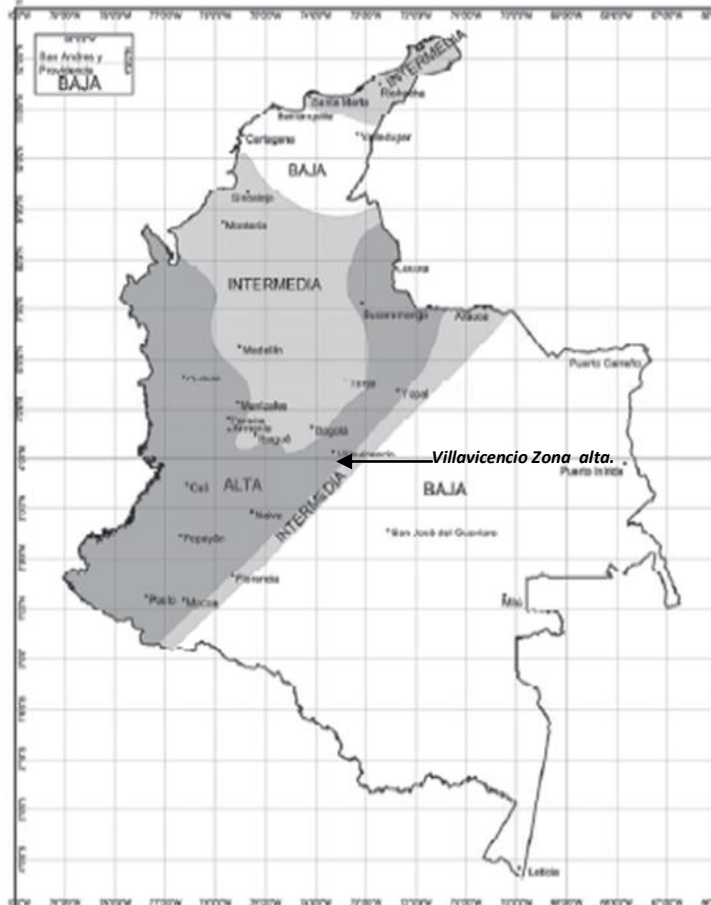


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_s y A_v

Fuente: NSR-10

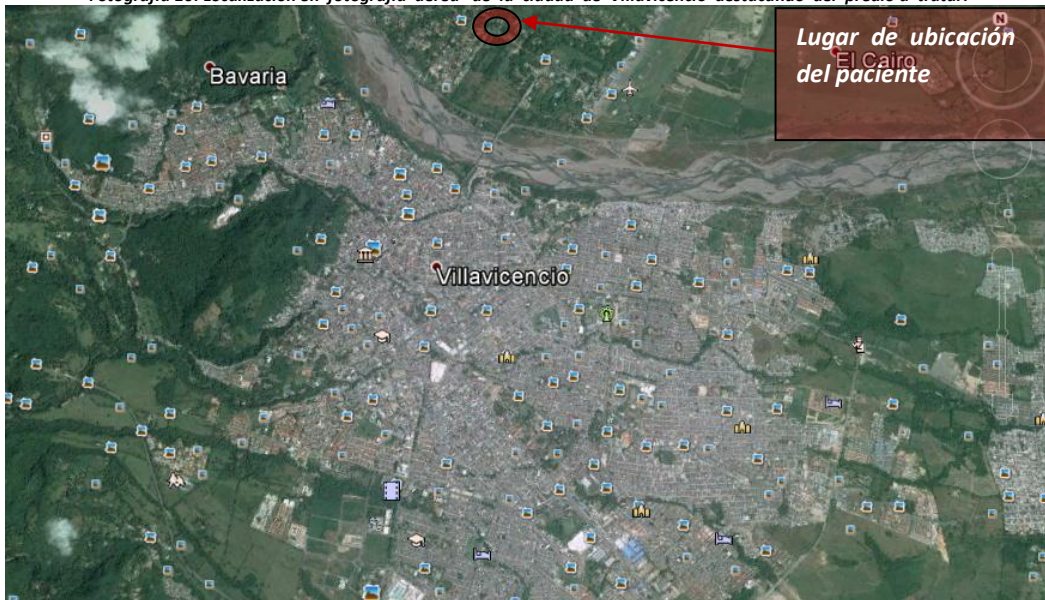
Fotografía 9: Parámetros climáticos promedios de Villavicencio (1971-2013)

Parámetros climáticos promedio de Villavicencio (1971-2013)													
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	37.1	37.6	38.0	37.3	37.8	37.9	38.3	37.5	37.2	38.1	37.7	37.4	38.2
Temperatura máxima media (°C)	33.2	32.7	34.9	33.9	35.5	34.3	33.4	33.6	34.6	32.1	32.6	33.7	33.8
Temperatura media (°C)	29.3	27.8	28.2	27.5	27.9	29.3	27.9	27.5	29.7	27.2	30.1	28.6	28.4
Temperatura mínima media (°C)	21.9	21.7	22.9	22.4	22.8	23.1	23.1	22.2	22.4	21.7	22.6	21.5	22.4
Temperatura mínima absoluta (°C)	20.9	20.8	22.9	20.6	20.9	21.5	21.6	21.7	20.5	21.0	21.4	20.7	20.8
<u>Precipitación</u> total (mm)	64	129	227	526	627	522	439	416	396	470	411	157	4384
Días de lluvias (≥ 1 mm)	8	10	15	23	27	27	26	24	22	22	21	14	239
<u>Horas de sol</u>	162	122	106	107	122	111	110	133	151	157	141	163	1585
<u>Humedad relativa</u> (%)	69	67	72	79	82	83	83	80	78	79	80	76	77

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM)

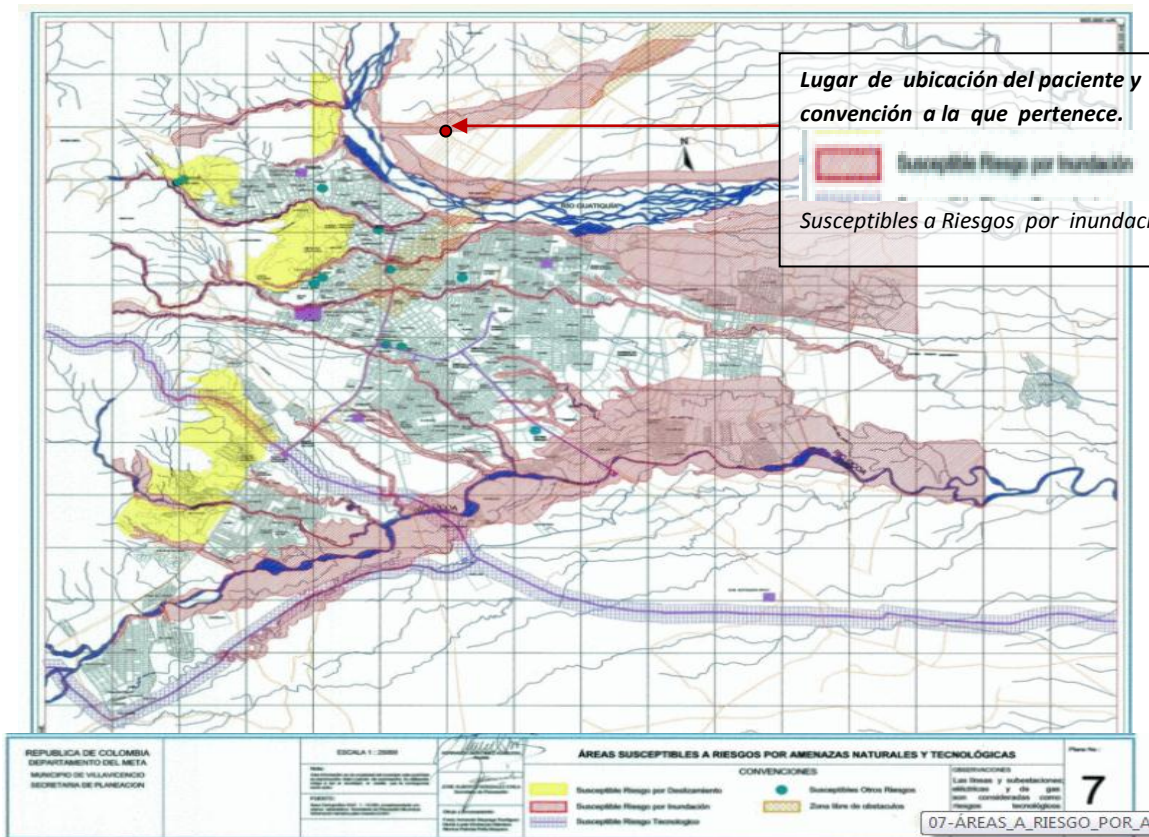
Por ser una ciudad rodeada por un sin número de fuentes de agua es muy propensa a inundaciones, adicionalmente se ve muy afectada por su cercanía con la zona selvática, lo cual afecta las construcciones que se realicen por ser afectadas por ataques constantes de plagas.

Fotografía 10: Localización en fotografía aérea de la ciudad de Villavicencio destacando del predio a tratar.



Fuente Google Earth.

Fotografía 11: Plano de áreas susceptibles a riesgo por amenaza natural y tecnológica en la ciudad de Villavicencio.



Fuente: villavicencio.wikispaces.com/10+Mapas

Datos específicos del paciente

Área total

El área total del lote según los dueños es de 3.450 metros cuadrados (m²).

Fotografía 12: Foto aérea del lote en el cual se encuentra el paciente



Fuente Google Earth



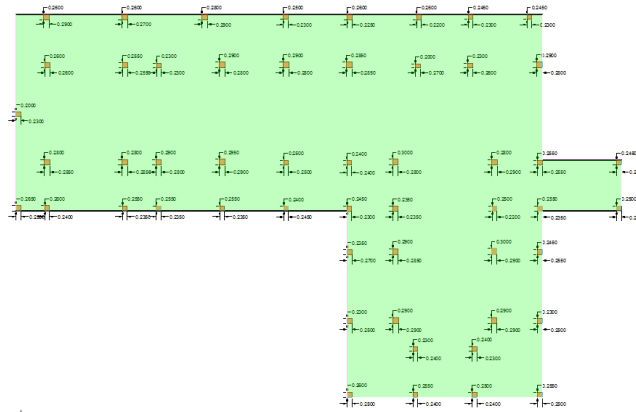
Número de pisos

El paciente es consta de tres pisos

Área construida

Primer piso

Fotografía 13: Caculo del área en Autocad del primer piso del paciente



Area = 368.0560, Perimeter = 99.8652
Total area = 368.0560

Fuente Hugo Andrés Rojas

Segundo piso

Fotografía 14: Caculo del área en Autocad del segundo piso del paciente

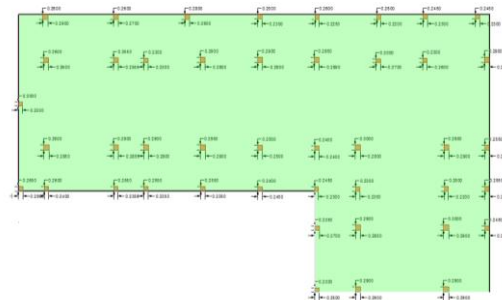


Area = 334.9323, Perimeter = 87.3400
Total area = 334.9323
Specify first corner point or

Fuente Hugo Andrés Rojas

Tercer piso

Fotografía 15: Caculo del área en Autocad del tercer piso del paciente



Area = 321.1490, Perimeter = 121.1806

Fuente Hugo Andrés Rojas

Piso	Área (m2)
1	368
2	334,93
3	321,15
Total	1024,08

El área total construida es de 1024m²

Altura total

Teniendo en cuenta que la planimetría existentes no existe, podemos deducir la altura máxima del lugar y las alturas más importantes de esta construcción

Fotografía 16: Fachada del paciente con la deducción de alturas



Fuente: Andrés Salazar Modificación Hugo Andrés Rojas

Fotografía 17: Plano en PDF de la fachada frontal



Fuente: Alviar Rojas Naiza



Fotografía 18: Foto lateral del paciente



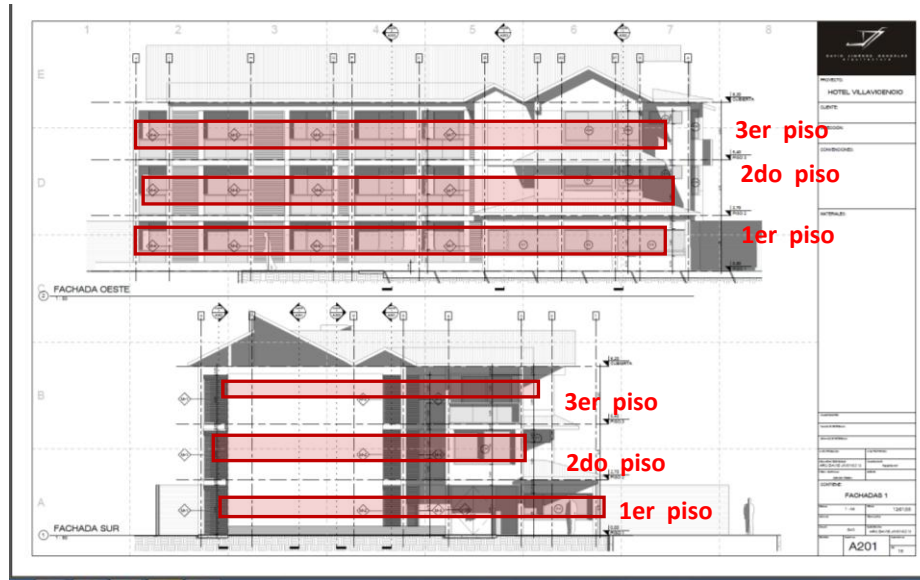
Fuente: Andrés Salazar Modificación Hugo Andrés Rojas.

Fotografía 19: Foto frontal del paciente



Fuente: Andrés Salazar Modificación Hugo Andrés Rojas.

Fotografía 20: Plano en PDF de la fachada frontal



Fuente: Andrés Salazar Modificación Hugo Andrés Rojas

Normativa que regía durante la concepción, diseño y construcción de la obra:

En la época de la construcción del paciente Colombia estaba en la transición del cambio de la Norma de Construcciones Sismorresistentes del 83 a la NSR-98. Cabe aclarar que la Ciudad de Villavicencio se encuentra ubicada en una zona de amenaza sísmica alta.

Por medio del POT de Villavicencio "Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad de Villavicencio", se administra, maneja, modifica y regula el uso de los espacios del territorio que hacen parte del municipio de Villavicencio desde 1997.

Fotografía 22: Tabla periodos en los que se Implementó el plan de Ordenamiento territorial el municipio de Villavicencio con su respectivo dirigente

Tabla 1: Holoceno normativo local

HERNANDO MARTINEZ AGUILERA		OMAR LOPEZ ROBAYO			GERMAN CHAPARRO Y 14 ALCALDES MAS				RAUL FRANCO ROA			JUAN G. ZULUAGA			
1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ley 388 Julio 24	Decreto Nacional No 879 mayo 13	Ley 507 Julio 28	DtoMcpal No 353 Dic-28		Acuerdo Mcpal N° 021, Sep 4									Acuerdo 134 Dic 23 2011	
	Primer Plazo adopción POT hasta el: enero 24 1999	Prorroga Plazo de Adopción POT Hasta el 31 diciembre 1999	Se adopta POT Vicio		Revisión y ajuste			Revisión fallida						Revisión y ajuste	
				EJECUCION CORTO PLAZO			REVISION CORTO LAZO			REVISION MEDIANO PLAZO			INICIO DE FORMULACION DEL NUEVO POT		
FASE DE FORMULACION Y ADOPCION				FASE SEGUIMIENTO, CONTROL Y EVALUACION											

Fuente: Expediente municipal

Fuente: pot@villavicencio.gov.co

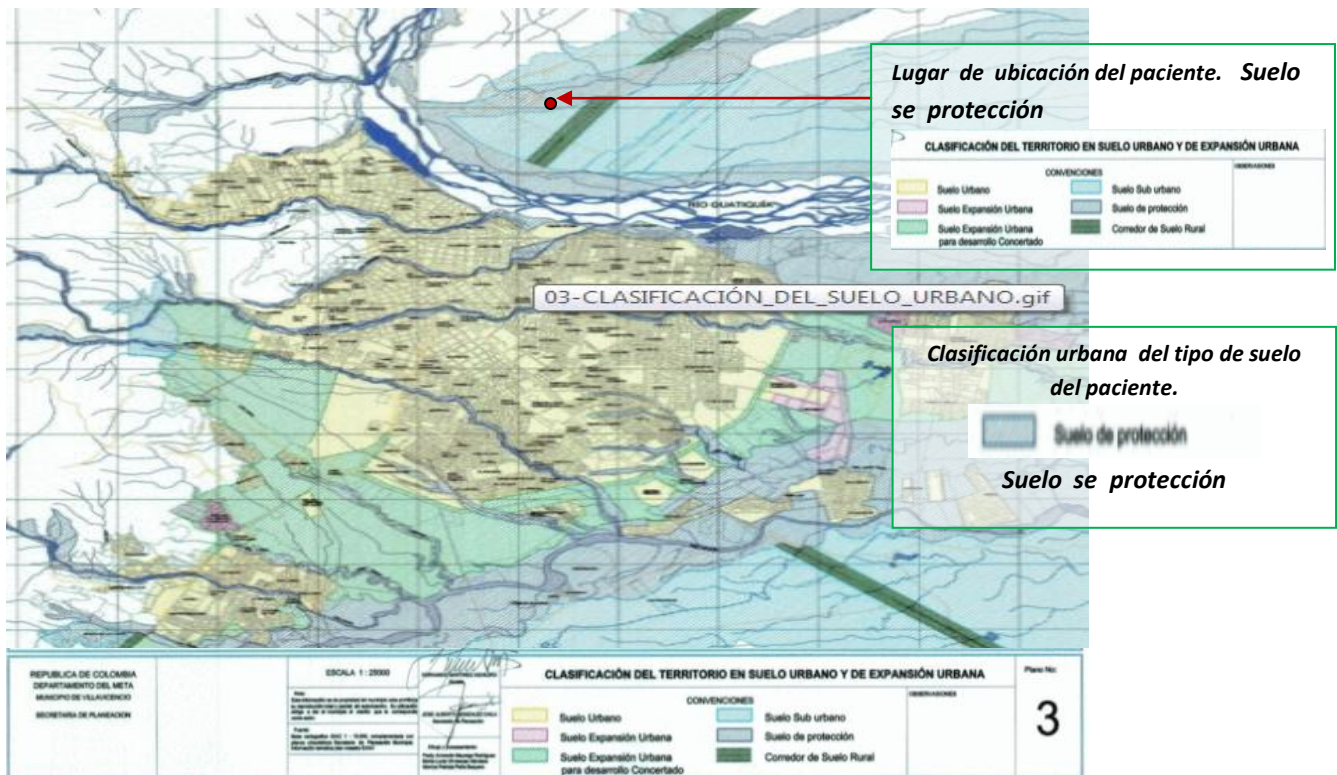
Área de Actividad Suburbana tipo 2: Corresponde a aquellas áreas que se localizan a continuación de las franjas de reserva paralelas a los corredores de suelo rural localizados en los planos 3, 3A y 19, en las que el uso principal es el uso forestal protector - productor y se autorizan como usos compatibles el residencial de tipo vivienda campestre, los comerciales 2 y 3 e industrial grupo 2.

Reserva Forestal Protectora del Cerro Vanguardia, en extensión de 200 hectáreas, establecida mediante Acuerdo 034 de 1984 y aprobado por Resolución Ejecutiva de INDERENA 0244 de Diciembre 10 de 1984.

Reserva Forestal Protectora de la Cuenca Alta del Caño Vanguardia y Quebrada Vanguardia, en extensión de 520 hectáreas, establecida por Acuerdo 0057 de Agosto 27 de 1987 y aprobado por Resolución Ejecutiva de INDERENA No. 84 de Mayo de 1988.

En donde se de garantizar que la ejecución de cualquier obra civil tan solo puede ocupar el 30% del terreno total.

Fotografía 23: Plano de clasificación del suelo urbano de Villavicencio.

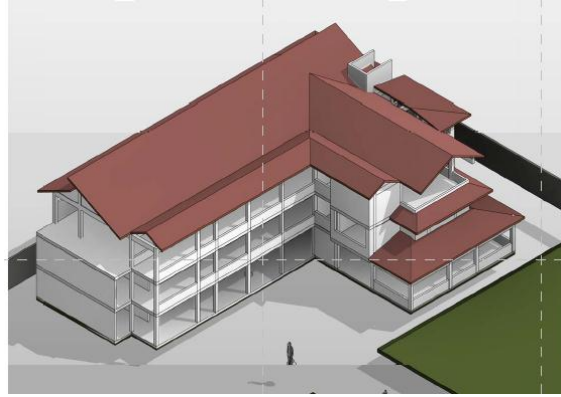


Fuente: villavicencio.wikispaces.com/10+Mapas



Intervenciones previas (Tipo y fecha)

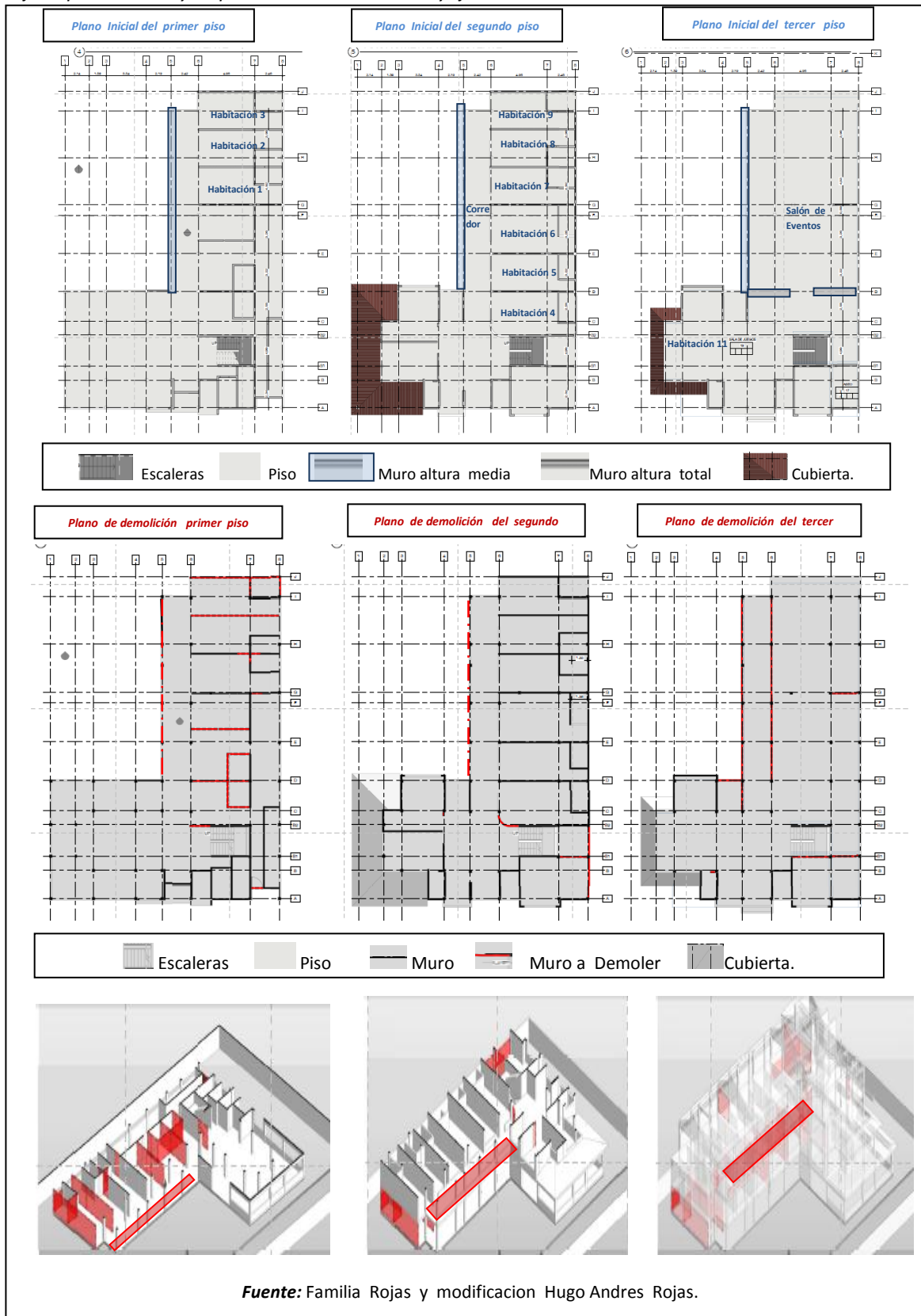
Fotografía 24: Fotografía y render del lugar antes de ser remodelado en el año 2008



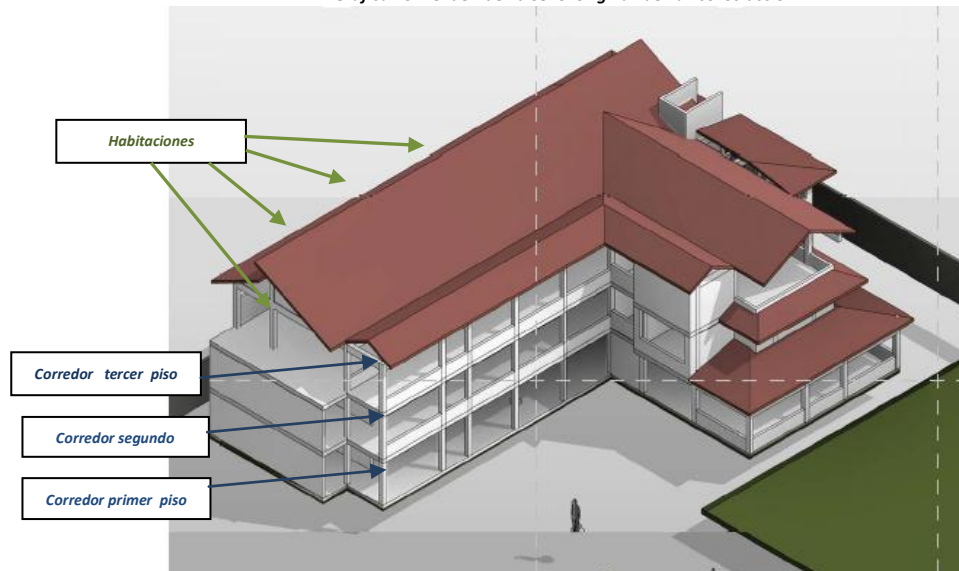
Fuente: Familia Rojas

En el año del 2008 los dueños de la construcción con el fin de optimizar los espacios y diseños interiores decidieron remodelarla de la siguiente manera.

Grafica 25 planos ilustrativo y comparativos de los diseños iniciales y finales.



Grafica 26 Render del diseño original de la construcción.

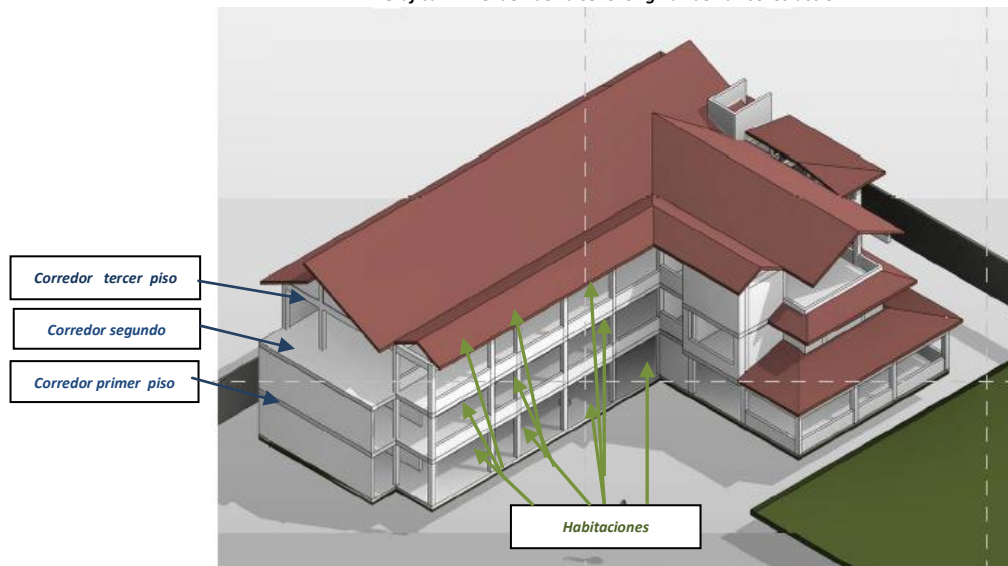


Fuente: Familia Rojas y modificacion Hugo Andres Rojas.

Como se puede denotar en este grafico los corredores para el ingreso a las habitaciones del lugar quedan en la parte frontal de la gráfica y las habitaciones quedan en la parte posterior del rende.

Diseño en la Actualidad

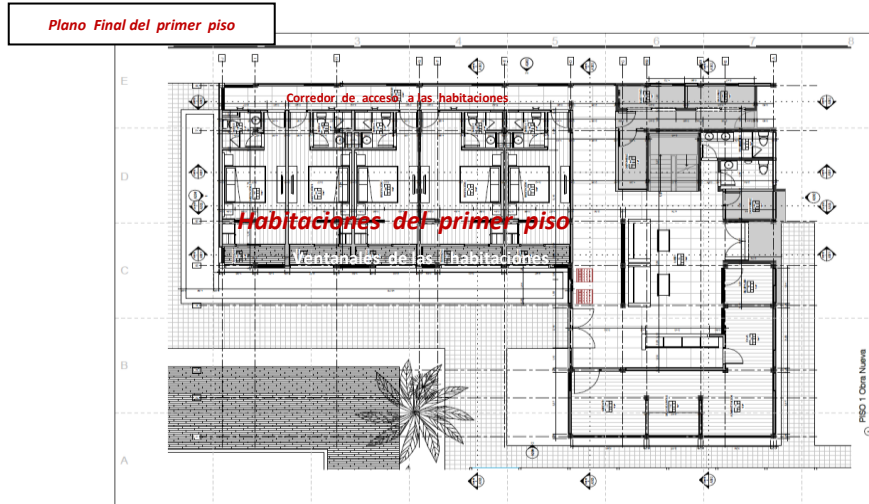
Grafica 27 Render del diseño original de la construcción.



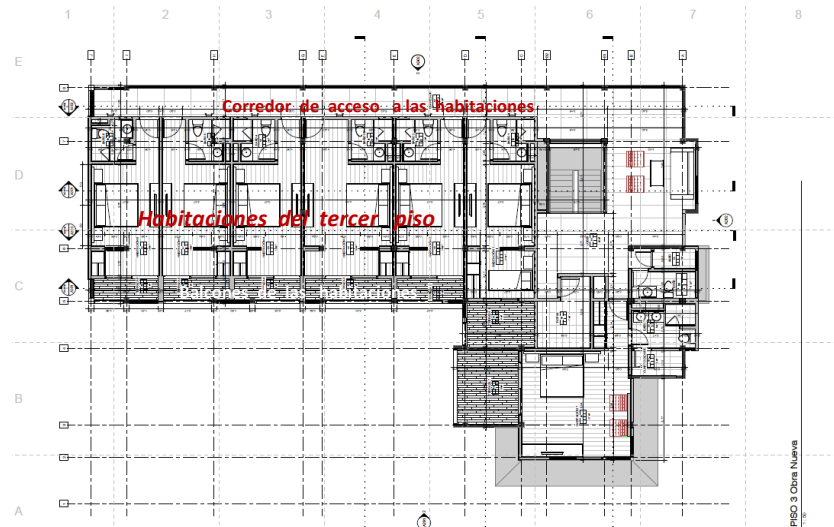
Fuente: Familia Rojas y modificacion Hugo Andres Rojas.

De igual manera en este grafico los corredores para el ingreso a las habitaciones del lugar quedan en la parte posterior y las habitaciones quedan en la parte frontal del render.

Grafica 28 Planimetría y diseños finales de la construcción.



Plano Final del tercer piso



Fuente: Familia Rojas y modificación Hugo Andres Rojas.

Grafica 30 Planimetría y diseños finales de la construcción



Fuente: Familia Rojas y modificación.

Licencias de construcción otorgadas en el tiempo

La construcción y el terreno del paciente tienen una licencia de construcción para ejecución de una casa campestre de dos pisos expedida en el 1999.



Planes específicos que se tienen (tipo de intervención, uso proyectado)

En estos momentos se encuentra tramitando la licencia para cambiar la licencia actual por una licencia que cubra las necesidades de un Hotel campestre de tres pisos.

Tipo de información existente

Tabla con el tipo de información existente

<i>Tipo de información existente</i>			
<i>Tipo de información existente</i>	<i>Existente</i>	<i>No existente</i>	<i>En trámite o proceso</i>
Planos de diseño de áreas			
Planos Arquitectónico			
Planos Topográficos			
Planos Estructurales			
Planos Hidráulicos			
Estudio de suelos			
Archivos de mantenimiento			
Archivos de intervenciones anteriores			
Planos récord			
Bitácoras			
Registros fotográficos			
Información sobre distintos propietarios anteriores			
Información sobre los diseñadores.			
Información sobre calculistas			
Información sobre los constructores			
Información sobre los interventores			
Información sobre los proveedores			
Información sobre las pruebas de laboratorios			
Información de inspecciones de campo			
Información sobre control de calidad			

- Planos de diseño de áreas.

Los planos con los cambios de diseño y de distribución de áreas realizados en el 2010 fueron dados por los dueños pero los planos originales no han sido encontrados hasta el momento.



Al comparar las dimensiones y distribución de los planos existentes con las medidas en sitio no todas correspondían.

Planos Arquitectónicos.

Los planos arquitectónicos han sido entregados por los dueños del proyecto y no corresponden exactamente con lo encontrado en sitio.

- Planos Topográficos.

No fueron suministrados.

- Planos Estructurales.

Los planos estructurales originales no fueron encontrados.

- Planos Hidráulicos.

Tampoco fueron suministrados.

- Estudio de suelos.

La edificación hasta el momento no cuenta con un estudio de suelos, solo se tiene como referencia unas memorias de cálculo estructural que aludía a algunos parámetros del suelo.

- Archivos de mantenimiento.

No se tienen ni se concibió un manual de mantenimiento y al ser una estructura que no se ha culminado no se le ha implementado un mantenimiento profundo. La edificación no cuenta con este tipo de información.

- Archivos de intervenciones anteriores.

La edificación después de levantada en el año de 1998 y 1999 fue suspendida y después en el 2010 fue remodelada para mejorar el manejo de los espacios, pero al no tener la licencia de construcción requerida se ha mantenido paraliza hasta el momento en que sea expedida una nueva.



- Planos record.

La actual construcción no cuenta con planos record.

- Bitácoras.

Las bitácoras no han sido encontradas.

- Registros fotográficos.

Los registros fotográficos obtenidos fueron entregados por los propietarios. Consta de dos juegos de fotos: uno de 8 und que es durante la construcción de la primera etapa durante el año 1998 y otro de 30 fotos durante remodelación adelantada durante el año 2008.

- Información sobre los anteriores dueños.

Esta propiedad no ha tenido cambio de dueños desde que inició su construcción.

- Información sobre el diseñador

El diseñador y ejecutor de la obra fue realizado por el arquitecto Marco Alcides Rodríguez Junco. Quien estuvo a cargo de los diseños arquitectónicos, estructurales e hidráulicos de la obra.

- Información sobre los interventores.

La edificación durante su construcción no fue sometida a ningún tipo de interventoría ni supervisión técnica.

- Información sobre los proveedores.

El lugar en el cual se compraron la totalidad o mayoría de los materiales de esta obra, provinieron de la ferretería Nacional en la ciudad de Villavicencio que hoy en día todavía se encuentra en funcionamiento.



- Información de las pruebas de laboratorio.

En esta construcción se realizaron cilindros en concreto pero no se tuvo conocimiento de las pruebas a compresión que realizaron. En sitio se encontraron cinco de los cilindros sin que fuesen fallados. Estos serán probados en el laboratorio para verificar su resistencia a la compresión.

- Información de inspecciones de obra.

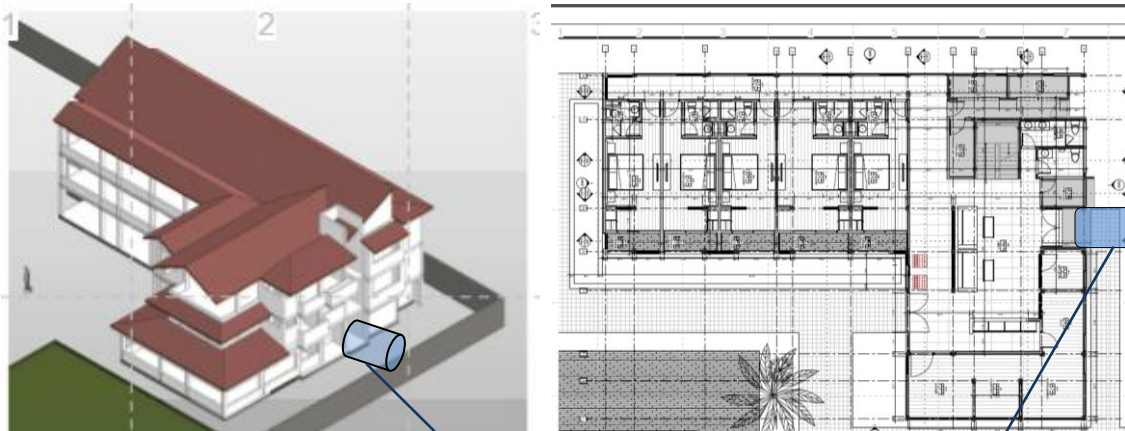
No se tiene información ni conocimiento de alguna inspección de obra que se haya realizado en el lugar.

- Información sobre el control de calidad.

No se encontró ningún tipo de registro acerca del control de calidad de la obra. Como se mencionó anteriormente, en sitio fueron encontrados 5 cilindros sin probar, lo cual da a entender que en su momento fueron realizados algunos ensayos.

Grafica 31 Grafico de la ubicación de los cilindros

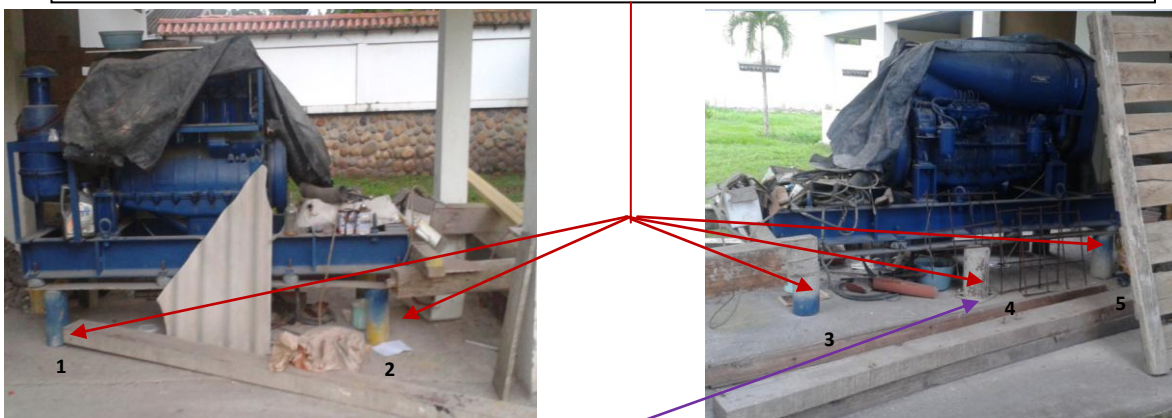
Hubicación 1 de los cilindros de concreto



Al buscar debajo de los soportes de y las bases de la planta comprada para abastecer de energía el lugar en momentos en los que no se tenga suministro de energía se evidenció que los cilindros servían de soporte para evitar el contacto directo de la planta con el suelo.



Ubicación y numeración de los cilindros de concreto de 0,30 m y 0,15 m.



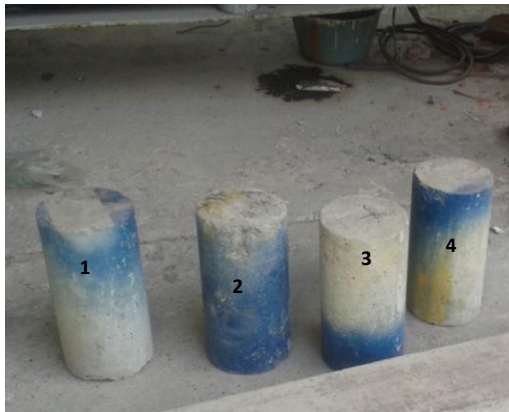
Uno de los cilindros el numero 4 fue descartado, por que se pudo sacar de la camisa.

Fuente: Juan Ramon Gonzalez.

Grafica 32 Grafico de cómo se sacaron la muestras existentes debajo.



Para sacar los cilindros debajo de la planta se utilizó un gato hidráulico para levantarla y se colocaron otros cilindros diferentes para remplazarlos y seguir sosteniéndola.

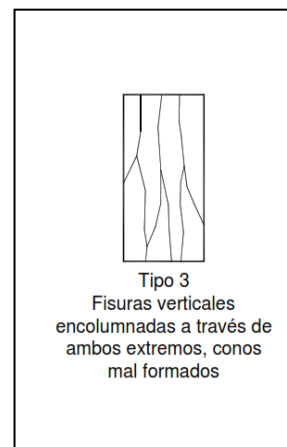
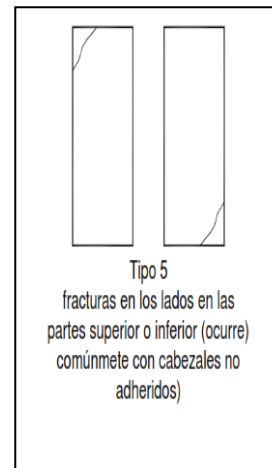
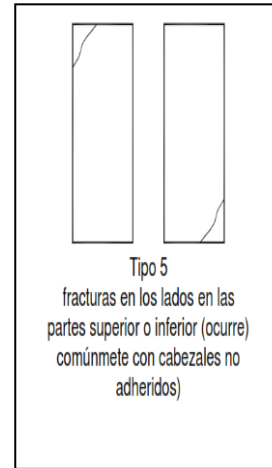


Se Tomaron cuatro cilindros de concreto de los cuales el numero dos (2) no se tomó en cuenta debido a las que una de sus aristas no se encontraba en muy malas condiciones



Fuente: Juan Ramon Gonzalez.

Grafica 33 Grafico de cómo se sacaron la muestras existentes debajo



Fuente: Juan Ramon Gonzalez.

Grafica 34 Informe de la prueba de cilindros del paciente

LABORATORIOS CONTECON URBAR
INGENIEROS CONSULTORES

Calle 10 # 12C - 04 - Villavicencio
57-8-682 0205

INFORME DE ENSAYO
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO Y GROUTING
NTC 673 - 2010

Cliente:	HUGO ANDRÉS ROJAS
Proyecto:	L-1058 EDIFICIO HOTEL VANGUARDIA
Dirección:	Vanguardia casa 26
Encargado:	Hugo Andrés Rojas

* El presente informe afecta únicamente a las muestras referenciadas en el mismo
 ** Este informe no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio Contecon Urbar S.A.S. 27/11/2014 FT-LB-410301C L-548-2014

Número de muestra	Fecha de muestreo	Fecha de rotura	Edad	Resistencia Nominal (MPa)	Asentamiento (mm)	Diámetro (mm)	Carga Máxima (kN)	RESULTADO		Tipo falla	Promedio MPa	Porcentaje alcanzado
								psi	MPa			
Concreto												
Concreto M.O.												
01	27-Nov-04	27-Nov-14	3,652	27.4		152.3	432	3,460	23.7	5	35.4	129%
	Localización: HOTEL VANGUARDIA					153.7	798	6,264	43.0	5		
	Observaciones:					154.6	740	5,746	39.4	3		

Los tipos de falla corresponden a los indicados en la norma NTC 673 figura 2 "Esquema de los Modelos de Fractura Típicos".
 Según NSR 10 C.5.6.3.3 El nivel de resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactorio si cumple con los dos requisitos siguientes:
 (a) Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos (véase C.5.6.2.4) es igual o superior a f'c. (b) Ningún resultado del ensayo de resistencia (véase C.5.6.2.4) es menor que f'c por mas de 3.5 MPa cuando f'c es 35MPa o menor; o por mas de 0,10 f'c cuando f'c es mayor que 35 MPa.
 C.5.6.2.4. Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de f'c.
 Para Grouting: D.3.8.2.1. Resistencia mínima. La calidad de la mampostería se considera satisfactoria si se cumplen simultáneamente que al promedio de los resultados de resistencia a la compresión de morteros de pega, morteros de relleno, unidades y muretes es mayor o igual a la resistencia especificada, y ningún valor individual es inferior al 80% de la resistencia especificada.

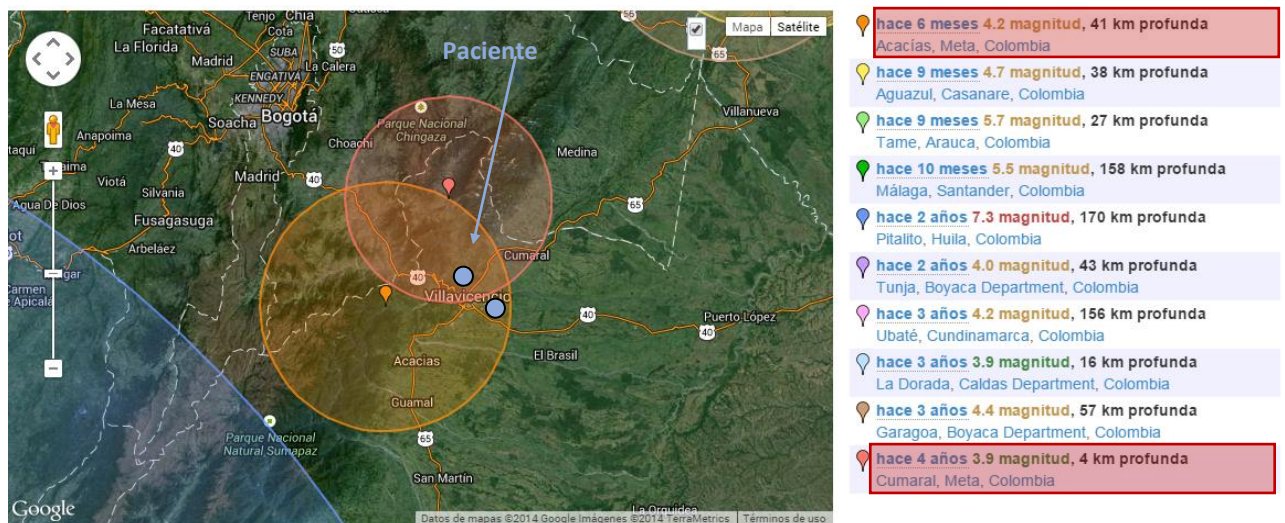
Elaboró: Laura Liliana Cuervo Aprobó: Maria Alejandra Polanco

Fuente: LABORATORIOS CONTECON URBAR.

- Fenómenos o eventos que hayan afectado anteriormente la obra (fuego, choques, impactos, fatiga, explosiones, sobrecargas, vientos, sismos, etc.)

El paciente no ha tenido ningún fenómeno que lo hayan afectado notablemente. En la ciudad de Villavicencio en los últimos años se han presentado dos sismos medianamente notables.

Grafica 35 Ubicaciones de las zonas de alcance de los sismos respecto al paciente la ubicación del paciente



Fuente: Google Image Terrametrics

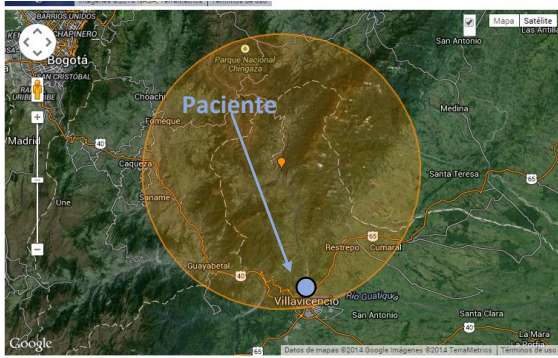


Sismo de magnitud 3.9 a 25 km de Cumaral, Meta, Colombia

hace 4 años

UTC time: Thursday, January 27, 2011 14:06 PM

Your time: Thursday, January 27 2011 9:06 AM



Sismo de magnitud 4.2 a 17 km de Acacias, Meta, Colombia

hace 6 meses

UTC time: Thursday, June 12, 2014 06:30 AM

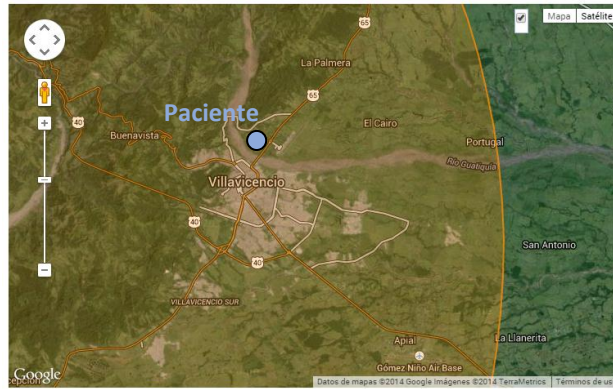
Your time: Thursday, June 12 2014 1:30 AM

No tsunami statement issued

Magnitude Type: mb
USGS page: [M 4.2 - 10km SSW of Guayabeta, Colombia](#)

USGS status: Reviewed by a seismologist

Reports from the public: 3 people





Habitabilidad

- La obra no se encuentra en condiciones de habitabilidad, ya que no cuenta con ventanas ni puertas y mucho menos servicios públicos definitivos, no cuenta con baños terminados.

La estructura:

Tipología estructural:

Sistema estructural:

- La edificación fue concebida como un sistema de pórtico, el cual está compuesto por un pórtico espacial resistente a momentos esencialmente completo, sin diagonales y muros de cortante.
- En el sentido longitudinal dominante cuenta con 4 pórticos completos con 8 luces variables así:

Ejes A-B1: 3.49 m
Ejes B1-B2: 2.63 m
Ejes B2-D: 3.49 m
Ejes D-E: 3.23 m
Ejes E-F: 3.22 m
Ejes F-G1: 3.20 m
G1-H: 1.71m
Ejes H-I: 3.98 m

- En este mismo sentido se encuentra y formando una L, 4 pórticos adicional en uno de ellos con una sola luz de 2.63 m y el resto 3 luces variables así:

Ejes A-B: 2.29 m
Ejes B-C: 4.99 m
Ejes C-D: 2.29 m

- En el sentido transversal nos encontramos formando la L, 4 pórticos principales, con 6 luces básicas así:



- Ejes 1-3: 3.74 m
- Ejes 3-4: 3.49 m
- Ejes 4-5: 2.22 m
- Ejes 5-6: 2.32 m
- Ejes 6 y 7: 4.93 m
- Ejes 7 y 8: 2.44 m

- El resto de pórticos en el sentido transversal son 4, cada uno conteniendo 3 luces distribuidas así:
 - Ejes 5-6: 2.32 m
 - Ejes 6 y 7: 4.93 m
 - Ejes 7 y 8: 2.44 m
- En el primer piso, como se observa en la fig. X1, aparece un pórtico simple de 1 piso en el eje 'A' formando el porche de acceso.
- Este arreglo de pórticos se puede apreciar en el plano de levantamiento No. 36.

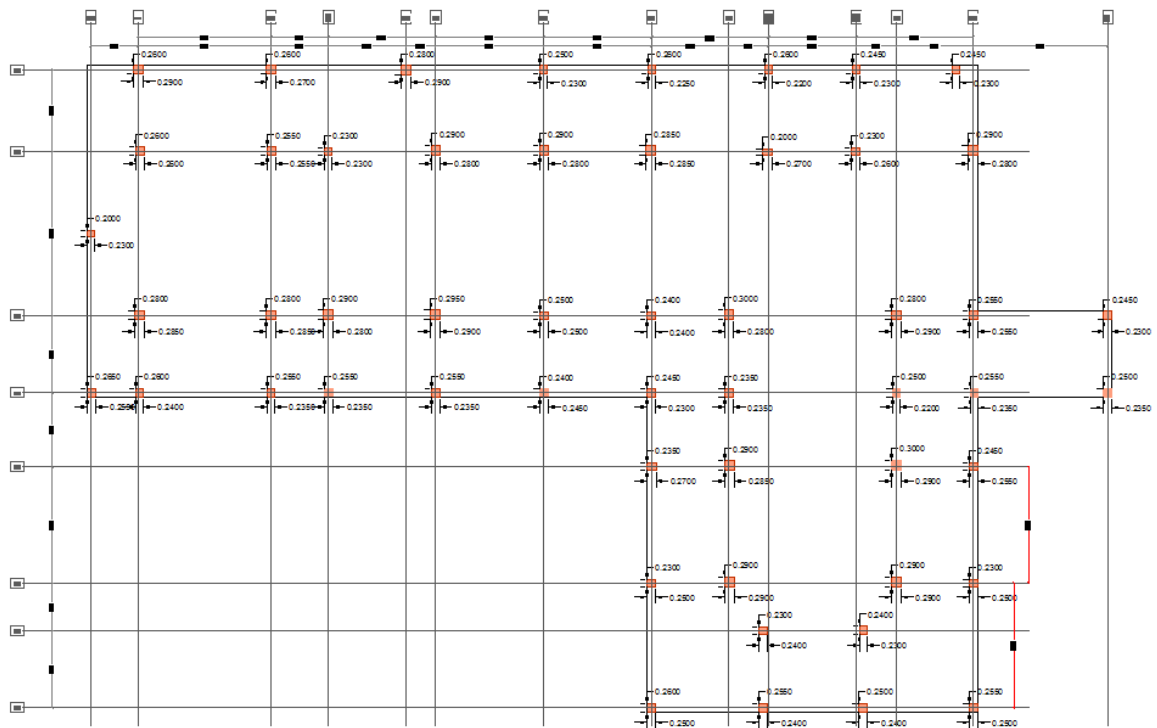


Figura No. 36: Levantamiento en planta pórticos



En la foto No. 37 se puede apreciar el levantamiento de los pórticos durante la construcción.



Foto No. 37 Levantamiento pórticos en concreto reforzado

Materiales:

El pórtico espacial y su cimentación fueron contruidos en concreto reforzado. Para determinar las calidades de estos concretos se van a enviar a laboratorio 5 muestras encontradas en sitio de cilindros que no fueron estallados. Lo más probable es que los pétreos utilizados para la construcción de todos los concretos provinieran de material de río como es la costumbre en la ciudad.

Configuración estructural:

En planta:

De acuerdo a la NSR-10 se deben revisar 5 tipologías para determinar la irregularidad en planta. Trataremos a continuación con la información que contamos analizar cada una de éstas:

Irregularidad torsional:

<p>Tipo 1aP — Irregularidad torsional $\phi_p = 0.9$ $1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right) \geq \Delta_1 > 1.2 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$</p>	<p>Tipo 1bP — Irregularidad torsional extrema $\phi_p = 0.8$ $\Delta_1 > 1.4 \left(\frac{\Delta_1 + \Delta_2}{2} \right)$</p>

Figura No. 38: Irregularidad Tipo 1P (Tomado de la NSR-10)

De acuerdo a la memoria de cálculo una vez corrido el modelo se encontró que la edificación no cuenta con este tipo de irregularidad.

Irregularidad por retrocesos en las esquinas: Tipo 2P

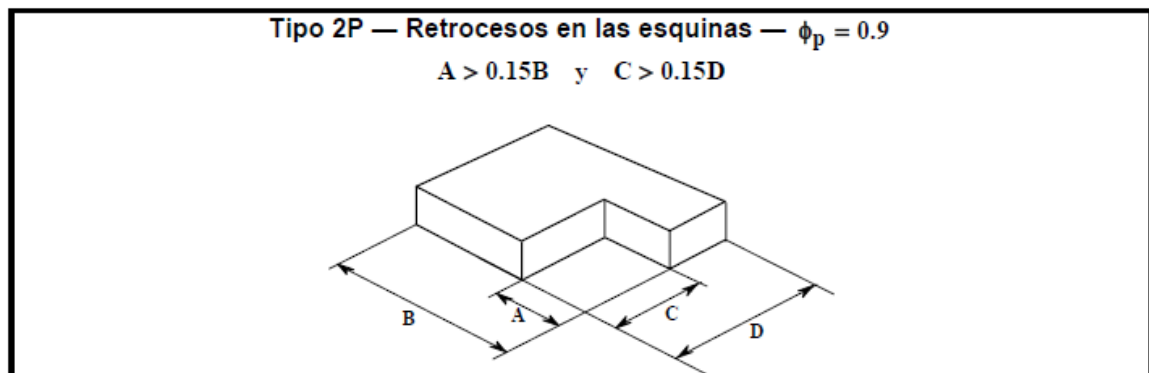


Figura No. 39: Irregularidad Tipo 2P (Tomado de la NSR-10)

Los datos para la edificación que nos encontramos analizando son los siguientes:

$B = 19.04 \text{ m}$

$A = 9.35 \text{ m}$

$C = 15.37 \text{ m}$

$D = 25.17 \text{ m}$

$A/B = 0.49$

$$C/D = 0.61$$

Como A/B y C/D son mayores que 0.15, la estructura se considera irregular por este concepto. Esto lleva a que el factor de disipación de energía básico R_0 , se vea disminuido en un 10%, al aplicársele el factor de reducción de 0.90.

Irregularidad del diafragma: Tipo 3P

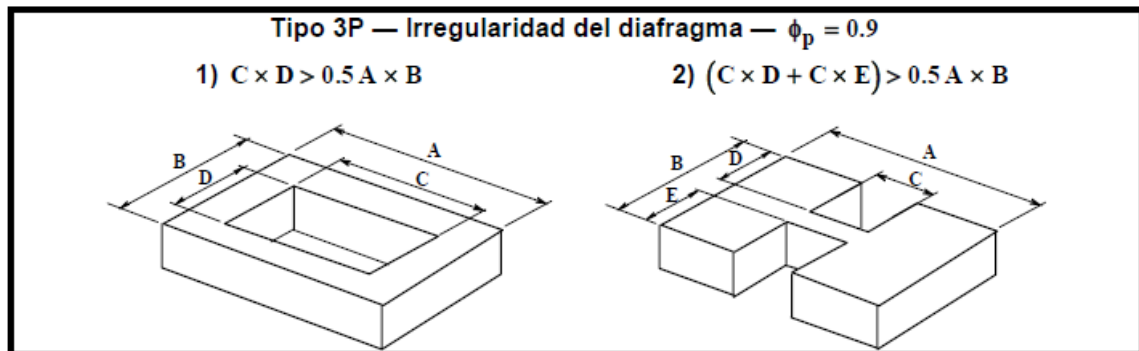


Figura No. 40: Irregularidad Tipo 3P (Tomado de la NSR-10)

Nuestra edificación en estudio no presenta esta irregularidad.

Irregularidad por desplazamiento en los planos de acción: Tipo 4P

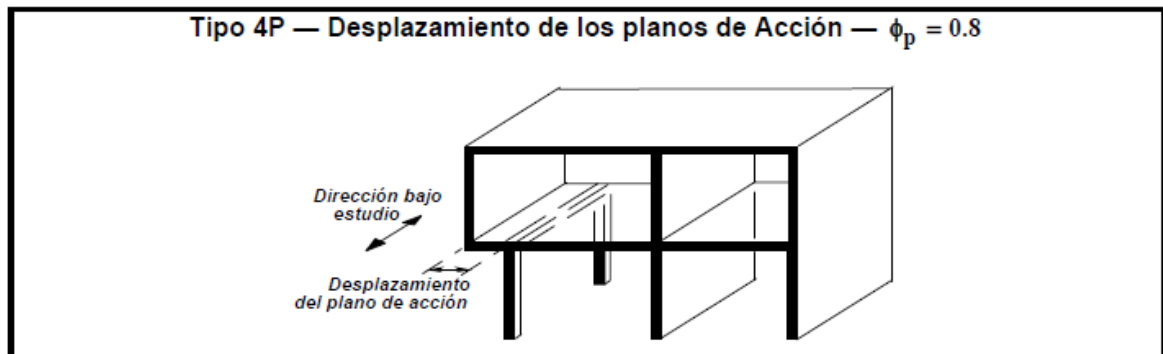


Figura No. 41: Irregularidad Tipo 4P (Tomado de la NSR-10)

En el edificio que estamos estudiando esta irregularidad no se presenta.

Irregularidad por sistemas no paralelos: Tipo 5P

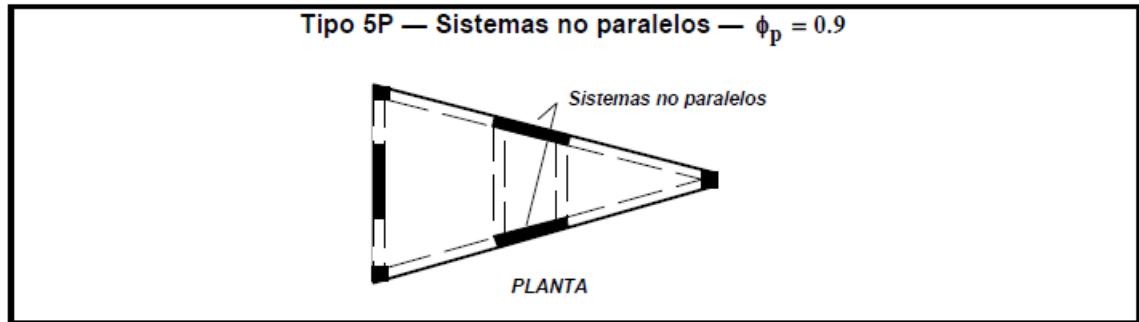


Figura No. 42: Irregularidad Tipo 5P (Tomado de la NSR-10)

El edificio en estudio tampoco presenta esta irregularidad.

En conclusión hasta lo aquí analizado concluimos que el edificio en estudio presenta una irregularidad en planta del tipo 2P y por tanto según la NSR-10 el edificio es irregular. El factor de disipación de energía deberá multiplicarse por 0.90.

En altura:

Irregularidad por piso flexible: Tipo 1A

<p>Tipo 1aA — Piso flexible $\phi_a = 0.9$ $0.60 \text{ Rigidez } K_D \leq \text{Rigidez } K_C < 0.70 \text{ Rigidez } K_D$ $0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3 \leq \text{Rigidez } K_C < 0.80 (K_D + K_E + K_F) / 3$</p>	
<p>Tipo 1bA — Piso flexible extremo $\phi_a = 0.8$ $\text{Rigidez } K_C < 0.60 \text{ Rigidez } K_D$ $\text{Rigidez } K_C < 0.70 (K_D + K_E + K_F) / 3$</p>	

Figura No. 43: Irregularidad Tipo 1A (Tomado de la NSR-10)

Todos los pisos tienen una altura similar y las columnas son continuas, por tanto esta irregularidad no se presenta.

Irregularidad por distribución de masa: Tipo 2A

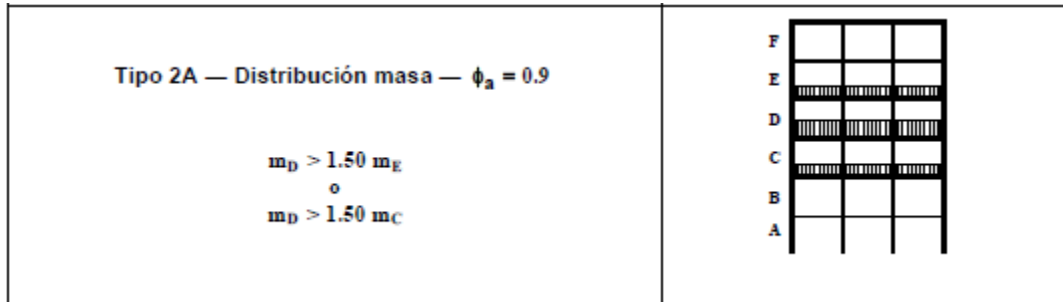


Figura No. 44: Irregularidad Tipo 2A (Tomado de la NSR-10)

Las masas de los pisos de la edificación en estudio son similares, por tanto esta irregularidad no aplica.

Irregularidad geométrica: Tipo 3A

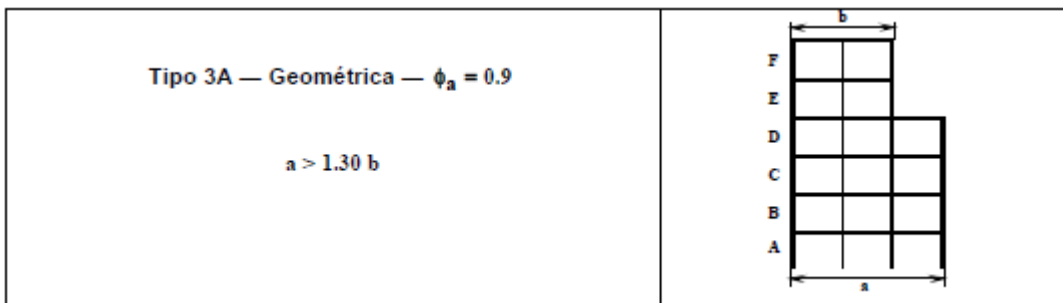


Figura No. 45: Irregularidad Tipo 3A (Tomado de la NSR-10)

Esta irregularidad no se presenta.

Irregularidad por desplazamiento dentro del plano de acción: Tipo 4A

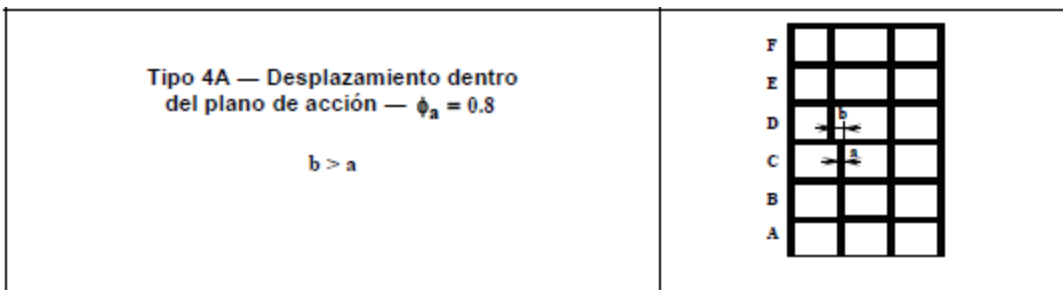
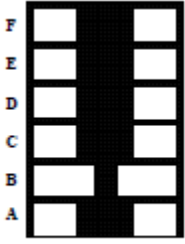


Figura No. 46: Irregularidad Tipo 4A (Tomado de la NSR-10)

Esta irregularidad no se presenta.

Irregularidad por piso débil: Tipo 5A

<p>Tipo 5aA — Piso débil $\phi_a = 0.9$ $0.65 \text{ Resist. Piso C} \leq \text{Resist. Piso B} < 0.80 \text{ Resist. Piso C}$</p>	
<p>Tipo 5bA — Piso débil extremo $\phi_a = 0.8$ $\text{Resistencia Piso B} < 0.65 \text{ Resistencia Piso C}$</p>	

Esta irregularidad en el edificio en estudio no se presenta.

En conclusión en altura este edificio no presenta irregularidades.

Constatación de la fidelidad de los planos si los hay o levantamiento estructural

De este edificio se recuperaron planos recientes de curaduría, estamos hablando de diciembre 2013 a enero de 2014. Cuando los comparamos con la edificación existente tanto a nivel arquitectónico como estructural encontramos diferencias. A nivel estructural, citamos como ejemplo el caso de las columnas las cuales en sitio se encontraron de 25cm x 25cm, mientras que en los planos todas figuraban de 40x40 cm para lo cual no se encontró una explicación clara por parte del propietario.

Estos planos estructurales recientes de curaduría se encontraban muy completos, pero lo sucedido con la dimensión de las columnas nos hizo desconfiar de toda la información. Es así como desde ese momento recurrimos a la búsqueda de la información original, la cual hasta el momento de la redacción de este informe no se ha logrado conseguir. Por tal motivo se procedió a trabajar con la información obtenida del levantamiento realizado.



Constatación con respeto de la normativa a la fecha de construcción

La construcción de esta edificación como se ha mencionado la parte inicial del informe se llevó a cabo durante los años 1998 y 1999, fecha durante la cual estaba en vigencia la NSR-98, la cual entra en rigor con la adopción del decreto 33 de 1998 del 9 de enero de 1998. En este sentido realizamos a continuación un breve análisis del cumplimiento de la geometría de la edificación:

Zona de amenaza sísmica

Se define esta zona como el conjunto de lugares donde el coeficiente de aceleración pico efectiva es mayor que 0.20. En la tabla A.2-2 de la NSR-98 podemos constatar que para la ciudad de Villavicencio $A_a = 0.30$, y por tanto se encuentra en una zona de amenaza sísmica alta.

Columnas:

Tamaño de las columnas:

La NSR98 en la tabla A.3-3: Sistema estructural de pórtico, solo permite que para una zona de amenaza sísmica alta se pueda utilizar pórticos resistentes a momentos con capacidad especial de disipación de energía (DES); siendo así, consultamos el artículo C.21.4.1 (a), en donde textualmente se dice:

“ la menor dimensión de la sección del elemento, medida en una línea recta que pasa a través del centroide de la sección , no debe ser menor que 0.30m.”. Con lo anterior nos encontramos con esta irregularidad, dado que el tamaño encontrado en todas las columnas de la edificación en estudio es de 25 cm, cuando no debió ser inferior de los 30 cm.

Refuerzo longitudinal:

En C.21.4.3(a) la NSR-98 establece lo siguiente: “La cuantía de refuerzo longitudinal, ρ_g no debe ser menor que 0.01 ni mayor que 0.06.”. En la obra se encontró que el refuerzo armado de dos columnas que se encontraban a la

intemperie era de 8#1/2", lo que corresponde a una cuantía de 0.0163 mayor que la cuantía mínima. En la foto No. X2 se puede apreciar la columna referida.



Foto No. 47: Levantamiento de una de las columnas

Refuerzo transversal:

En C.21.4.4 (b) la NSR-98 establece lo siguiente: "El refuerzo transversal de confinamiento debe espaciarse a lo largo del eje del elemento a una separación s que no exceda:

- $\frac{1}{4}$ de la dimensión mínima de la sección del elemento, ó
- 100 mm."

En C.21.4.4 (e) la NSR-98 establece lo siguiente: "El refuerzo transversal en las cantidades especificadas en (a) a (d), debe colocarse dentro de una longitud, l , medida a partir de la cara del nudo en ambos extremos de la columna, y en cualquier lugar donde pueda producirse plastificación por flexión asociada con los desplazamientos inelásticos del pórtico. La longitud no puede ser menor que:

- la máxima dimensión del elemento en la cara del nudo, o en el sitio donde pueda ocurrir plastificación por flexión.
- $\frac{1}{6}$ de la longitud libre del elemento, ó
- 500 mm."



En C.21.4.4 (f) la NSR-98 establece lo siguiente: "Cuando el refuerzo transversal, tal como el especificado en (a) a (d), no se coloca en toda la longitud de la columna, la zona donde no se colocó debe tener refuerzo en espiral, o estribos de confinamiento con la misma disposición, diámetro de barra y resistencia a la fluencia, f_y , con un espaciamiento centro a centro que no deber ser mayor que el menor de:

- 6db de las barras longitudinales
- 150 mm,"

De una de las columnas cuyo refuerzo se encontró en sitio como la mostrada en la foto 47, se pudo determinar que el refuerzo transversal consiste en estribos #3 separados cada 20 cm. No se apreciaron zonas de confinamiento lo que lleva a pensar que no se tuvieron en cuenta criterios de diseño sismoresistente.

Vigas:

Tamaño de las vigas:

En los requerimientos mínimos de la geometría de las vigas resaltamos el dado en C.21.3.1 (b), que dice: " $b_w \geq 0.25 \text{ m}$ ". Es decir que el ancho mínimo que permitía la NSR-98 para una viga de un pórtico que haga parte del sistema de resistencia sísmica debe ser de 25 cm, lo cual según las mediciones realizadas en obra este requisito se cumple satisfactoriamente.

Refuerzo longitudinal:

En C.21.3.2(a) la NSR-98 establece lo siguiente: "En cualquier sección de la viga el refuerzo superior e inferior no debe tener una cuantía, ρ , inferior a lo que se obtiene con la ecuación C.10-3, ni debe exceder 0.025. Debe haber al menos dos barras continuas con diámetro igual o superior a No.5 (5/8") ó 16 (mm), tanto arriba como abajo."



En la fachada posterior se pudo apreciar el refuerzo de algunas vigas encontrándose un refuerzo representativo de 8 varillas #4. De cualquier forma en caso de que no podamos conseguir los planos originales, se debe realizar una lectura del acero de refuerzo presente en las vigas, por lo menos de los elementos más representativos.

Refuerzo transversal:

En C.21.3.3(a) la NSR-98 establece lo siguiente: "Deben colocarse estribos de confinamiento al menos de diámetro No. 3 (3/8") ó 10 mm en los siguientes lugares:

- Por una distancia igual a $2d$, medida hacia el centro del elemento a partir de la cara del apoyo, en ambos extremos de la viga, y."

En C.21.3.3 (b) la NSR-98 establece lo siguiente: "El primer estribo de confinamiento debe colocarse al menos a 50 mm de la cara del apoyo. El máximo espaciamiento de los estribos de confinamiento no puede exceder:

- $d/4$
- $8db$ de la barra longitudinal de menor diámetro,
- $24 db$ de la barra del estribo de confinamiento, ó
- 300 mm"

Nudos de pórticos:

En C.21.5.2(a) la NSR-98 establece lo siguiente: "Debe colocarse refuerzo de confinamiento dentro del nudo en una cantidad igual a la exigida por C.21.4.4, a menos que el nudo esté confinado por los elementos que le llegan como se indica en (b)".



Análisis de cargas:

NSR-98		
Carga muerta		
Placa superior (5 cm)	120	kg/m ²
Viguetas	75	kg/m ²
Placa inferior (3 cm)	72	kg/m ²
Casetón de escoria	60	kg/m ²
Muros	300	kg/m ²
Piso de acabado	150	kg/m ²
Cielo	60	kg/m ²
Instalaciones	5	kg/m ²
Total Carga muerta:	842	kg/m²
Carga viva		
Total Carga Viva:	180	kg/m²

NSR-10		
Carga muerta		
Placa superior (5 cm)	120	kg/m ²
Viguetas	75	kg/m ²
Placa inferior (3 cm)	72	kg/m ²
Casetón de escoria	60	kg/m ²
Muros	300	kg/m ²
Piso de acabado	150	kg/m ²
Cielo	60	kg/m ²
Instalaciones	5	kg/m ²
Total Carga muerta:	842	kg/m²
Carga viva		
Para cuartos privados y corredores:	180	kg/m²
Para balcones	500	kg/m²



NSR-98		
Carga muerta	186	kg/m²
Teja eternit	18	kg/m ²
teja de barro (1 onda)	38	kg/m ²
Culatas	100	kg/m ²
Cielo raso	25	kg/m ²
Instalaciones	5	kg/m ²
Total Carga muerta:	186	kg/m²
Total Carga muerta:	842	kg/m²
Carga viva		
Total Carga Viva:	35	kg/m²

NSR-10		
Carga muerta	186	kg/m²
Teja eternit	18	kg/m ²
teja de barro (1 onda)	38	kg/m ²
Culatas	100	kg/m ²
Cielo raso	25	kg/m ²
Instalaciones	5	kg/m ²
Total Carga muerta:	186	kg/m²
Total Carga muerta:	842	kg/m²
Carga viva		
Total Carga Viva:	35	kg/m²

Peso aproximado del edificio:				
Primer piso:	m ²	364	300	109,2
Segundo piso	m ²	364	842	306,488
Tercer piso	m ²	364	842	306,488
Cubierta	m ²	364	186	67,704
Peso propio				
columnas	ml	377	150	56,55
vigas	ml	743	180	133,74
Carga muerta	kg			980,17



NSR-98		
$T_a = C_t * h_n^{(3/4)}$	seg	0,4
$C_t =$		0,08
$h_n =$	m	8,5
$T_c = 0.48 * S$	seg	0,58
I: coeficiente de importancia		1
$A_a =$		0,3
Sa: Aceleración espectral = $2.5 * A_a * I$		0,75
Cortante sísmico $V_s = S_a * W$	kg	735,365

NSR-10		
$T_a = C_t * h^\alpha$	seg	0,32
C_t		0,047
α		0,9
h	m	8,5
$S_a = 2.5 * A_a * F_a * I$		1,01
$A_a =$		0,35
$A_v =$		0,3
Tipo de perfil suelo:		D
F_a		1,15
F_v		1,8
$T_c = 0.48 * (A_v * F_v) / (A_a * F_a)$		0,64
$I =$		1
Cortante sísmico $V_s = S_a * W$	kg	986,615

Como se puede observar la carga sísmica en la NSR-10 con respecto a la NSR-98 creció aproximadamente un 34%.



Cimentación:

Al parecer por criterios de nivelación y manejo de las aguas lluvias y sanitarias, se realizó un relleno para luego levantar la cimentación. Dado que la edificación se apoya sobre el mismo se recurrió a generar un confinamiento de este relleno a través de un elemento de concreto que circunscribe la construcción. Este elemento de confinamiento se puede apreciar en las fotos 48 y 49, el cual tiene una altura aproximada de 1 metro.



Foto 48: Elemento de confinamiento perimetral.



Foto 49: Elemento de confinamiento perimetral.

La foto 50, muestra el relleno donde posteriormente se apoyaría la edificación.



Foto 50 : Relleno estructural

En la foto 51, se aprecia la conformación de un anillo de vigas de cimentación sobre las que arrancan las columnas en concreto.



Foto 51: Construcción cimentación y columnas del primer piso

El sistema de vigas de cimentación se cierra por encima con una placa de contrapiso la cual no tiene una función estructural.

Hasta aquí todo normal, hasta que realizamos un apique para descubrir las zapata correspondiente, encontrándonos con lo observado en las fotos 52 y 53.



Fotos 52 y 53: Apique para medir la zapata

Lo que nos encontramos fue con un volumen en concreto ciclópeo pobre con una profundidad de 1 metro y un ancho aproximado de 90 cm. Si generalizamos lo encontrado hasta aquí de esta cimentación, vemos que la carga de las columnas es entregado a un diafragmas de vigas de cimentación las cuales se apoyan sobre un relleno reforzado en las intersecciones donde inician las columnas con una especie de concreto ciclópeo.

Se encontró también que el nivel en donde inicia este ciclópeo y el relleno general de la edificación corresponde al nivel de piso acabado de una construcción anterior, tal como se puede apreciar en las fotos 54 y 55.

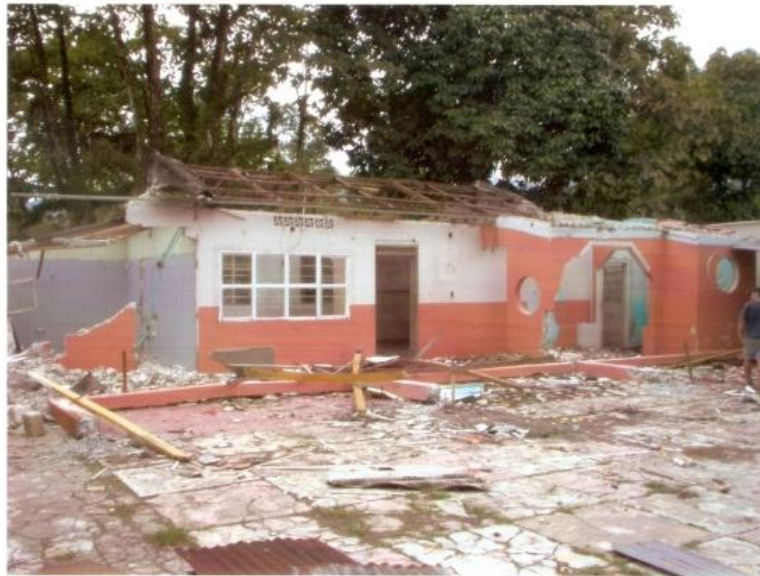


Foto 54: Edificación anterior



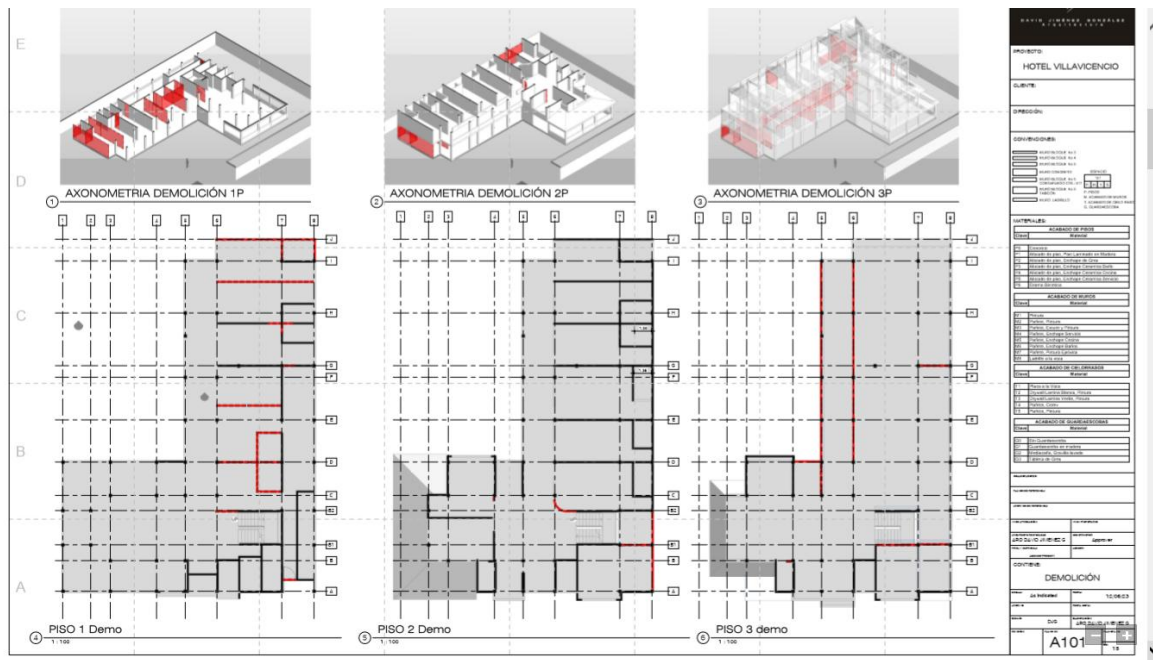
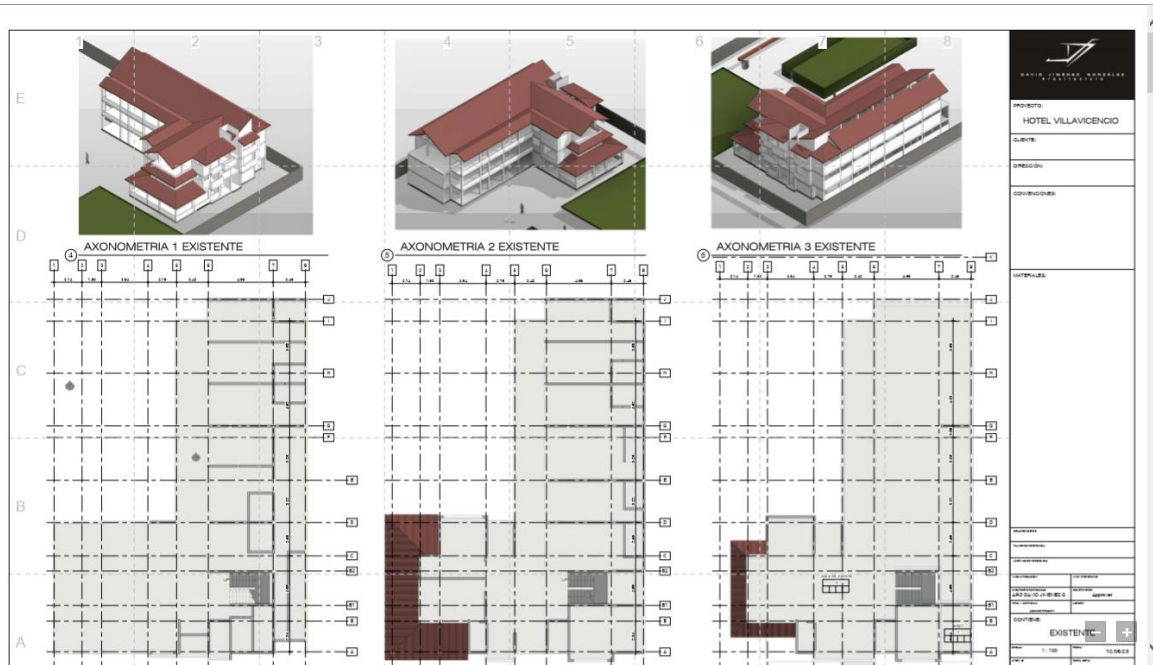
Fotos 54 y 55 : Piso de cerámica en fondo del relleno

Las vigas de cimentación tienen una sección de 30x30 cm y un refuerzo longitudinal de 8 varillas de $\frac{1}{2}$ ". La distancia de los estribos aún no ha sido determinada.

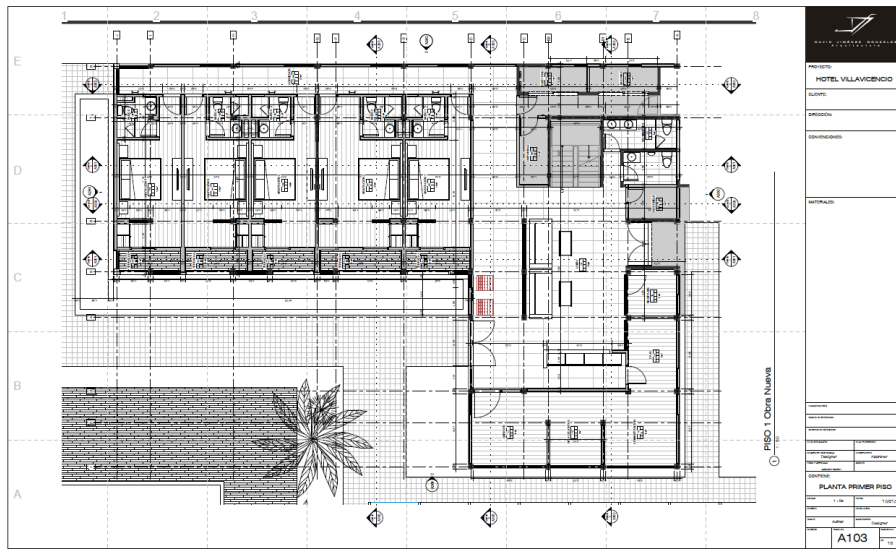


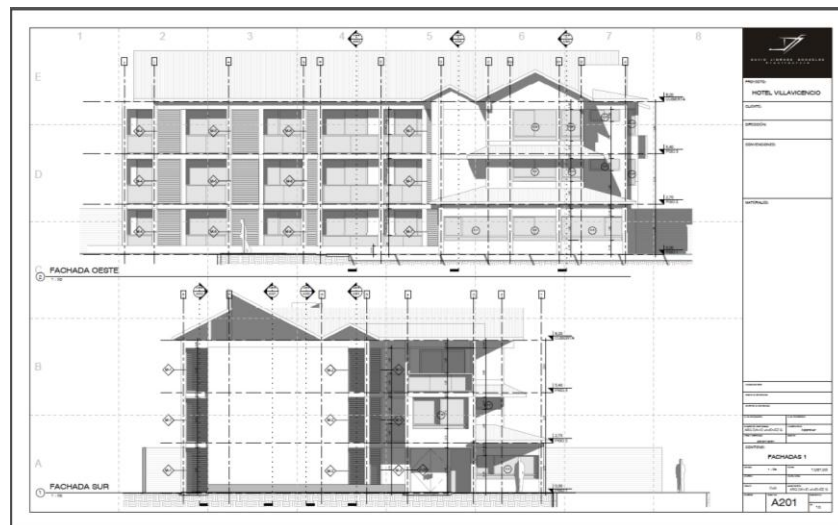
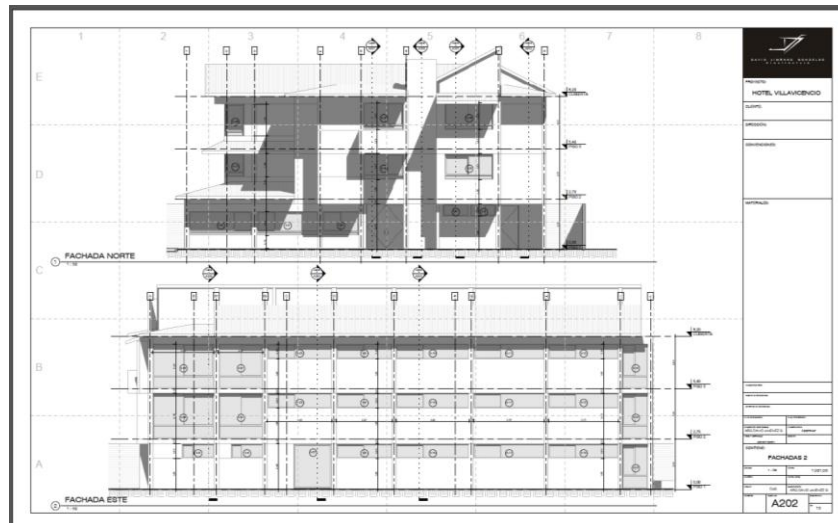
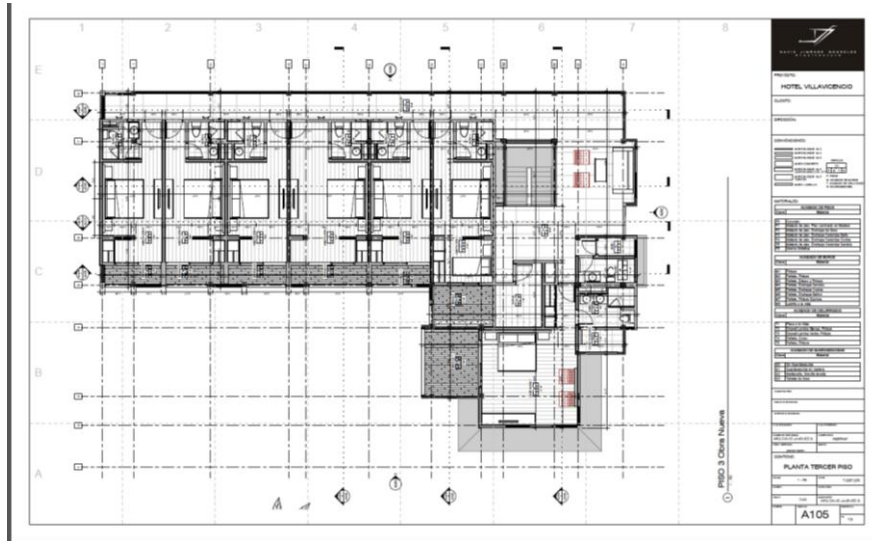
Planos entregados por la Familia Rojas.

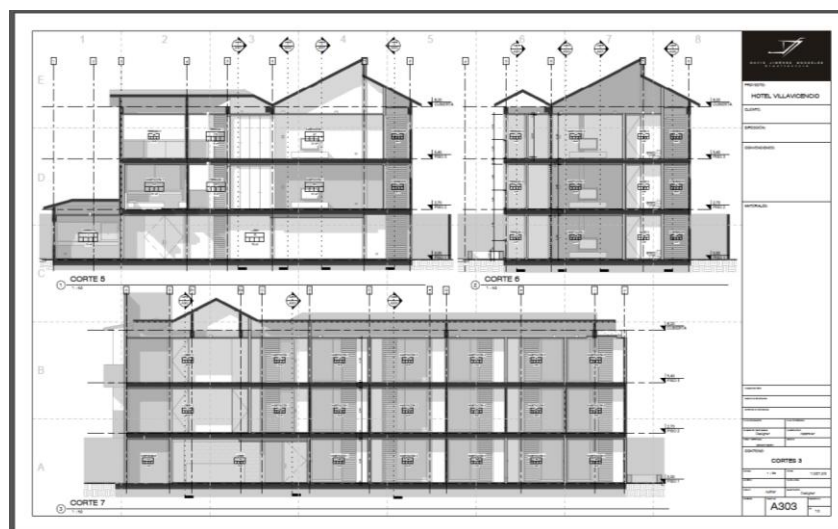
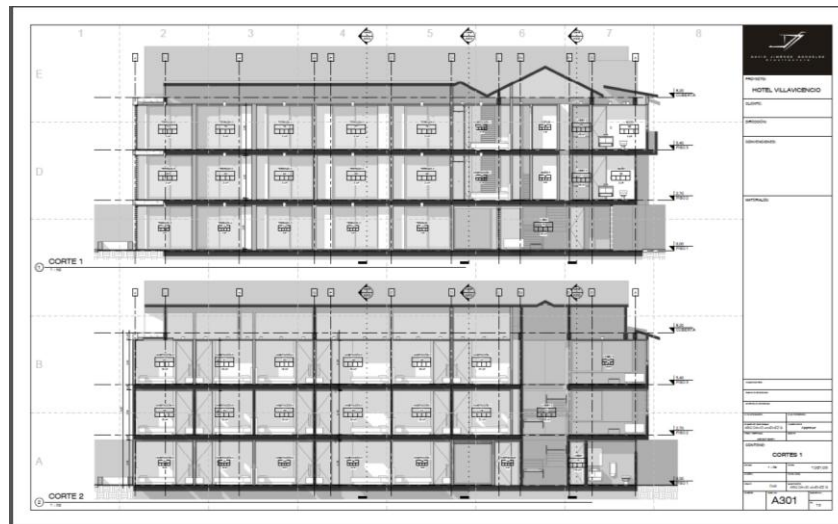
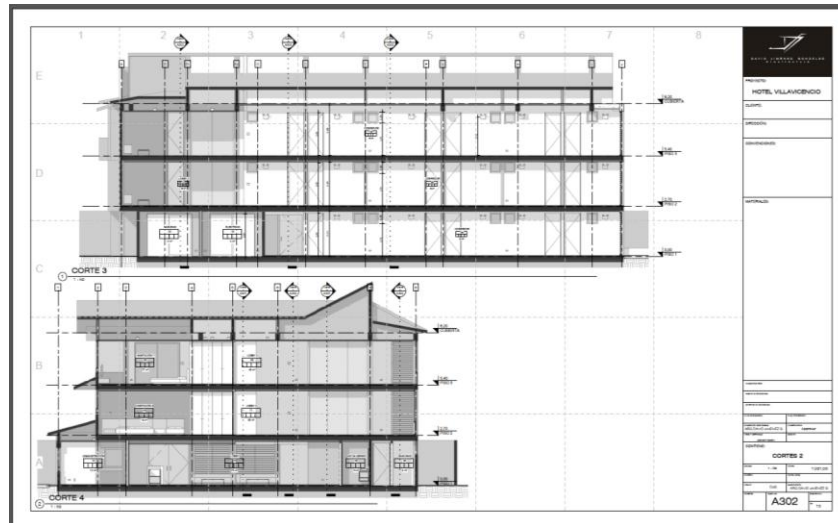
Posibles cambios arquitectónicos











Lesiones encontradas en nuestro paciente.

Tipos: Físicas, mecánicas y químicas., las cuales pueden ser primarias o secundarias.



En nuestro paciente encontramos los tres tipos de lesiones, las cuales vamos a corregir aplicando los metodos normalmente usados en el mundo para recuperara las características de seguridad que debe tener toda construcción, En el siguiente cuadro encontramos su clasificación y si se encuentran presentes en nuestro paciente:

CUADRO GENERAL DE TIPOS DE LESIONES

CUADRO GENERAL DE LOS TIPOS DE LESIONES						
TIPO	TIPO DE LESION		PRIMARIA	SECUNDARIA	EN NUESTRO PACIENTE	
FISICAS	HUMEDAD	DE OBRA	X		NO	
		CAPILAR	X	X	NO	
		DE FILTRACION	X	X	SI	
		DE CONDENSACION	X	X	NO	
	SUCIEDAD	ACCIDENTAL		X		NO
		POR DEPOSITO		X		SI
		POR LAVADO DIFERENCIAL		X		SI
EROSION	ATMOSFERICA				NO	
MECANICAS	GRIETAS	POR CARGA	X	X	SI	
		POR DILATAcion - CONTRACCION	X	X	SI	
	FISURAS	POR SOPORTE	X	X	SI	
		POR ACABADO	X	X	NO	
	DESPRENDIMIENTOS	ACABADO CONTINUO	X	X	NO	
		ACABADO POR ELEMENTOS	X	X	NO	
EROSION	MECANICA	X			NO	
QUIMICA	EFLORESCENCIAS			X	SI	
		OXIDACION	X	X	SI	
	OXIDACION Y CORROSION	CORROSION POR OXIDACION PREVIA			X	NO
		POR INMERSION			X	NO
		POR AIREACION DIFERENCIAL	X	X	NO	
		POR PAR GALVANICO ITERGRANULAR	X			SI
		ANIMALES	X			SI
	ORGANICAS EROSION	VEGETALES			X	SI
		QUIMICA			X	SI

1. Lesión Física generada por la humedad ingresa por diferentes partes a la construcción generando deterioro.



Varias de las humedades más relevantes de la construcción son de debido a que el sistema de canales de aguas lluvias no se encuentra en buen estado o que no se encuentran totalmente instaladas, Grafico 56 y Grafico 57.



Grafico 56 Fotografía de la fachada lateral del edificio Vanguardia denotando la canales de aguas lluvia sin culminar.



Juan Ramón González.



Grafico 57 Fotografía de la fachada lateral del edificio Vanguardia denotando los daños por humedad .



Fuente Juan Ramón González

Para evitar la continuidad del deterioro de estas partes del edificio se deben reparar las vigas canales en mal estado, darle continuidad a las canales con la instalación de bajantes y ejecutar un andén perimetral que permita la captación de las aguas lluvias y transporte a un sifón esté conectado a la red de alcantarillado y de aguas lluvias.

REPARACIÓN DE CANALES METÁLICAS

Para la reparación de las vigas canales se recomienda el siguiente procedimiento:

- 1 Realizar una limpieza y aseo con abundante agua en toda la canal.
- 2 Realizar una prueba de estanquidad que se efectúa tapando los orificios de las conexiones a las bajantes para obstruir el paso del agua y así verificar en que partes en que hay filtraciones.
- 3 Si la canal no tiene una buena pendiente lo que se realiza es desinstalarla y volverlas a instalar logrando una pendiente por lo menos del 0.5% que permita un buen drenaje del agua.



- 4 Si se encuentran filtraciones u orificios en las canales se evalúa la condición de la canal, si está muy deteriorada lo mejor es cambiarla por una pieza nueva.



Grafico 58 Fotografía desinstalación de viga canal.

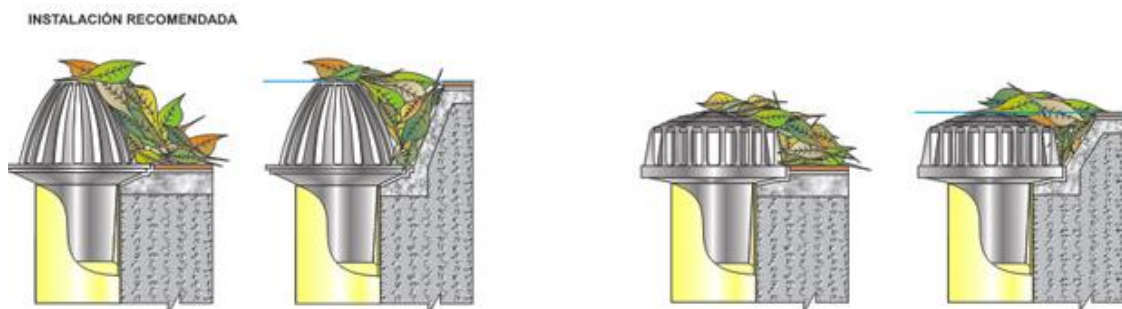
Fuente <https://col.sika.com/>

- 5 Si no se puede reparar colocando parches de cinta asfáltica impermeable como en los orificios grandes y en los pequeños y las uniones entre canales con sellante acrílico para techos la cual se aplicada con pistola de calafateo.



Fuente <https://col.sika.com/>

- 6 En las partes de la canal en el que se encuentran los orificios de las bajantes se recomienda instalar rejillas de cúpula para evitar el taponamiento por hojas y basuras, lo cual es muy común en este tipo de construcciones.



Fuente <http://www.colrejillas.com/rejillas-tipo-cupula.html>

Por último instalan bajantes del mismo material que desemboquen en el descole o en tanque de almacenamiento, que estén conectados a la red de hidrosanitaria.



2. Lesión Física, se genera por suciedad, por depósito de mugre ocasionada al parecer por el abandono al cual ha estado sometida la construcción.



3. Lesión Física, por lavado diferencial, la cual es generada por las dos causas anteriores humedad y suciedad, ocasionada al parecer por el abandono al cual ha estado sometida la construcción.
4. Lesión mecánica, por fisuras, generadas al parecer desencofres rápidos y por mal curado del concreto.

Las fisuras pueden ser catalogadas como fisuras estructurales y fisuras no estructurales. Las fisuras estructurales son las debidas al alargamiento de las armaduras o a las excesivas tensiones de tracción o compresión producidas en el hormigón por los esfuerzos derivados de la aplicación de las acciones exteriores o de deformaciones impuestas. Las fisuras no estructurales, son las producidas en el hormigón, bien durante su estado plástico, bien después de su endurecimiento, pero generadas por causas intrínsecas es decir, debidas al comportamiento de sus materiales constituyentes (asiento plástico, retracción plástica, contracción térmica inicial, retracción hidráulica, ahogamiento...). En general, las fisuras observadas en esta edificación se pueden clasificar en principio como no estructurales.

5. Lesión mecánica, la cual ha generado fisuras por soporte.



En todo proceso de fisuración se pueden observar dos etapas: una microfisuración inicial y una macrofisuración posterior. Las microfisuras no son apreciables a simple vista pues, en general, no aparecen al exterior sino para convertirse en macro fisuras que son las que podemos llegar a evaluar. Se consideran micro fisuras las fisuras en las que el espesor es inferior a 0,05 mm.

6. Lesión química, la cual se ha generado por eflorescencias, se presenta en algunas partes por ataques de hongos que afectan la construcción, y muestra deterioro y abandono.

En superficies húmedas, es fácil que se alojen cultivos biológicos, en particular algas, que afean el aspecto de la superficie, los riesgos biológicos se presentan en las construcciones por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales, que es lo que observamos en nuestro paciente, en el cual encontramos ataques ocasionados por colonias de hormigas, aves que ingresan a la construcción.



7. Lesión química, la cual se ha generado por oxidación y par galvánico, se esta presentando en el acero que esta expuesto al intemperismo.





8. Lesiones químicas, orgánicas, generada por animales, vegetales las cuales han generado deterioro en la construcción.





DIAGNOSTICO HOTEL VANGUARDIA

Una vez revisada la información obtenida del paciente plasmada en la historia clínica y habiendo realizado los análisis pertinentes podemos concluir lo siguiente:

La edificación se ve afectada por dos tipos de causas indirectas y directas, la primera por deficiencias de diseño, la segunda por falencias en su ejecución así como ataques propios del abandono.

El edificio presenta problemas de diseño ya que a nivel estructural no cumple con la normatividad actual, ni la norma vigente en momento de su construcción. Debido a que la Norma Colombiana de Construcciones Sismo resistentes NSR-98 establece que las columnas en concreto reforzado en una zona de amenaza sísmica alta, deben ser como mínimo 30 x 30cm y las existentes son de 25x25cm.

Después de realizada la vulnerabilidad sísmica se encontró como resultado los siguientes índices:

- Índice de Flexibilidad: 3.70
- Índice de Sobre-esfuerzo: 6.51

Dichos índices deberían estar por debajo de la unidad, con lo cual concluimos que la estructura presenta una vulnerabilidad sísmica alta.

Hay problemas de conceptualización de la cimentación construida, pues la empleada no corresponde al sistema estructural para de la edificación, que consiste en pórticos de concreto reforzado. En este sistema estructural lo normal dice que las cargas sean entregadas al suelo de manera puntual con un sistema de zapatas, en su lugar, las cargas fueron entregadas a un entramado de vigas corridas como si tratase de un sistema de muros de carga.



Los elementos no estructurales como lo son la mampostería, evidencian el incumplimiento del capítulo A.9 de la NSR-98, que se refiere al diseño y construcción de elementos no estructurales. Esto se manifiesta por la sujeción directa de los muros no estructurales a los pórticos de concreto, sin tener ningún criterio de independencia estructural y refuerzo requerido para soportar sin riesgo las cargas que le imprima un determinado evento sísmico.

A nivel constructivo, durante el transcurso de los años se le han ido realizando adiciones con criterios empíricos, lo cual ha generado la mala conformación de los pórticos posteriores y un sistema constructivo de placas diferentes al inicialmente utilizado. La estructura metálica de cubierta aunque en principio tiene una buena concepción estructural, se le ha realizado alteraciones que la hacen ver redundante y pesada.

El otro problema que se evidencia es que la estructura se ve muy afectada a causa del abandono por varios años e ingreso de agua por diferentes partes de la cubierta, así como de la ausencia total de ventanas, canales y bajantes.

Además que se observó un ataque biológico generado por una colmena de termitas, las cuales buscan hacer sus nidos en las paredes de la edificación. Afectando en primera instancia la estética y la vida útil de los materiales exteriores.

Estas deficiencias estructurales y constructivas junto con el cambio de uso de la edificación (casa de dos pisos a hotel), hacen que se requiera intervenir la estructura para que se ajuste a los lineamientos de la NSR-10, en su capítulo A.10: Evaluación e Intervención de Edificaciones Construidas Antes de la Vigencia de la NSR-10, cuyo propósito general consiste en establecer los criterios y procedimientos que se deben seguir para evaluar la vulnerabilidad sísmica y adicionar, modificar o remodelar el sistema estructural en estudio.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Como una de las propuestas que llegamos a realizar para la recuperación de dicha estructura tenemos inicialmente la intervención estructural, la cual es presentada de la siguiente manera.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN ESTRUCTURAL

En resumen, nos encontramos con los siguientes hallazgos durante la etapa de vulnerabilidad:

- Índice de flexibilidad de la estructura: 3.70
- Índice de sobreesfuerzo de la estructura: 6.51

Estos valores indican que la estructura debe intervenir estructuralmente para disminuir su vulnerabilidad.

Análisis de las columnas:

- Primer Piso: En el primer piso nos encontramos que todas las columnas presentan problemas de sobreesfuerzos. El mayor de éstos índices es de 7.89, el cual lo encontramos en la columna C4. La figura 59 muestra gráficamente los resultados del primer piso, en color rojo aparecen los elementos que no satisfacen los requisitos del diseño.

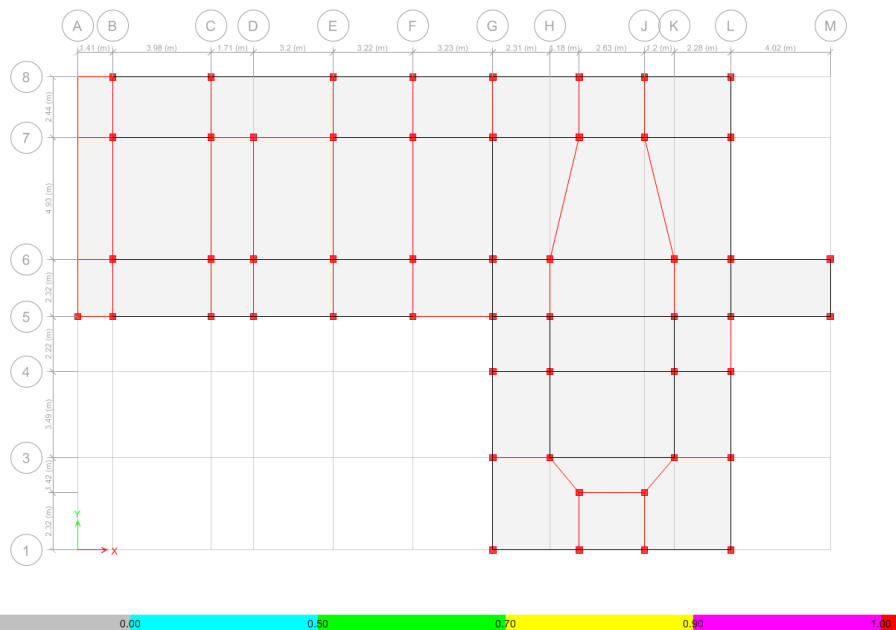


Fig. 59. Columnas en rojo con índices de sobre-esfuerzo mayores a 1. Primer piso.

- Segundo Piso: En el segundo piso nos encontramos que todas las columnas presentan problemas de sobreesfuerzos. El mayor de éstos índices es de 5.92, el cual lo encontramos en la columna C3. La figura 60 muestra gráficamente los resultados del segundo piso, en color rojo aparecen los elementos que no satisfacen los requisitos del diseño.

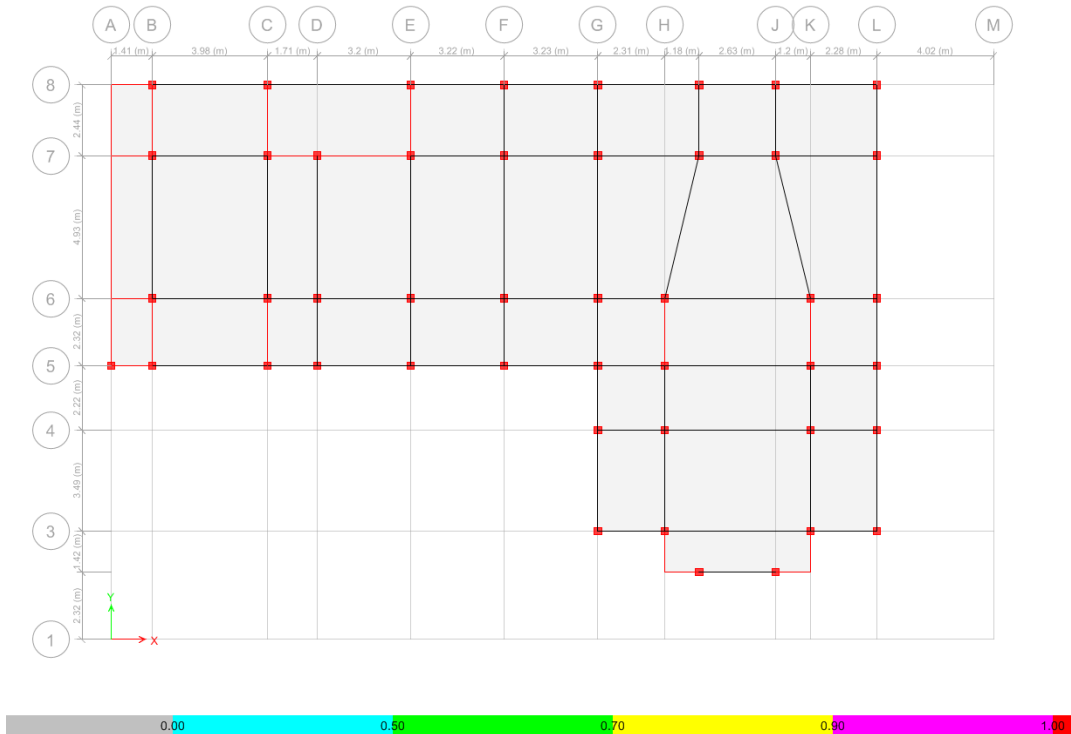


Fig. 60. Columnas en rojo con índices de sobre-esfuerzo mayores a 1. Segundo Piso.

- Tercer Piso: En el tercer piso nos encontramos que casi la mitad de las columnas presentan problemas de sobreesfuerzos. El mayor de éstos índices es de 2.56, el cual lo encontramos en la columna C3. La figura 61 muestra gráficamente los resultados del tercer piso, en color rojo y con "X" aparecen los elementos que no satisfacen los requisitos del diseño.

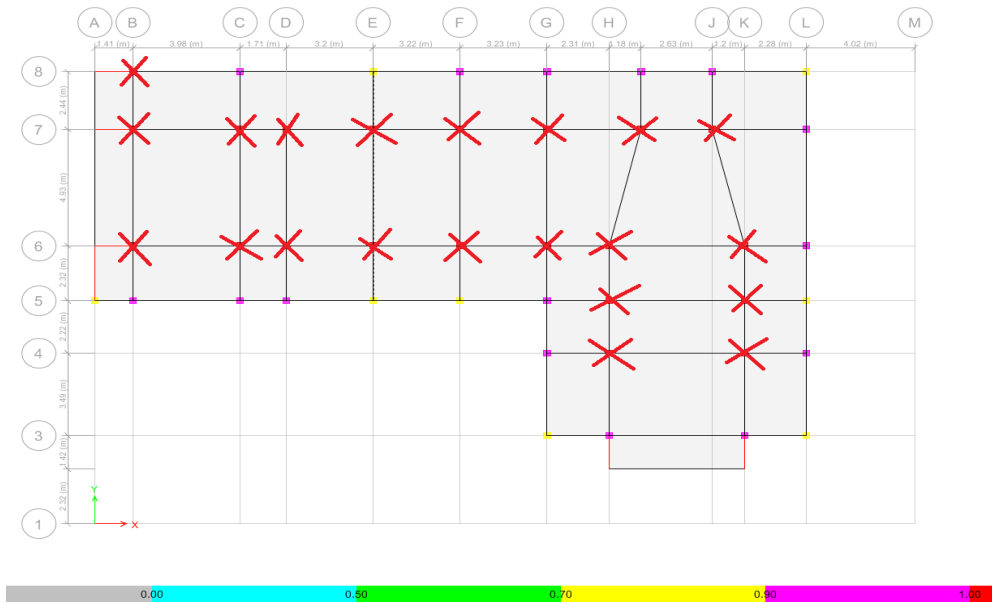


Fig. 61. Columnas en rojo con índices de sobre-esfuerzo mayores a 1. Tercer Piso.

Análisis de vigas:

- Placa de Segundo Piso: Como se puede observar en la figura 62 todas las vigas excepto una están dando con índice de sobre-esfuerzo por encima de la unidad. El mayor de estos índices es 3.71, el cual se presenta en la viga B20.

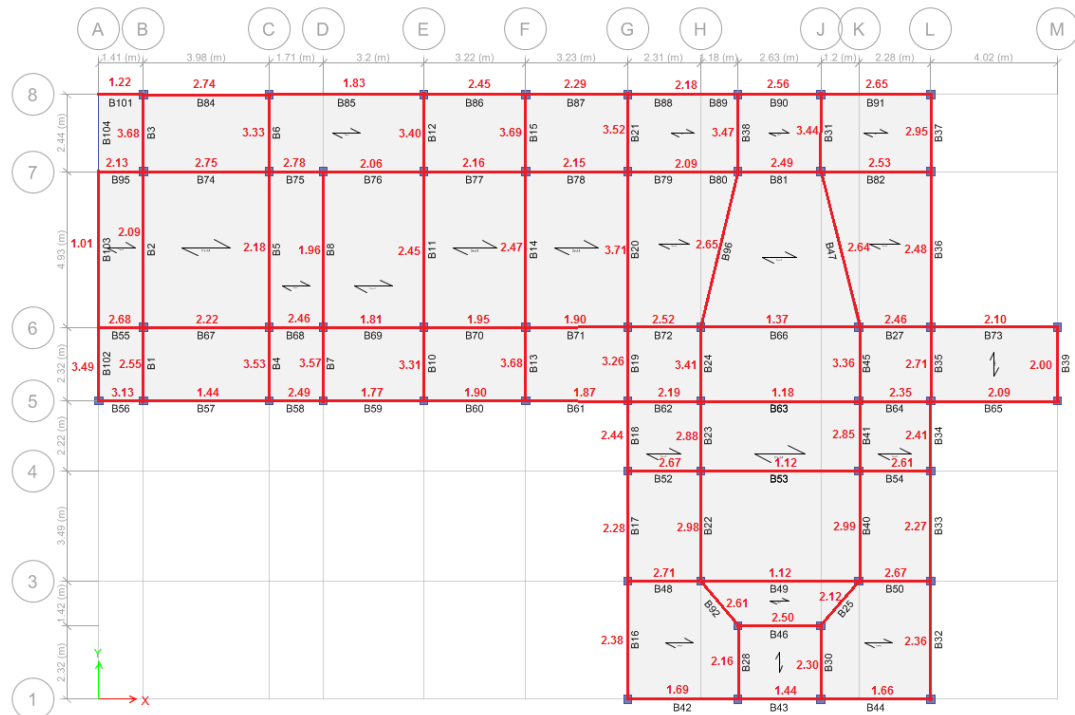


Fig. 62. Índices de sobreesfuerzo vigas de primer piso

- Placa de Tercer Piso: Como se puede observar en la figura 63 todas las vigas excepto 5 están dando con índice de sobre-esfuerzo por encima de la unidad. El mayor de estos índices es 3.74, el cual se presenta en la viga B47.

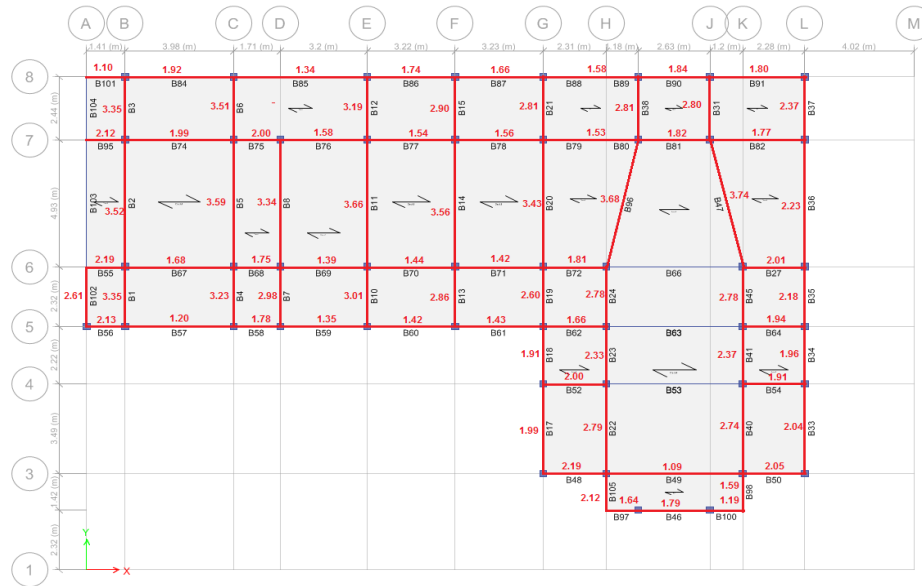


Fig. 63. Índices de sobreesfuerzo vigas de segundo piso

- Vigas de Cubierta: Como se puede observar en la figura 64 de las 82 vigas, 15 presentan índices de sobre-esfuerzo por encima de la unidad. El mayor de estos índices es 1.24, el cual se presenta en la viga B40.

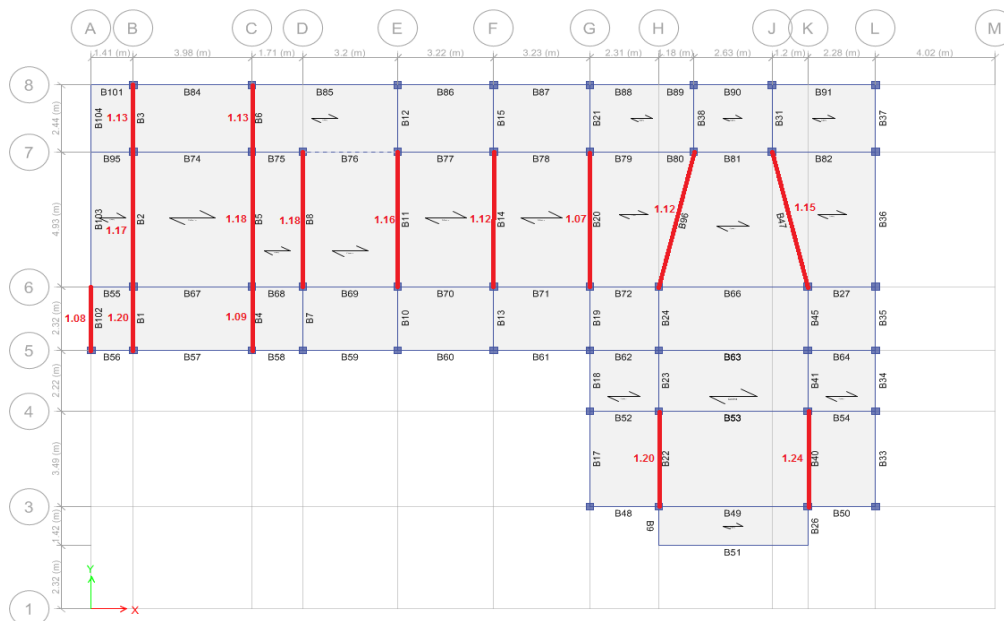


Fig. 64. Índices de sobreesfuerzo vigas cubierta



Primera propuesta 1:

La NSR-10 en C.21.6.1.1, establece que la dimensión mínima de estas columnas debe ser de 300 mm. Ante el no cumplimiento de este básico requisito, la primera propuesta consiste en incrementar la sección actual de las columnas. Dado que las actuales columnas tienen 25x25 cm se propone un recrecimiento mínimo practicable de 10 cm a cada lado, con lo cual la sección final de la columna quedaría de 45x45 cm. Lo primero que se hará es realizar el análisis con esta nueva sección, revisar resultados para luego ver si es necesario seguir en otra etapa de intervención.

Resultados propuesta 1:

El resultado obtenido es que el índice de flexibilidad es de 1.33. Como este debe ser menor a 1, se decide evaluar una alternativa que denominamos propuesta 2.

Propuesta 2:

Para el cumplimiento del índice de flexibilidad, se decide trabajar con una sección de columna de 45*50. Aun así, el índice termina siendo de 1.20, pero se decide trabajar con esta cifra.

Pasamos ahora a analizar los índices de sobre-esfuerzo de las vigas.

- Vigas Placa Segundo Piso: Como se puede observar en la figura 65 todas las vigas de carga presentan índices de sobre-esfuerzo por encima de la unidad. El mayor de estos índices es 3.09, el cual se presenta en la viga B47. Por su parte, las vigas de amarre aunque hay unas que no cumplen en general presentan índices cercanos a la unidad.

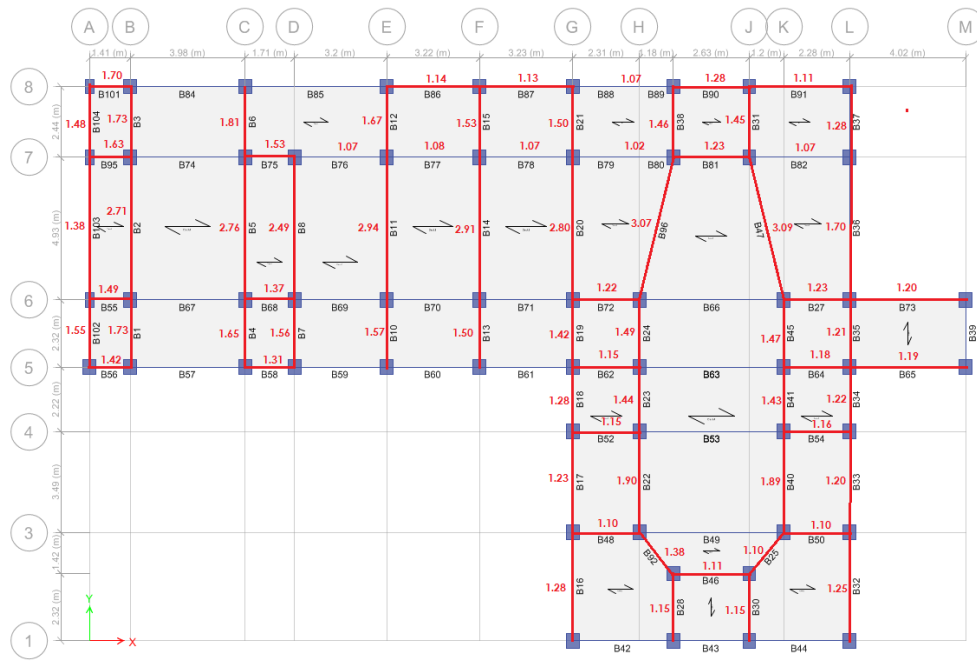


Fig. 65. Índices de sobreesfuerzo vigas primera placa

- Vigas Placa Tercer Piso: De nuevo como ocurre en la primera placa las vigas que principalmente tienen problema son las de carga. En este caso el índice de sobre-esfuerzo máximo llega a 3.20 para la viga B47. En la figura 66 se muestra el comportamiento de este entrepiso.

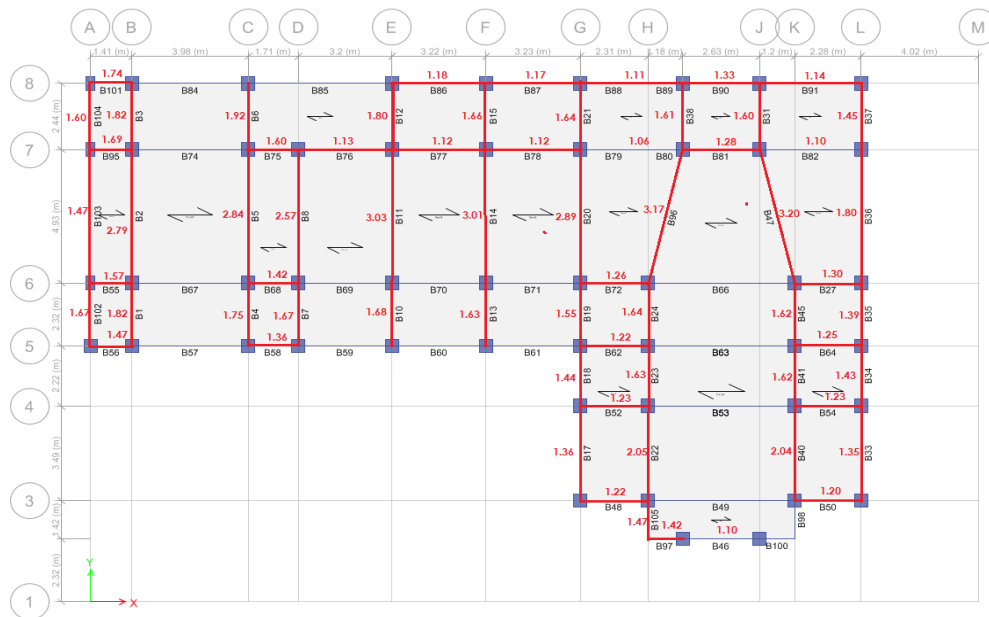


Fig. 66. Índices de sobreesfuerzo vigas segunda placa

Vigas de cubierta: Como se puede observar en la figura 67, las vigas con mayor inconveniente de nuevo son las de carga, aunque con índices que están por debajo de 1.33.

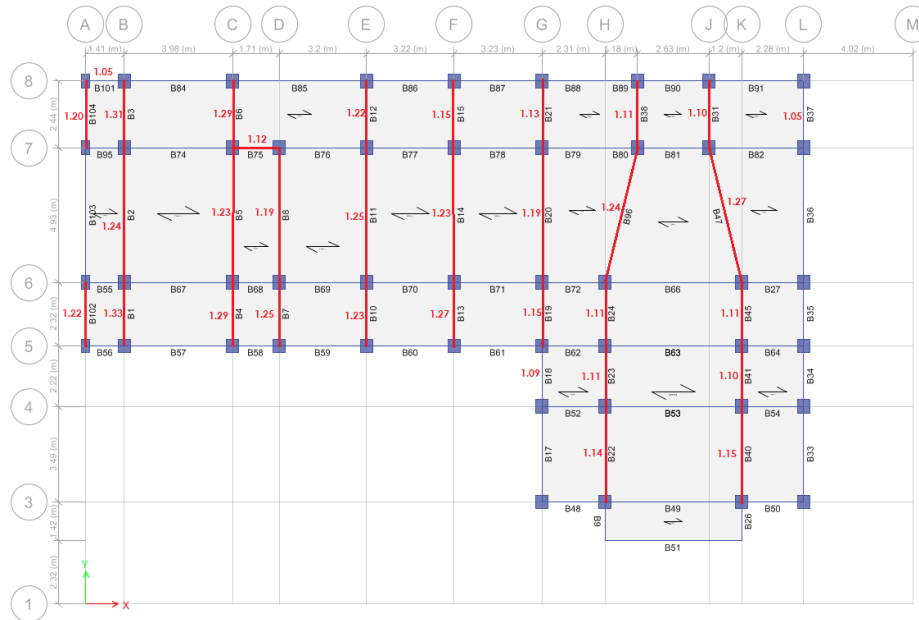


Fig. 67. Índices de sobreesfuerzo vigas cubierta

Conclusión segunda propuesta:

De acuerdo a lo observado conviene reforzar las vigas de carga por lo menos de las dos placas de entrepiso. Dado que la sección de las vigas es de 25x25 cm, se procederá a un recrecimiento de tal forma que se llega a una sección mínima recrecida que para este caso da de 42*40 cm. La idea es alojar dentro de esta sección el refuerzo requerido para llevar el índice a la unidad o menos. (Ver figura 68)

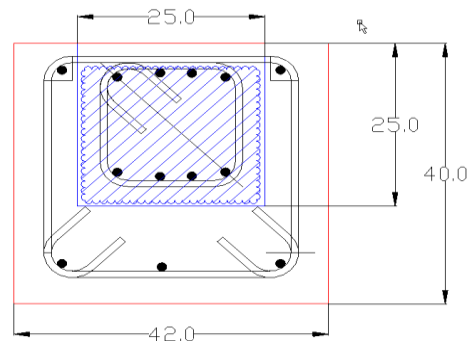


Fig. 68. Mínima sección intervención vigas de carga

Tercera Propuesta:

De acuerdo a los resultados obtenidos en las propuestas anteriores se decide lo siguiente:

- Columnas: trabajar con la sección mínima practicable de 45 x 45 cm
- Vigas: reforzar las vigas de carga de las dos placas de entrepiso con una sección de 42 x 40 cm.

Pasamos ahora a analizar los resultados obtenidos.

Índice de Flexibilidad: Solo en el piso 2, en el sentido x, se encontró un índice máximo de 1.17%, el cual consideramos es suficiente según nuestro criterio. En el resto de pisos y sentidos el índice es inferior a 1, tal como se puede apreciar en las memorias anexas.

Los resultados completos de la tercera propuesta se pueden ver en la memoria anexa. Pasamos ahora a resumir la propuesta de reforzamiento:

Propuesta definitiva:

Cimentación:

Dado que en la actualidad el edificio se encuentra apoyado sobre un diafragma de vigas de cimentación con un ancho de 25 cm, la propuesta consiste en la construcción de las zapatas que reciban de manera clara las cargas puntuales de las columnas (Ver figura 69). El actual diafragma de vigas se convertiría en un sistema de vigas de amarre de cimentación.

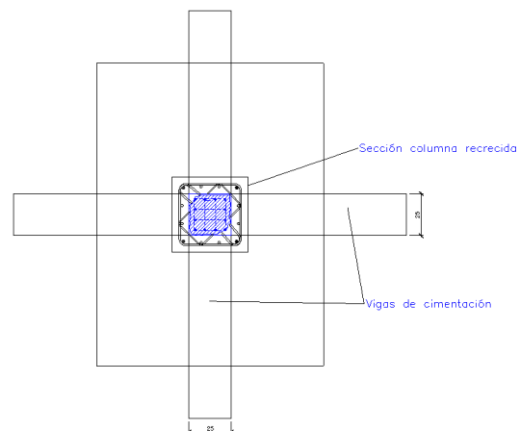


Fig. 69 Propuesta de intervención de la cimentación

Columnas:

- Recrecer la sección actual pasando de una columna de 25x25 cm a una de 45 x 45 cm tal como se muestra la fig. 70 a continuación:

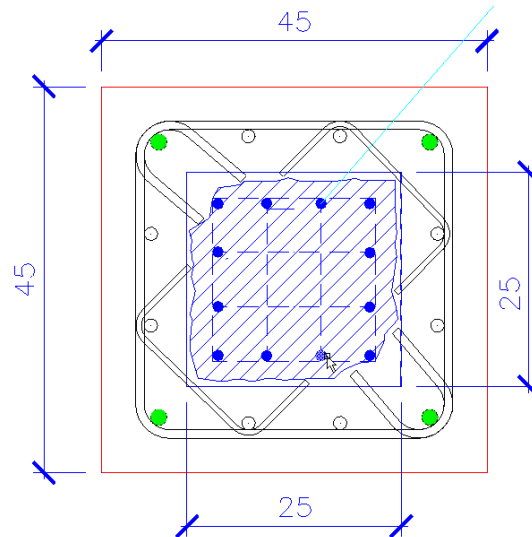


Figura 70: Recrecimiento columna existente.

- Para completar el pórtico del eje A, se propone realizar 3 columnas en los ejes A6, A7 y A8. Estas columnas serían de 30x30 cm.

Placas de Entrepiso:

- Se lleva la sección actual de las vigas de carga a una de 42 x 40 cm.

Vigas de Cubierta:

- No se intervienen.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN DE LAS OTRAS LESIONES OBSERVADAS

Para humedad de infiltración.

Se deben limpiar y reparar las vigas canales en concreto y las canales en lámina en mal estado, darles continuidad con la instalación de bajantes y realizar un andén perimetral que permita la captación de las aguas lluvias y transporte a un sifón que esté conectado a la red de alcantarillado y de



aguas lluvias, además de construir un excelente empendientado, se debe recoger el agua exterior de la siguiente forma, se debe instalar tubería de aguas lluvias iniciando con 3 pulgadas, hasta llegar a 6 pulgadas en la entrega final.

Se deberán consolidar los fondos de las zanjas antes de proceder a lo instalación de tuberías. Las tuberías deberán quedar cubiertas por arriba y por debajo por una capa mínimo de 10 cm. de arena. Se deberá evitar rellenos con piedras u otros objetos que puedan dañar las tuberías. Las juntas se harán con cemento solvente apropiado para esa función.

Antes de cubrir las zanjas las líneas deberán ser probadas taponando todos los orificios y llenando de agua la línea por el punto más alto, sometiéndola a una presión de 8 psi. que deberá mantener por espacio de 45 minutos. Aquellos partes de la red que hayan sido instaladas en forma defectuosa, deberán ser reparados o removidos para su correcta reinstalación, de acuerdo a las instrucciones de la Supervisión y por cuenta y cargo del Contratista.

Para las lesiones Físicas

Son generadas por suciedad, por depósito de mugre ocasionada al parecer por el abandono al cual ha estado sometida la construcción y por lavado diferencial, las cuales en su gran mayoría son corregidas evitando el ingreso de agua por los tejados e instalando protección en los vanos de ventanas.

Antes de que se pueda reparar una superficie de hormigón y protegerla contra nuevos ataques, es necesario limpiarla cuidadosamente. Hay que liberarla de todas las cargas de suciedad, de las capas de yeso aplicadas a ella y que estén sueltas y de los componentes que desprendan arena.

Para las lesiones Mecánicas

Este tipo de lesiones es corregido con el reforzamiento estructural propuesto inicialmente en este capítulo.

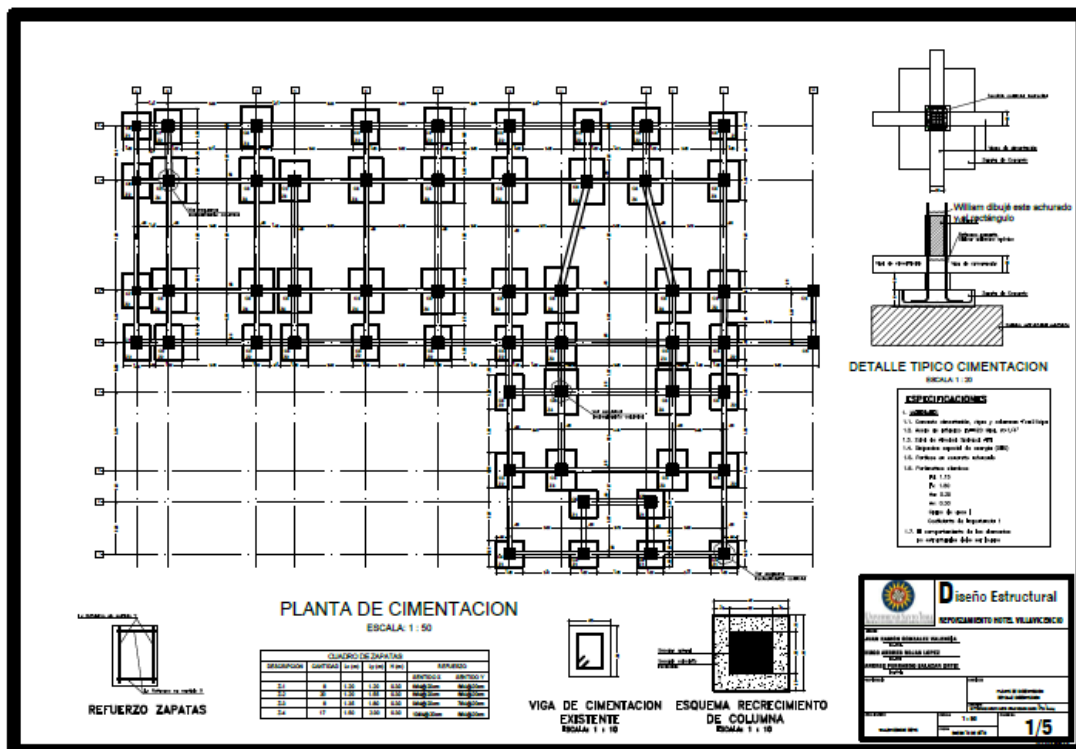
Para las lesiones Químicas.

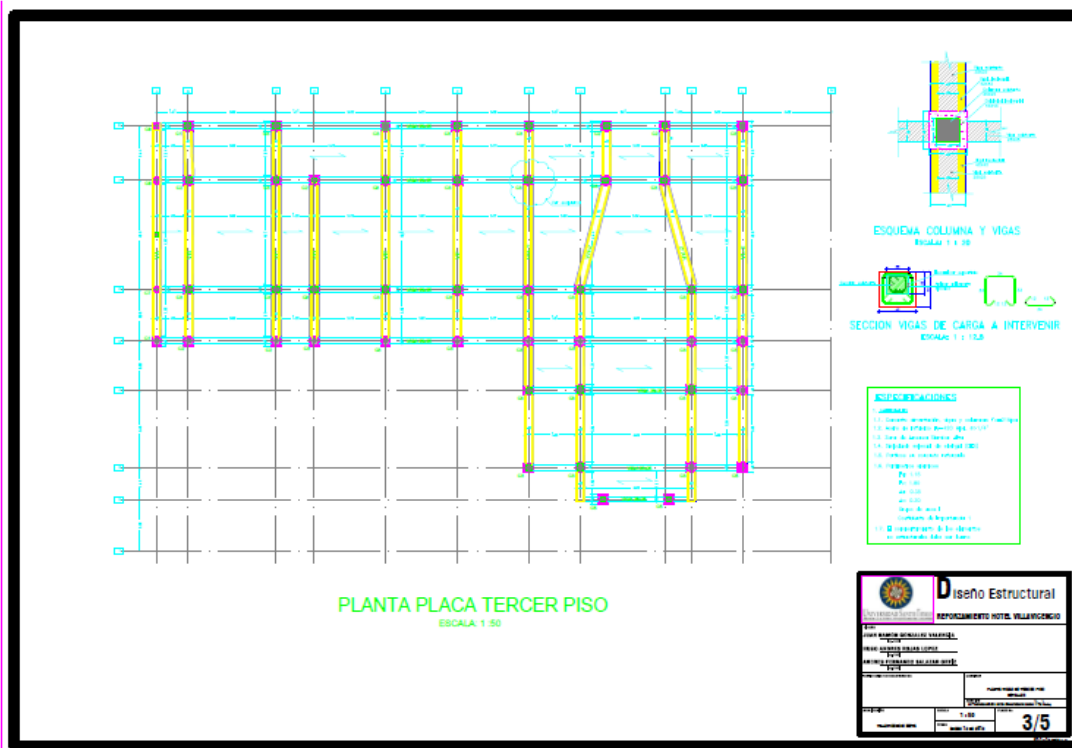
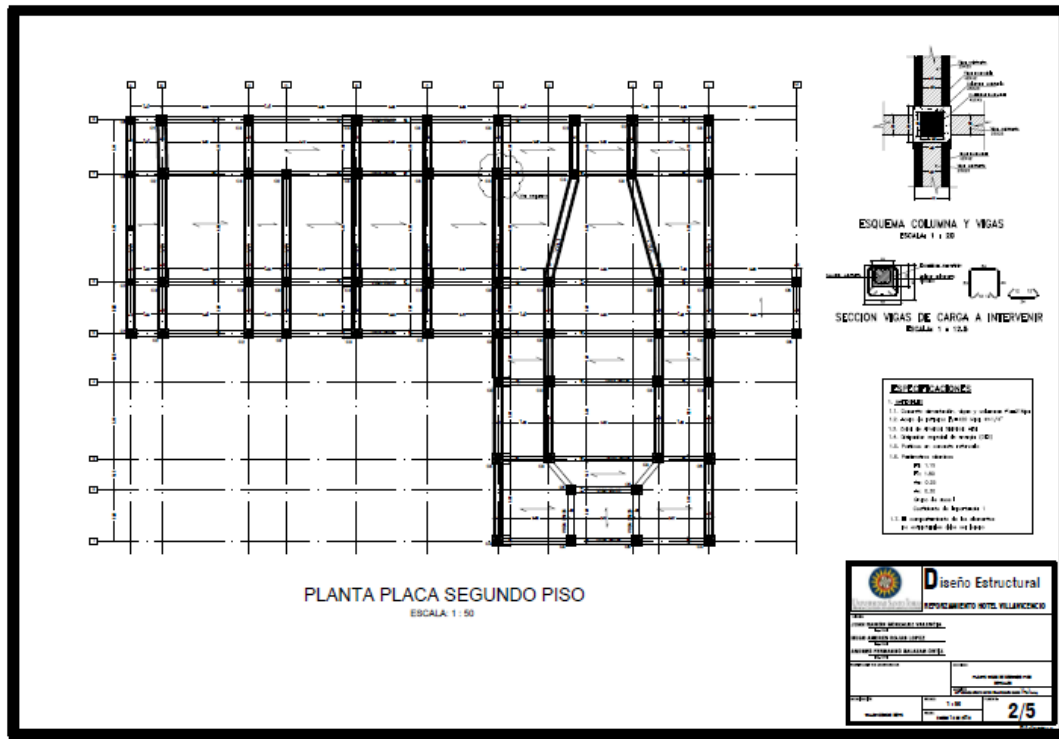
En superficies húmedas, es fácil que se alojen cultivos biológicos, en particular algas, que afean el aspecto de la construcción, El transporte de iones y cationes, es la culpable de que al condensarse el vapor de agua sobre una superficie produce la denominada deposición salina, que causa las eflorescencias y las temidas criptoflorescencias que vemos en las paredes, y causa también el aceleramiento de la corrosión.

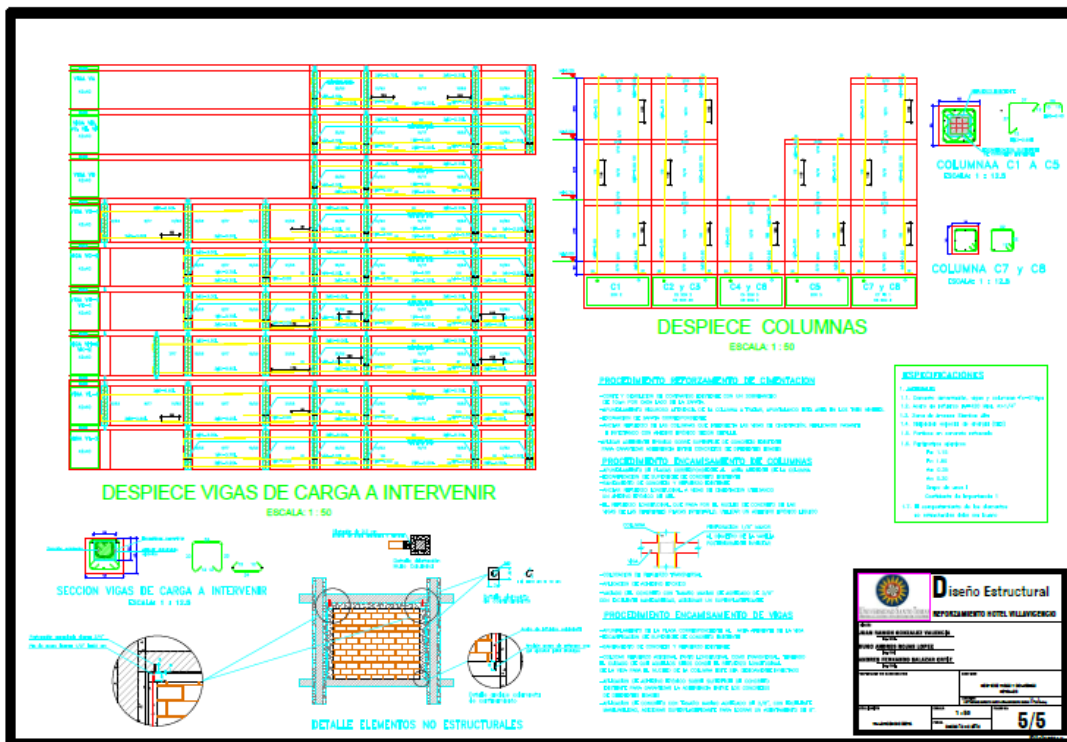
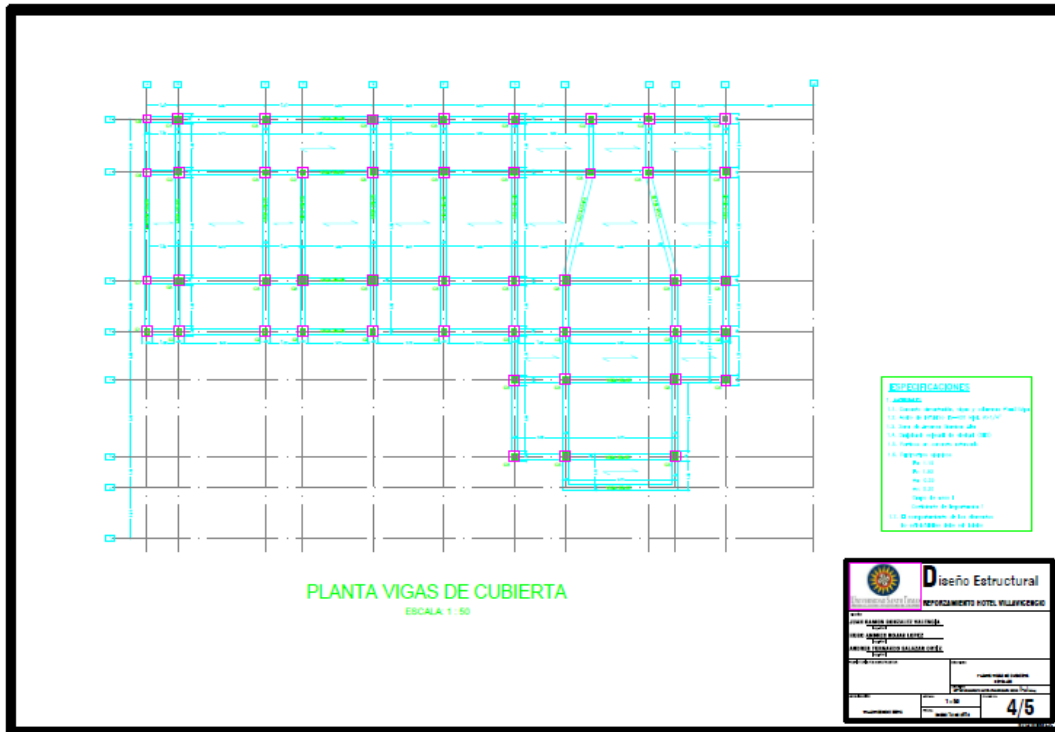
Esta mismo proceso se origina con el agua en estado liquido con sales en suspensión depositadas en los procesos de mojado y secado.

La capacidad de disolvente universal que tiene el agua provoca, unida a la fuerza del propio impacto, que el agua sea junto con el viento e principal agente erosionador.

PLANOS DE INTERVENCIÓN ESTRUCTURAL.









PRESUPUESTO DE INTERVENCIÓN.

PRESUPUESTO DE OBRA								
PROYECTO: EDIFICIO HOTEL VANGUARDIA VILLAVICENCIO META								
					FECHA			
					ENERO DE 2016			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR M/O	VALOR MATERIALES	VALOR EQUIPOS	VALOR ACTIVIDAD	SUB TOTALES
1	PRELIMINARES							
1,1	Localización y Replanteo	GB	1	\$ 52.500,00	\$ 75.000,00	\$ 22.500,00	\$ 150.000,00	
1,2	Demolicion de Pisos en Concreo	M3	5	\$ 87.500,00	\$ 125.000,00	\$ 37.500,00	\$ 1.250.000,00	
	TOTAL PRELIMINARES							\$ 1.400.000,00
2	CIMENTACION							
2,1	Excavacion manual en material comun	M3	73	\$ 52.500,00	\$ 75.000,00	\$ 22.500,00	\$ 10.950.000,00	
2,2	Relleno con material comun	M3	36	\$ 21.000,00	\$ 30.000,00	\$ 9.000,00	\$ 2.160.000,00	
2,4	Concreto pobre de limpieza de 2000 psi E=0,05m	m3	6	\$ 115.708,60	\$ 165.298,00	\$ 49.589,40	\$ 1.983.576,00	
2,5	Zapata concreto 3000 psi, incluye formaleta	m3	36	\$ 162.539,30	\$ 232.199,00	\$ 69.659,70	\$ 16.718.328,00	
2,6	Placa de Contrapiso 3000 psi, E= 10 cm	m2	120	\$ 19.819,45	\$ 28.313,50	\$ 8.494,05	\$ 6.795.240,00	
	TOTAL CIMENTACION							\$ 38.607.144,00
3	ESTRUCTURA DE CONCRETO ELEMENTOS ESTRUCTURALES							
3,01	Recalce de columnas en concreto de 21Mpa ; 3000 psi, incluye formaleta.	ml	411	\$ 187.412,75	\$ 267.732,50	\$ 80.319,75	\$ 220.076.115,00	
	Recalce de Vigas en concreto de 21Mpa ; 3000 psi, incluye formaleta.	ml	264	\$ 187.412,75	\$ 267.732,50	\$ 80.319,75	\$ 141.362.760,00	
3,02	Escarificada de columnas en concreto existentes	ml	148	\$ 8.750,00	\$ 12.500,00	\$ 3.750,00	\$ 3.700.000,00	
	Escarificada de vigas en concreto existentes	ml	145	\$ 8.750,00	\$ 12.500,00	\$ 3.750,00	\$ 3.625.000,00	
3,03	Anclajes en columnas existentes, con adhesivo epoxico	Un	636	\$ 5.250,00	\$ 7.500,00	\$ 2.250,00	\$ 9.540.000,00	
	Anclajes en viga existentes, con adhesivo epoxico	un	636	\$ 5.250,00	\$ 7.500,00	\$ 2.250,00	\$ 9.540.000,00	
	TOTAL ESTRUCTURA DE CONCRETO ELEMENTOS ESTRUCTURALES							\$ 387.843.875,00
4	MAMPOSTERIA							
4,01	Muro en bloque No. 5 arcilla 33*23*11,5 cm sencillo incluye grafil 5mm mochetas lineales y filos.	m2	235	\$ 10.377,85	\$ 14.825,50	\$ 4.447,65	\$ 6.967.985,00	
4,02	Muro en bloque No. 4 arcilla 33*23*9 cm sencillo incluye grafil 5mm mochetas lineales y filos.	m2	150	\$ 9.939,30	\$ 14.199,00	\$ 4.259,70	\$ 4.259.700,00	
	TOTAL MAMPOSTERIA							\$ 11.227.685,00
5	RED HIDROSANITARIA							
5,1	Puntos de agua fria 1/2" PVC - P sanitarios, lavamanos, duchas, lavaplatos, lavadoras, neveras (incluye tubería y accesorios de instalacion)	un	150	\$ 4.163,95	\$ 5.948,50	\$ 1.784,55	\$ 1.784.550,00	
5,2	Puntos de agua fria 3/4" PVC - P calentador (incluye tubería y accesorios de instalacion)	un	15	\$ 4.163,95	\$ 6.448,50	\$ 1.784,55	\$ 185.955,00	
5,3	Salida desague PVC-S 2" lavaplatos, lavamanos, lavadoras, lavadero (incluye tubería y accesorios de instalacion)	un	80	\$ 9.114,70	\$ 13.021,00	\$ 3.906,30	\$ 2.083.360,00	
5,4	Salida desague PVC-S 2" piso sifones (incluye tubería y accesorios de instalacion yee y codo 135°)	un	10	\$ 9.474,50	\$ 13.535,00	\$ 4.060,50	\$ 270.700,00	
5,5	Salida desague PVC-S 4" aparatos sanitarios (incluye tubería y accesorios de instalacion yee y codo)	un	30	\$ 8.527,40	\$ 12.182,00	\$ 3.654,60	\$ 730.920,00	
5,6	Salida desague PVC-S 6" aparatos sanitarios (incluye tubería y accesorios de instalacion yee y codo)	un	10	\$ 19.158,30	\$ 27.369,00	\$ 8.210,70	\$ 547.380,00	
5,7	Red de desagues PVC-S 4" Sifones (incluye tubería, accesorios y abrazaderas para soporte)	un	10	\$ 14.862,05	\$ 21.231,50	\$ 6.369,45	\$ 424.630,00	
5,8	Red de desagues PVC-S 3" Sifones (incluye tubería, accesorios y abrazaderas para soporte)	Un	30	\$ 10.471,30	\$ 14.959,00	\$ 4.487,70	\$ 897.540,00	
5,9	Bajante de aguas lluvias PVC 4" (incluye tubería accesorios y abrazaderas para soporte)	ml	180	\$ 7.525,35	\$ 10.750,50	\$ 3.225,15	\$ 3.870.180,00	
5,10	Caja de inspeccion de 0,6 *0,6*1m, incluye excavacion, base en recebo comun, placa concreto, ladrillo comun, marco en angulo 2 1/2 x 2 1/2" x 3/16" y tapa reforzada en platina de 3*3/16" con parilla en varilla de 3/8" cada 10 cm. (tapa Rejilla)	un	15	\$ 70.228,20	\$ 100.326,00	\$ 30.097,80	\$ 3.009.780,00	
	TOTAL RED HIDROSANITARIA							\$ 13.804.995,00
6	CARPINTERIA METALICA Y MADERA							
6,1	Puerta entamborada tipo pizano 2,8 *1,175m fabricada en melanico de 4mm color wengue entamborada con veta vertical, dos dilataciones en sentido horizontal, estructura interna en madera, marco metalico de 19mm dilatado contra el muro ancho 12 cm incluye cabezal de marco, 4 bisagras tipo omega de 3", tope resorte 2 3/4" y cargue de puerta con grouting.	un	30	\$ 166.509,00	\$ 237.870,00	\$ 71.361,00	\$ 14.272.200,00	
6,3	Ventana y marco en aluminio acabado negro semimate, incluye alfajias, vidrio incoloro de 5mm, manijas, mortero para cargue y sikaflex o similar para emboquillada y todos los elementos necesarios para su correcta instalacion.	un	45	\$ 65.341,50	\$ 93.345,00	\$ 28.003,50	\$ 8.401.050,00	
6,4	Flanche metalico en lamina galvanizada cal 18 desarrollo maximo 0,5m (suministro e instalacion con wash primer + esmalte + anclaje a muro + sikaflex 1 a o similar y/o mortero) remate muros de cubierta	ml	45,5	\$ 9.408,35	\$ 13.440,50	\$ 4.032,15	\$ 1.223.085,50	
	TOTAL CARPINTERIA METALICA Y MADERA							\$ 23.896.335,50



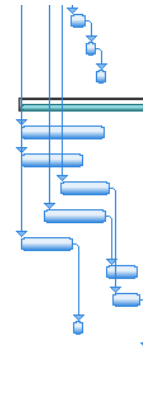
7	PAÑETES RESANES							
7,1	Pañete liso muros 1:3 en muros interiores, incluye fillos, lineales y dilataciones.	m2	700	\$ 4.783,80	\$ 6.834,00	\$ 2.050,20	\$ 9.567.600,00	
7,2	Pañete impermeabilizado liso muros 1:3 en muros fachadas interiores, incluye fillos, lineales y dilataciones.	m2	50	\$ 6.848,45	\$ 9.783,50	\$ 2.935,05	\$ 978.350,00	
7,2	Pañete impermeabilizado liso muros 1:3 en muros fachadas exterior, incluye fillos, lineales y dilataciones.	m2	65	\$ 7.403,20	\$ 10.576,00	\$ 3.172,80	\$ 1.374.880,00	
	TOTAL PAÑETES Y RESANES							\$ 11.920.830,00
8	ACABADOS DE PISOS							
8,1	Alistado de pisos mortero de nivelacion 1:4 4 cm de espesor	m2	1050	\$ 5.648,30	\$ 8.069,00	\$ 2.420,70	\$ 16.944.900,00	
8,2	Alistado impermeabilizado de pisos zonas humedas mortero de nivelacion 1:4 4 cm de espesor	m2	100	\$ 6.477,80	\$ 9.254,00	\$ 2.776,20	\$ 1.850.800,00	
8,3	Enchape de piso incluye bordillos, dilataciones, mortero de pega, lineales y boquilla	m2	1050	\$ 11.964,75	\$ 17.092,50	\$ 5.127,75	\$ 35.894.250,00	
8,4	Guarda escoba con todo lo necesario para su instalacion	ml	182	\$ 5.237,40	\$ 7.482,00	\$ 2.244,60	\$ 2.723.448,00	
8,5	Suministro e instalacion de porcelanato sellado faenza (50 *50 cm) alfa o similar, incluye mortero de pega boquilla, dilataciones y lineales.	m2	250	\$ 17.657,85	\$ 25.225,50	\$ 7.567,65	\$ 12.612.750,00	
8,6	Guarda escoba porcelanato de h = 10 cm, incluye todo lo necesario para su correcta instalacion	ml	200	\$ 5.114,55	\$ 7.306,50	\$ 2.191,95	\$ 2.922.600,00	
8,7	Peldaño escalera de 1.4m con tableta estrusca color moca de 25 x 7 cm de Alfa o similar y gravilla (incluye alistado guarda escoba, gualdera, huella y contra huella)	Un	75	\$ 16.711,10	\$ 23.873,00	\$ 7.161,90	\$ 3.580.950,00	
8,8	Suministro e instalacion de enchape pared (28.7 *57.5 cm) corona o similar, incluye mortero de pega boquilla, dilataciones y lineales, para baños.	m2	330	\$ 14.780,85	\$ 21.115,50	\$ 6.334,65	\$ 13.936.230,00	
8,9	Bocapuestas pirland ceramica Chelsea alfa o similar ancho 15 cm	ml	30	\$ 8.923,95	\$ 12.748,50	\$ 3.824,55	\$ 764.910,00	
	TOTAL ACABADO DE PISOS							\$ 91.230.838,00
9	PAÑETES CIELO RASO Y PINTURA							
9,1	Cielo raso Super board 8mm suspendido junta perdida, incluye perfilera cal 26 tres manos de pintura tipo 1, fillos y dilataciones lineales y remates.	m2	247,5	\$ 15.689,45	\$ 22.413,50	\$ 6.724,05	\$ 11.094.682,50	
9,2	Cielo raso drywall R.H suspendido junta perdida, incluye perfilera cal 26 tres manos de pintura tipo 1, fillos y dilataciones lineales y remates.	m2	1150	\$ 13.616,05	\$ 19.451,50	\$ 5.835,45	\$ 44.738.450,00	
9,3	estuco y pintura vinilica Tipo 1, para bajo placa, color 3 manos incluye fillos lineales y dilataciones	m2	1397,5	\$ 3.671,85	\$ 5.245,50	\$ 1.573,65	\$ 14.661.172,50	
	TOTAL PAÑETES CIELO Y PINTURAS							\$ 70.494.305,00
10	APARATOS SANITARIOS							
10,1	Griferia lavamanos ref grival o similar incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	un	30	\$ 49.928,90	\$ 71.327,00	\$ 21.398,10	\$ 4.279.620,00	
10,2	Griferia para ducha mono control de grival o similar, incluye todos los accesorios necesarios para su correcta instalacion y funcionamiento.	un	30	\$ 69.857,90	\$ 99.797,00	\$ 29.939,10	\$ 5.987.820,00	
10,3	sanitario san giorgio de colona o similar, incluye elementos de fijacion	un	30	\$ 144.945,15	\$ 207.064,50	\$ 62.119,35	\$ 12.423.870,00	
10,4	Lavamanos para incrustar san lorenzo de corona o similar incluye desague acoples y demas accesorios para su correcta instalacion	un	30	\$ 65.728,60	\$ 93.898,00	\$ 28.169,40	\$ 5.633.880,00	
	TOTAL APARATOS SANITARIOS							\$ 28.325.190,00
11	ASEO GENERAL							
11,1	Aseo general y retiro de escombros	m2	1	\$ 1.146,60	\$ 1.638,00	\$ 491,40	\$ 3.276,00	
	TOTAL ASEO GENERAL							\$ 3.276,00
	COSTO INDIRECTO							\$ 678.754.473,50
	ADMINISTRACION 4%				4%			\$ 27.150.178,94
	IMPREVISTOS 4%				4%			\$ 27.150.178,94
	UTILIDAD 4%				4%			\$ 27.150.178,94
	I/A SOBRE LA UTILIDAD 16%				16%			\$ 4.344.028,63
	GRAN TOTAL DE LA PROPUESTA:							\$ 764.549.038,95



PROGRAMACION DE OBRA

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart												
				016	tri 3, 2016	tri 4, 2016	tri 1, 2017	tri 2, 2017								
				may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	mi
REPOTENCIACION HOTEL VANGUARDIA VILLAVICENCIO	176 días	vie 01/07/16	vie 03/03/17	[Gantt Chart showing project duration from July 2016 to March 2017]												
PRELIMINARES	6 días	vie 01/07/16	vie 08/07/16	[Gantt Chart showing preliminary tasks]												
Localizacion y Replanteo	1 día	vie 01/07/16	vie 01/07/16	[Gantt Chart showing task details]												
Demolicion de pisos en concreto	5 días	lun 04/07/16	vie 08/07/16	[Gantt Chart showing task details]												
CIMENTACION	51 días	lun 11/07/16	lun 19/09/16	[Gantt Chart showing foundation tasks]												
Excavacion manual en material comun	15 días	lun 11/07/16	vie 29/07/16	[Gantt Chart showing task details]												
Relleno con material comun	7 días	vie 09/09/16	lun 19/09/16	[Gantt Chart showing task details]												
ESRUCTURA DE CONCRETO	60 días	lun 01/08/16	vie 21/10/16	[Gantt Chart showing concrete structure tasks]												
Concreto pobre de limpieza	6 días	lun 01/08/16	lun 08/08/16	[Gantt Chart showing task details]												
Zapata concreto 300 psi	10 días	mar 09/08/16	lun 22/08/16	[Gantt Chart showing task details]												
Placa de contrapiso de 3000 psi	8 días	vie 09/09/16	mar 20/09/16	[Gantt Chart showing task details]												
Escarificada de columnas en concreto	6 días	mié 21/09/16	mié 28/09/16	[Gantt Chart showing task details]												
Anclajes de columnas en concreto	7 días	jue 29/09/16	vie 07/10/16	[Gantt Chart showing task details]												
Recalce de columnas de 21 Mpa	10 días	lun 10/10/16	vie 21/10/16	[Gantt Chart showing task details]												
Escarificada de vigas en concreto	6 días	mar 23/08/16	mar 30/08/16	[Gantt Chart showing task details]												
anclajes de vigas en concreto	7 días	mié 31/08/16	jue 08/09/16	[Gantt Chart showing task details]												
MAMPOSTERIA	52 días	mié 23/11/16	jue 02/02/17	[Gantt Chart showing masonry tasks]												
Mamposteria en bloque No 5.	10 días	mié 23/11/16	mar 06/12/16	[Gantt Chart showing task details]												
Mamposteria en bloque No 4.	11 días	mié 07/12/16	mié 21/12/16	[Gantt Chart showing task details]												
RED HIDRAULICA, AN Y ALL	7 días	jue 22/12/16	vie 30/12/16	[Gantt Chart showing task details]												
Puntos de agua fria	5 días	lun 02/01/17	vie 06/01/17	[Gantt Chart showing task details]												
Puntos de desagues AN.	8 días	lun 09/01/17	mié 18/01/17	[Gantt Chart showing task details]												

Puntos de desagues AN.	8 días	lun 09/01/17	mié 18/01/17
Puntos de desagues ALL.	5 días	jue 19/01/17	mié 25/01/17
Elaboracion de cajas de AN y ALL.	5 días	jue 26/01/17	mié 01/02/17
ACABADOS VARIOS	63 días	mié 07/12/16	vie 03/03/17
Carpinteria metalica y madera	40 días	mié 07/12/16	mar 31/01/17
Ventaneria en aluminio	30 días	mié 07/12/16	mar 17/01/17
Resane de muros	25 días	lun 02/01/17	vie 03/02/17
Pañete de muros	30 días	jue 22/12/16	mié 01/02/17
Enchape de piso	25 días	mié 07/12/16	mar 10/01/17
Estuco y pintura de pisos y techos	15 días	jue 02/02/17	mié 22/02/17
Cielo raso en Drywall	15 días	lun 06/02/17	vie 24/02/17
Instalacion aparatos sanitarios	5 días	mié 11/01/17	mar 17/01/17
aseo	5 días	lun 27/02/17	vie 03/03/17





Bibliografía.

- Memorias de clase asignaturas, Filosofía Institucional, en lo concerniente a normas ICONTEC., Mecánica de suelos, Conceptualización Estructural, ING. Carmen Alicia Villate. Concretos, Ing. Jorge Zambrano. Metales, Historia Clínica, Arq. Maria Isabel Mayorga, Grietas Fisuras y humedades, Arq. Miguel Arturo Gamba.
- Libro El levantamiento Arquitectónico, Arq. German Franco Salamanca, Universidad Nacional.
- Asociación Colombiana de ingeniería sísmica. NSR-10. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
- Asociación Colombiana de ingeniería sísmica. NSR-98. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Tomo 1 y 2.
- Manual de procedimientos, Levantamientos arquitectónicos y urbanos. Colcultura.
- García Marco Jaime, Fundamentos para el Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas de Acero Laminado Volumen I – Volumen II – Volumen III. Editorial Mc. Graw Hill.
- Álvarez Argüelles Ramón, La Estructura Metálica Hoy. Tomo Primero. Teoría y Práctica. Librería Técnica Bellisco. Madrid.
- Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción.



ANEXOS

1. Fichas de auscultamiento.	A - 2
2. Normativa	A - 6
3. Memorias de cálculo.	A - 7
4. Planos.	A - 8
5. Fotografías.	A - 10
6. Programación	A - 44
7. Presupuesto.	A - 45

Fichas de auscultamiento.



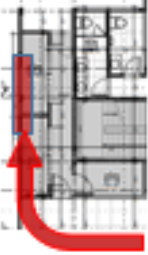






UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA				RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA				Humedades Grietas y Acabados			
Edificio: Español		Edificio Vanguardia		Área de Estudio		Conector Ingresante		Número		1°	
Orientación:		Tercer Piso		Elemento				Día		Mes	
Condiciones de estabilidad:								Año		2014	
Área de Estudio Zona específica		Área de Estudio en Planta		Área específica		Sistema constructivo:		Día		7 11	
 Foro Interna		 Tercer Piso						Año		2014	
Lesión		Tipo de lesión		Tipo de lesión Específica				Seguridad			
Física								Funcionalidad		X	
Química								Aspecto		Impresionable	
Mecánica		X		Fisuras		Por Acabados		Nivel de deterioración		X	
Foto general						Foto Detallada		Grado de lesión		X	
								Moderado		X	
								Leve			
								Observaciones			



Humedades Grietas y Acabados

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA





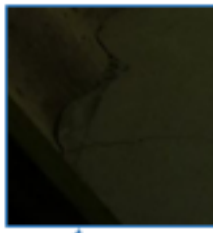
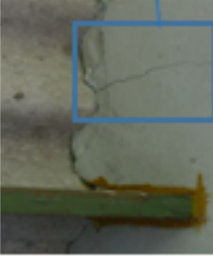
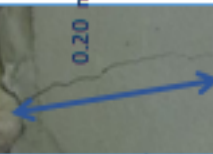
Edificio: Edificio Vanguardia		Área de Estudio		Número		2°	
Espacio: Primer piso Piso		Elemento		Día: 7		Mes: 10	
Orientación:				Fecha: 7		Año: 2024	
Condiciones de estabilidad:				Sistema constructivo:			
Área de Estudio Zona específica		Área de Estudio en Planta		  			
Parla Externa 		Primer piso 		Parla Externa 			
Lesión		Tipo de lesión		Tipo de lesión Especifica			
Física							
Química							
Mecánica		X		Por Acabados continuos Foto General   			
Nivel de recuperación Grado de lesión		Afectación del daño		Valoración visual Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> X Funcionalidad <input checked="" type="checkbox"/> X Acabado <input type="checkbox"/> Imprescindible <input type="checkbox"/> Necesario <input checked="" type="checkbox"/> X Conveniente <input type="checkbox"/> Severo <input checked="" type="checkbox"/> X Moderado <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/>			
Materiales: Columnas y vigas en concreto reforzado Muros en mampostaría de ladrillo con mortero		Observaciones					



Humedades Grietas y Acabados

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

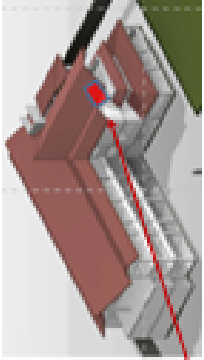
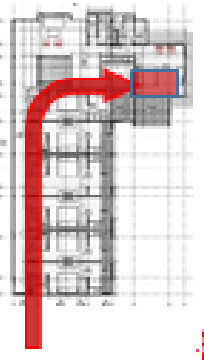
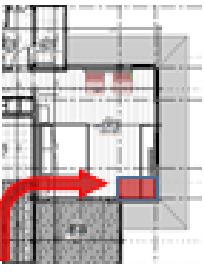
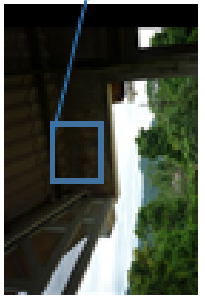
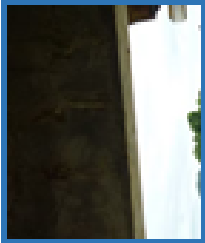

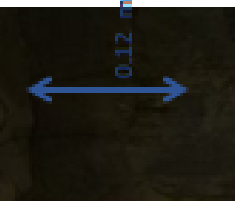
RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA

Edificio: Edificio Vanguardia		Área de Estudio		Número		3°	
Español: Primer piso Piso		Elemento		Día		Mes	
Orientación:		Área de Estudio en Planta		Fecha		7 10 2024	
Condiciones de estabilidad:		Área específica		Sistema constructivo:			
Área de estudio Zona específica		Tercer piso		Materiales:			
						Columonas y vigas en concreto reforzado Muros en mampostería albañal con mortero	
Lesión		Tipo de lesión		Valoración visual			
Física		Tipo de lesión Específica		Seguridad		X	
Química		Grietas		Funcionalidad		X	
Mecánica		Foto general		Aspecto		X	
X		Foto Detallada		Impresionable		X	
		Por Flexión		Necesario		X	
				Conveniente		X	
				Severo		X	
				Moderado		X	
				Leve		X	
		0.20 m		Observaciones			



Humedades Grietas y Acabados



RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA							
Edificio:	Edificio Vanguardia	Área de estudio					
Espacio:	Primer piso Pas	Elemento					
Orientación:		Área de estudio en planta					
Condiciones de estabilidad:							
Área de estudio zona específica	 <i>Pared interna</i>	 <i>Tercer piso</i>		Área específica			
Lesión		Tipo de lesión	Tipo de lesión Específica				
Física							
Química							
Mecánica	X	Grietas	Por Fijación				
Foto general		Foto detallada					
Materiales:							
Columna y viga en concreto reforzado							
Mata en mortero a distancias con mortero							
Valoración visual							
Nivel de recuperación grado de lesión	Afectación del dño	Seguridad	X				
		Funcionalidad	X				
		Afecto	X				
		Impenetrable	X				
		Mecánico	X				
Observaciones							



Normativa

- Asociación Colombiana de ingeniería sísmica. NSR-10. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
- Asociación Colombiana de ingeniería sísmica. NSR-98. Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Tomo 1 y 2.

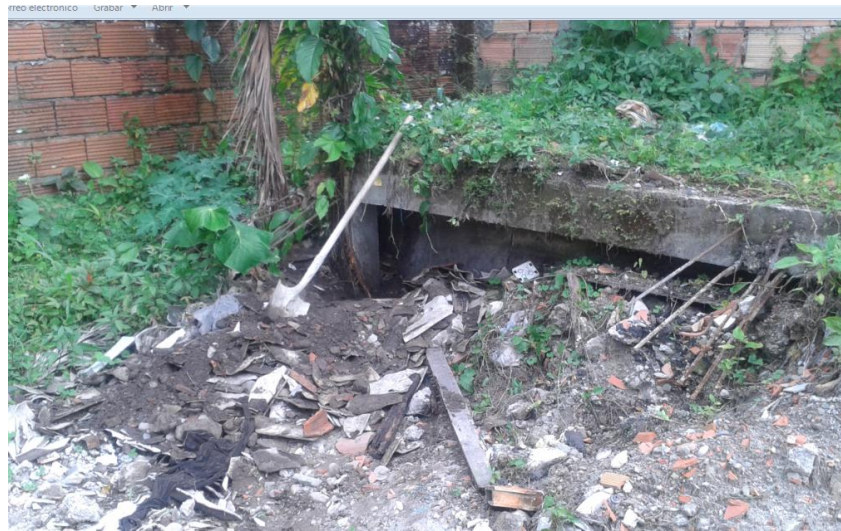


Fotografías.



Fotos recientes

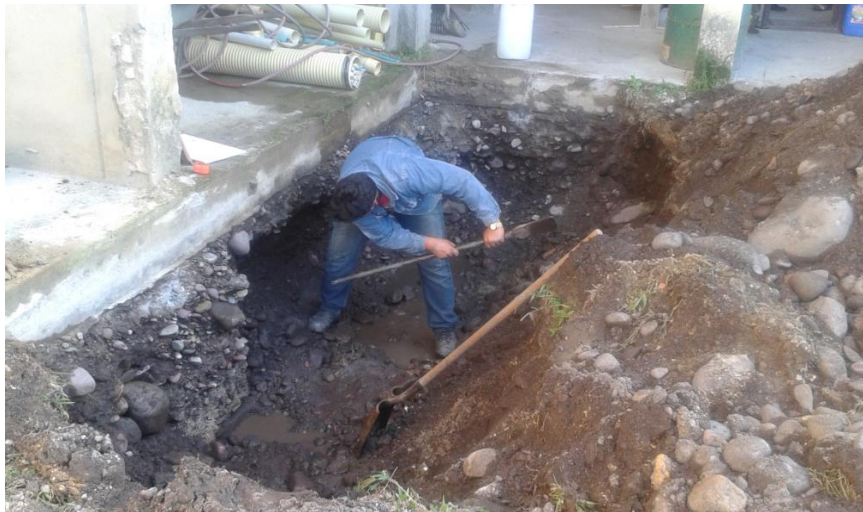






































































Programación



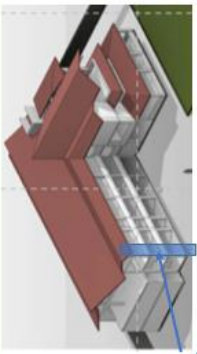




Presupuesto



Humedades Grietas y Acabados

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

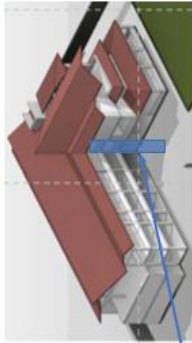



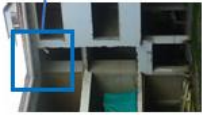

RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA

Edificio: Edificio Vanguardia		Sistema de captación Aguas lluvias		Numero		5°	
Espacio: Primer Segundo y Tercer piso		Área de Estudio		Día		Mes	
Orientación:		Elemento		7		10	
Condiciones de estabilidad:		Área de Estudio en Planta		Fecha		Año	
Área de Estudio Zona específica		Área específica		2014		Sistema constructivo:	
						Materiales:	
Parte Externa		Tercer piso. Segundo piso. Primer piso.		Columnas y vigas en concreto reforzado		Muros en mampostería ciebrios con moretero	
Lesion		Tipo de lesión		Valoración visual		Seguridad	
Fisica		Humedades		Fundamentalidad		Aspecto	
Quimica		Tipo de lesión Especifica		Imprescindible		Necesario	
Mecanica		Accidental		Nivel de recuperación		Conveniente	
Foto general		Foto Detallada		Grado de lesión		Severo	
				Moderado		Leve	
Observaciones		No se tienen bajantes para aguas lluvias, las que generan daños en las bases de los muros tanto por succiedad como por erosión y contribución al fenómeno de capilaridad y lesiones biológicas		X		X	

Humedades Grietas y Acabados

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

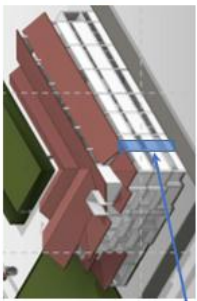



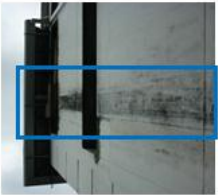
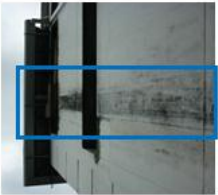



RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA

Edificio: Edificio Vanguardia		Sistema de captación Aguas lluvias		Numero		6°	
Espacio: Primer Segundo y Tercer piso Piso		Área de Estudio		Día		Mes	
Orientación:		Elemento		7		10	
Condiciones de estabilidad:		Área de Estudio en Planta		Fecha		Año	
Área de Estudio Zona específica		Tercer piso. Segundo piso. Primer piso.		Área específica		2014	
						Sistema constructivo:	
Parte Externa		Tipo de lesión		Materiales:			
Lesión		Tipo de lesión		Valoración visual			
Física		Humedades		Seguridad		X	
Química		Accidental		Funcionalidad		X	
Mecánica		Foto general		Aspecto		X	
		Foto detallada		Imprescindible		X	
				Necesario			
				Conveniente			
				Severo		X	
				Moderado			
				Leve			
				Observaciones			
				No se tienen bajantes para aguas lluvias, las que			
				generan daños en las bases de los muros			
				tanto por suciedad como por erosión y contribución al			
				fenómeno de capilaridad y lesiones biológicas			

Humedades Grietas y Acabados

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

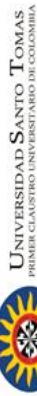
RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA




Edificio: Edificio Vanguardia		Sistema de captación Aguas Iluvias		Numero		7°	
Espacio: Primer Segundo y Tercer piso Piso		Área de Estudio		Día		Mes	
Orientación:		Elemento		7		2014	
Condiciones de estabilidad:		Canales aguas Iluvias		Sistema constructivo:			
Área de Estudio Zona específica		Área de Estudio en Planta		Materiales:			
							
<i>Parte Externa</i>		Tercer piso. Segundo piso. Primer piso.		Valoración visual			
Lesion		Tipo de lesión		Afectación del daño			
Física		Humedades		Seguridad <input checked="" type="checkbox"/>			
Química		Accidental		Funcionalidad <input checked="" type="checkbox"/>			
Mecánica				Aspecto <input checked="" type="checkbox"/>			
				Imprescindible <input checked="" type="checkbox"/>			
				Necesario <input type="checkbox"/>			
				Conveniente <input type="checkbox"/>			
				Severo <input checked="" type="checkbox"/>			
				Moderado <input type="checkbox"/>			
				Leve <input type="checkbox"/>			
Foto general		Foto Detallada		Observaciones			
				No se tienen bajantes para aguas Iluvias, las que			
				generan daños en las bases de los muros			
				tanto por suciedad como por erosión y contribución al			
				fenómeno de capilaridad y lesiones biológicas			



Humedades Grietas y Acabados

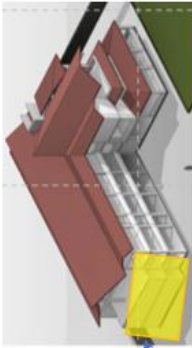
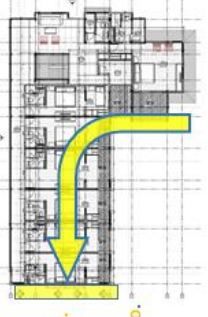


RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA



Edificio: Edificio Vanguardia Espacio: Tercer piso Orientación: optima Condiciones de estabilidad: Area de Estudio Zona especifica		Área de Estudio Elemento Balcon tercer piso techos	Numero Dia 7 Mes 10 Año 2014	8° Año 2014
Sistema constructivo:				
Materiales: Columnas y vigas en concreto reforzado Muros en mampostería ciblertos con mortero				
Valoración visual				
Lesión		Tipo de lesión		Tipo de lesión Especifica
Fisica		Humedades		Filtración
Quimica				
Mecanica				
Foto general		Foto detallada		
				
Observaciones				

Humedades Grietas y Acabados

RECONOCIMIENTO E HISTORIA CLÍNICA

Edificio: Edificio Vanguardia		Muro posterior	Numero	9°
Espacio: Primer Segundo y Tercer piso. Piso		Terminación refuerzos en vigas		
Orientación: Opti más		Elemento	Año	2014
Condiciones de estabilidad: Área de Estudio Zona específica		Área de Estudio en Planta	Sistema constructivo:	
Parte Externa			Materiales:	
		Tercer piso. Segundo piso. Primer piso.	Columnas y vigas en concreto reforzado Muros en mampostería cubiertos sin moretero y estuco	
Lesión		Tipo de lesión	Valoración visual	
Física		Tipo de lesión	Seguridad	X
Química	X	Oxidación	Funcionalidad	X
Mecánica			Aspecto	X
Foto - General		Tipo de lesión Específica	Imprescindible	X
Foto - Detallada			Necesario	
			Conveniente	
			Severo	X
			Moderado	
			Leve	
			Observaciones	
			La fachada posterior de la edificación a la cual no se le ha aplicado ninguna protección, al acero de refuerzo, genera problemas lesiones químicas por oxidación.	