

RESUMEN ANALÍTICO PARA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO (RESUMEN ANALÍTICO ESTRUCTURADO O RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN) - RAE²:

1. Información general del documento	
Tipo de documento	Trabajo de especialización / Proyecto de especialización
Tipo de impresión	Digital
Nivel de circulación	Público
Título del documento	Estudio patológico del edificio plazoleta 75 PH
Autor(es)	Ing. Gustavo Adolfo Acero Sánchez Ing. Edwin Eduardo Alvarado Pérez Ing. Diego Fernando Vanegas Buitrago
Director	Arq. Walter Mauricio Barreto Castillo
Publicación	Bogotá, Colombia; Abril de 2019; 294 páginas.
Unidad patrocinante	Universidad Santo Tomas Abierta y a Distancia, facultad de ciencias y tecnología, programa de especialización en patología de la construcción.
Palabras clave	Asentamiento diferencial, carbonatación, fisuras, hormigón, humedad, pilotes, vulnerabilidad sísmica.

2. Descripción del documento
<p>Trabajo de grado que se propone para brindar una alternativa de solución para los problemas ocurridos en el edificio plazoleta 75, el trabajo consiste en la realización de un estudio patológico a dicha edificación, el cual se realizó de la siguiente manera: visita de campo para identificar lesiones existentes, clasificación de lesiones por medio de fichas patológicas, recolección de información; determinación de ensayos a realizar; análisis de resultados; realización del diagnóstico del paciente y proposición de alternativa para intervención con el fin de dar solución a los problemas encontrados.</p> <p>Las lesiones encontradas en el paciente consisten en asentamiento diferencial, presencia de humedades en el sótano y fisuras en todas las plantas de la edificación, por lo tanto, el estudio se enfocó en determinar la causa de este asentamiento el cual se estableció era el causante de las demás lesiones encontradas, para esto se realizaron ensayos de exploración del subsuelo y se verificó el estado actual de la estructura en cuanto a diseño y calidad del concreto.</p> <p>Al final del estudio se determinó que la causa del asentamiento es debido al suelo de soporte, el cual no posee buenas características de resistencia y además existe un nivel freático muy superficial. Para nivelar nuevamente la estructura se propuso el uso de micropilotes que lleguen hasta la profundidad de 42m, que se complementen con el uso de sobrepesos para ayudar a acelerar el proceso de nivelación; para el control del nivel freático se propuso el uso de un filtro francés. En cuanto a la estructura por medio de un análisis de vulnerabilidad se estableció que esta no cumple con los requisitos de la NSR-10 y por lo tanto se recomendó realizar un reforzamiento a la misma, el cual deberá ser diseñado por un ingeniero estructural.</p>

3. Fuentes del documento

REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE NSR-10. Comisión asesora permanente para el régimen de construcciones sismorresistentes. Colombia.

TERZAGHI, KARL. PECK, RALPH B. (1973). Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. Barcelona. Editorial "EL ATENEO" S. A.

BRAJA, M. DAS (1999). Principios de ingeniería de cimentaciones. Sacramento, California. Editorial International Thomson.

4. Contenidos del documento

En primer lugar están las secciones de generalidades de este tipo de trabajos tal como los son la introducción, objetivos, marcos referenciales y alcance y limitaciones del mismo. Después de esto el trabajo se divide en los siguientes capítulos:

Identificación del problema: en donde se describen las lesiones presentes en el paciente.

Valoración: en donde se establece la importancia de realizar un estudio al paciente.

Antecedentes: capítulo en donde se describen casos de estudio similares a los del paciente tratado en el sitio en donde se encuentra este (barrio y localidad).

Justificación: segmento en donde se establece el porque es necesario realizar el estudio al paciente.

Hipótesis de trabajo: se plantea la hipótesis sobre la cual se llevara a cabo el desarrollo del estudio patológico.

Metodología de trabajo: se plantea la forma en la cual se llevará a cabo el estudio, es decir: inspección visual; recolección de información; determinación de ensayos; análisis de resultados; análisis de vulnerabilidad sísmica; diagnóstico y alternativa de intervención del paciente.

Datos generales del paciente: en esta sección se registran los datos como uso de la edificación, ubicación, fecha de construcción, sistema constructivo, estado actual del paciente y la existencia o no de intervenciones previas en la misma.

Representación gráfica de lesiones: en esta sección se incluyen las fichas patológicas de las lesiones encontradas durante la inspección visual del paciente.

Descripción de las lesiones encontradas en el paciente: en esta sección se hace una descripción de las lesiones que se encontraron apoyadas de un registro fotográfico y se establece la patología más relevante del paciente.

Determinación de ensayos a realizar: en esta sección se determinan los ensayos que se van a realizar con el fin de hallar la causa de las lesiones encontradas, para este caso se escogieron ensayos de exploración de subsuelo y para determinar el estado de la estructura (resistencia a compresión y carbonatación).

Descripción geotécnica de la zona: se establecen las características del perfil de suelo apoyados de los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio.

Análisis de los ensayos para la estructura: en esta sección se determina el estado de la estructura de acuerdo a los resultados de los ensayos de carbonatación y resistencia a la compresión.

Análisis de vulnerabilidad sísmica: en esta sección se determina si la estructura actual está en condiciones de soportar las exigencias de comportamiento especificadas por la NSR-10 ante la acción de un sismo.

Diagnóstico del paciente: en esta sección se establece la causa por la cual se están presentando las lesiones encontradas apoyados en los resultados de los ensayos de laboratorio.

Propuesta de intervención: en esta sección se proporciona una propuesta que permita solucionar los problemas encontrados en la edificación, es decir se proporciona una solución para el asentamiento diferencial y las humedades, además de otros problemas como los de las fisuras.

Presupuesto para la intervención: en esta sección se da un presupuesto estimado para la realización de la intervención y se aclara el alcance que cubre dicho presupuesto.

5. Metodología del documento

Para el desarrollo del estudio se procedió de la siguiente forma:

Inspección visual: por medio de una visita en campo se identificaron y registraron las lesiones existentes en la edificación.

Recolección de información: por medio de la administración se accedió a todo lo relacionado con inspecciones previas a la edificación, planos de construcción y estudios para diseño. Después se reúne información sobre el entorno, la cual abarque características de la zona y casos similares en edificaciones aledañas.

Establecer una hipótesis de trabajo: con el propósito de enfocar los ensayos a realizar.

Determinación de ensayos a realizar: en base a la información reunida y lesiones registradas por medio de fichas patológicas, se establecen los ensayos necesarios que permitan llegar a la causa de las lesiones.

Análisis de vulnerabilidad sísmica: independiente de los ensayos realizados se realiza este estudio para determinar si a pesar de que la estructura se encuentre en buen estado, esta cumpla con los requisitos de comportamiento antes sismos exigidos por la NSR-10.

Establecer el diagnóstico del paciente: con base en los resultados de los ensayos y por medio de un análisis de los mismos se establece la causa que está generando las lesiones en la edificación para de esta forma poder determinar la forma en que se deberá realizar la intervención del paciente para dar solución a los problemas presentados.

Establecer propuesta de intervención: teniendo el diagnóstico del paciente definido, se determina la solución para la patología definida como causa de las lesiones, indicando no solo lo que se debe hacer sino también la forma en que se debe llevar a cabo para que la solución propuesta sea satisfactoria, además de brindar la propuesta de intervención se proporcionará también un presupuesto del mismo.

6. Conclusiones del documento

La causa de las lesiones encontradas se atribuye a un suelo de capacidades portantes deficientes que en combinación a un alto nivel freático y una cimentación existente no pata para dichas condiciones generaron asentamiento diferencial en la edificación, la cual a su vez sirve de origen a las demás lesiones encontradas.

Para dar solución a la problemática encontrada se propone utilizar micropilotes en concreto que lleguen hasta la profundidad de 42m que es en donde según el estudio de suelos se encuentra el estrato resistente, esta intervención se deberá realizar en etapas de tal forma que se puede recuperar la verticalidad de la edificación y se apoyará con el uso de sobrepesos para acelerar el proceso.

En cuanto el nivel freático se propone el uso de un filtro francés que permita mantener la estructura aislada del exceso de humedad.

Es necesario realizar un reforzamiento a la estructura ya que de acuerdo al análisis de vulnerabilidad sísmica esta no cumple con los requisitos de la NSR-10.

Las fisuras encontradas se deberán tratar cuando la estructura se encuentre debidamente niveladas y por ende se termine el reforzamiento de la cimentación, de tal manera que no se vuelvan a presentar durante el proceso de recuperación de verticalidad.

7. Referencia APA del documento

AQUELOSO, JESUS. Sobre la edificación en arcillas expansivas. Recuperado de

<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/2311/2619>

ANGELONE, SILVIA. GARIBAY, MARIA TERESA. CAUCHAPE CASAUX, MARIA. (2006). Geología y Geotecnia. Permeabilidad de los suelos. Recuperado de

<https://www.fceia.unr.edu.ar/geologiaygeotecnia/Permeabilidad%20en%20Suelos.pdf>

BARBOSA QUIROZ, MAURO. INFANTE QUISPE, ATALIAS. QUISPE CHILON, MANUAL. (2010). Yacimientos no metálicos: minerales arcillosos. Recuperado de <https://es.slideshare.net/GilmerVsquez1/minerales-arcillosos>

BRAJA, M. DAS (1999). Principios de ingeniería de cimentaciones. Sacramento, California. Editorial International Thomson.

CRUZ, CYNTHIA. (2008). Consistencia y compacidad de un suelo. Recuperado de

https://es.slideshare.net/Carolina_Cruz/consistencia-y-compacidad
 COMPRESIBILIDAD DE SUELOS, TEORIA DE LA CONSOLIDACIÓN. Universidad Europea de Madrid. Recuperado de <http://www.cartagena99.com/recursos/alumnos/apuntes/1.%20Tema%201%20Consolidacion.pdf>
 DUQUE ESCOBAR, GONZALO. ESCOBAR POTES CARLOS ENRIQUE. Origen formación y constitución del suelo, fisicoquímica de las arcillas. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/53252/85/introduccion.pdf>
 FRANCH, JOAN. Permeabilidad del Suelo. Recuperado de http://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s09.htm
 GARCIA ROMERO, EMILIA. Las arcillas: propiedades y usos. Recuperado de <http://campus.usal.es/~delcien/doc/GA.PDF>
 GARZON. WILLIAM. Estudio De Durabilidad Al Ataque De Sulfatos Del Concreto Con Agregado Reciclado. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9496/1/garzonpirewilliam.2013.pdf>
 [Ingeniero civil]. (23 de Marzo de 2011). Consistencia, Limites de Atterberg: Limite líquido, plástico y de retracción. Recuperado de <http://uningenierociivil.blogspot.com.co/2011/03/consistencia-limites-de-atterberg.html>
 IRVINE, WILLIAM. (1975). Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales. Unidad 5. Diseño de un Relleno Sanitario Manual. Recuperado de http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/unidad5.html
 LOZANO TORA, URSULA MENA. (2008). Localidad de Chapinero ficha básica. Recuperado de <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/observatorio/documentos/localidades/chapinero.pdf>
 MITCHELL, JAMES K. SOGA, KENICHI (1976). Fundamentals Soil Behavior. Recuperado de https://kupdf.com/queue/fundamentals-of-soil-behavior-j-k-mitchell-amp-k-soga_58c5fda2dc0d608f1c33902a_pdf?queue_id=-1&x=1525034720&z=MTg2LjMxLjAuMjMz
 OROZCO R, LUIS FERNANDO. (2006). Asentamientos de las fundaciones en la arcilla Bogotá. Recuperado de https://tycho.escuelaing.edu.co/contenido/encuentros-suelosyestructuras/documentos/cimentacion/05_luis_fernando_orozco.pdf
 POLO. JOSE. (2009). Geotecnia, pavimentos, estudios, diseños, consultorías e interventorías. Recuperado de <https://www.findeter.gov.co/descargar.php?idFile=211264>
 REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE NSR-10. Comisión asesora permanente para el régimen de construcciones siso resistentes. Colombia. 19 de Marzo de 2010
 REVISTA ARQHYS. 2012, 12. Cimientos sobre arcillas expansivas. Equipo de colaboradores y profesionales de la revista ARQHYS.com. Obtenido 05, 2018. Recuperado de <http://www.arqhys.com/construccion/cimientos-arcillas.html>
 ROBLES, BOLAÑOS, DIEGO. (2014). Proyecto Salón Comunal Vereda La Ovejera Municipio Del Tambo Departamento De Nariño. Estudio De Suelos. Recuperado de https://www.unodc.org/documents/colombia/2015/Junio/ESTUDIO_DE_SUELOS_SALON_COMUNAL_EL_TAMBO_NARINO.pdf
 SÁNCHEZ, JAVIER. Ley de Darcy. Conductividad Hidráulica. Recuperado de http://hidrologia.usal.es/temas/Ley_Darcy.pdf
 SUAREZ, DIAZ. JAIME. Propiedades de los materiales de suelo. Recuperado de www.erosion.com.co/.../37-terraplanes.html?...416...2-propiedades-materiales-desuelo
 TERZAGHI, KARL. PECK, RALPH B. (1973). Mecánica de suelos en la ingeniería práctica. Barcelona. Editorial “EL ATENEO” S. A.

Elaborado por:	Ing. Gustavo Adolfo Acero Sánchez, Ing. Edwin Eduardo Alvarado Pérez, Ing. Diego Fernando Vanegas Buitrago.
Revisado por:	Arq. Walter Mauricio Barreto Castillo

Fecha de elaboración del resumen:	Día 22	Mes 04	Año 2019
--	-----------	-----------	-------------



BOGOTÁ - PBX: (571) 587 87 97 **Línea gratuita nacional:** 01 8000 111 180
Carrera 9.ª n.º 51-11/ www.usta.edu.co/ contactenos@usantotomas.edu.co
VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA - Tel. (571) 595 00 00
Carrera 10.ª n.º 72-50/ www.ustadistancia.edu.co/ admisiones@ustadistancia.edu.co

Institución de Educación Superior sujeta a la inspección y vigilancia del Ministerio de Educación Nacional - SNIES 1704

