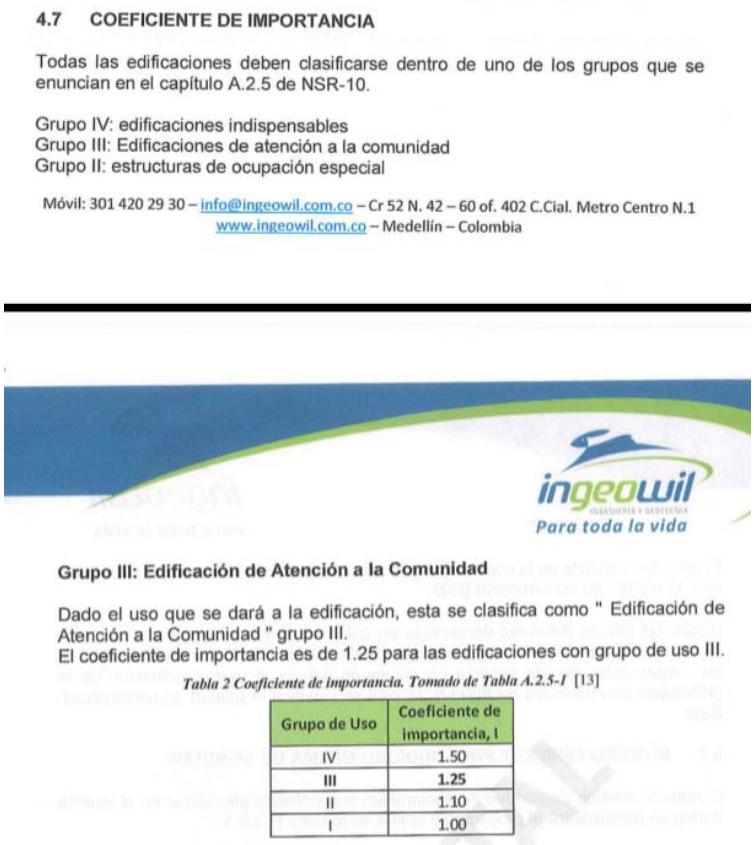
Bogotá D. C. Marzo de 2022

Señores:
PLANEACIÓN MUNICIPAL
EL CARMEN DE VIBORAL
Ciudad

Cordial saludo,

Yo, María Carolina Escobar, ingeniera civil, con matrícula profesional 25202-153270 CND, en calidad de diseñadora estructural, pero facultada según consta mi diploma como ingeniera especializada en ingeniería de fundaciones, certifico que en el estudio de suelos realizado por el ingeniero Wilberto Antonio Benítez para el predio de la Plaza de Mercado de El Carmen de Viboral, se ha especificado de manera errónea un grupo de uso III para la clasificación de la edificación, sin ninguna justificación válida que lo amerite. Así como se muestra en la imagen adjunta:



4.7 COEFICIENTE DE IMPORTANCIA

Todas las edificaciones deben clasificarse dentro de uno de los grupos que se enuncian en el capítulo A.2.5 de NSR-10.

Grupo IV: edificaciones indispensables
Grupo III: Edificaciones de atención a la comunidad
Grupo II: estructuras de ocupación especial

Móvil: 301 420 29 30 – info@ingeowil.com.co – Cr 52 N. 42 – 60 of. 402 C.Cial. Metro Centro N.1
www.ingeowil.com.co – Medellín – Colombia

ingeowil
Para toda la vida

Grupo III: Edificación de Atención a la Comunidad

Dado el uso que se dará a la edificación, esta se clasifica como " Edificación de Atención a la Comunidad " grupo III.
El coeficiente de importancia es de 1.25 para las edificaciones con grupo de uso III.

Tabla 2 Coeficiente de importancia. Tomado de Tabla A.2.5-1 [13]

Grupo de Uso	Coeficiente de importancia, I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

Ilustración 1 Tomado del estudio de suelos de Ing. Benitez.

Sin embargo, aclaro y certifico que de acuerdo con los criterios de la NSR-10 en su literal A.2.5, la estructura ha sido mal clasificada en el estudio de suelos, y corresponde a una edificación del grupo II, por las siguientes razones:

De acuerdo con los grupos de uso definidos en el numeral A.2.5, y que se muestran a continuación, para el análisis sísmico se debe considerar los coeficientes de importancia de una estructura de grupo II en la medida que están integrados los almacenes y centros comerciales con más de 500m2 por piso, con lo cual se aplica a la plaza de mercado. También es posible reunir más de 200 personas en el salón de la plaza, que es otro de los criterios para este grupo.

Por el contrario, en ninguno de los criterios del grupo III se aplica la condición para la plaza de mercado de ser una estructura que sea indispensable después de un temblor para atender la emergencia y preservar la salud y la seguridad de las personas.

A.2.5.1.2 — *Grupo* III — *Edificaciones de atención a la comunidad* — Este grupo comprende aquellas edificaciones, y sus accesos, que son indispensables después de un temblor para atender la emergencia y preservar la salud y la seguridad de las personas, exceptuando las incluidas en el grupo IV. Este grupo debe incluir:

(a) Estaciones de bomberos, defensa civil, policía, cuarteles de las fuerzas armadas, y sedes de las oficinas de prevención y atención de desastres,
(b) Garajes de vehículos de emergencia,
(c) Estructuras y equipos de centros de atención de emergencias,
(d) Guarderías, escuelas, colegios, universidades y otros centros de enseñanza,
(e) Aquellas del grupo II para las que el propietario desee contar con seguridad adicional, y
(f) Aquellas otras que la administración municipal, distrital, departamental o nacional designe como tales.

A.2.5.1.3 — *Grupo* II — *Estructuras de ocupación especial* — Cubre las siguientes estructuras:

(a) Edificaciones en donde se puedan reunir más de 200 personas en un mismo salón,
(b) Graderías al aire libre donde pueda haber más de 2000 personas a la vez,
(c) Almacenes y centros comerciales con más de 500 m² por piso,
(d) Edificaciones de hospitales, clínicas y centros de salud, no cubiertas en A.2.5.1.1.
(e) Edificaciones donde trabajen o residan más de 3000 personas, y
(f) Edificios gubernamentales.

Se aclara que el grupo de uso afecta, únicamente el cálculo estructural, el cual se ha realizado de acuerdo con el grupo que le corresponde a la edificaión.

Considero importante aclarar, que el grupo de uso NO afecta los cálculos del diseño geotécnico presentados por el Ing. Benítez en su estudio, y sus recomendaciones siguen siendo válidas para el proyecto.

Por otra parte, teniendo en cuenta la observación recibida: "*En el estudio de suelos no es claro la capacidad portante recomendada en una tabla habla de zapatas cuadradas 1.5 x 1.5con capacidad portante de 29 Ton/m2 y luego otra con valor de 44.2 Ton/m2 se solicita aclarar o corregir estudio de suelos.*", se aclara que en el estudio de suelos en la tabla 14 se presentan las capacidades portantes para zapatas cuadradas, según se muestra:

Zapatas Aisladas

Zapata Cuadrada 1.2mX1.2m

Tabla 14 Capacidad de Carga Cuadrada 1.2x1.2

CIMENTACION SUPERFICIAL. CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF CIMENTACION SUPERFICIAL (ZAPATAS CUADRADA) d>B			
DATOS INICIALES * FS : 3 * C : 1.8 KN/m2 * ϕ : 27° * β : 0°	* Y : 14 KN/m3 * B : 1.2 m * L : 1.2 m * Df : 2 m		
Factores de Carga	**Factores de Forma**	**Factores de Profundidad**	**Factores de Inclinación**
Nq = 13.199 NY = 14.470 Nc = 23.942	Fcs = 1.551 Fqs = 1.510 FYs = 0.600	Fqd = 1.313 Fcd = 1.339 FYd = 1.000	Fci = 1.000 Fqi = 1.000 FYi = 1.000
Cálculo de Esfuerzo q q = 28.000 KN/m2	**Cálculo de Carga Última** qu = 895.154 KN/m2	**Carga Admisible** q(adm) = 298.385 KN/m2	

Tabla 15 Resumen Capacidad de carga Zapatas Cuadrada

CIMENTACION CUADRADA

Dimensiones	Cálculo de Esfuerzo q	Cálculo de Carga Última	Carga Admisible
1,0x1,0	q = 28.000 KN/m2	qu = 897.505 KN/m2	q(adm) = 299.168 KN/m2
1,2x1,2	q = 28.000 KN/m2	qu = 895.154 KN/m2	q(adm) = 298.385 KN/m2
1,4x1,4	q = 28.000 KN/m2	qu = 894.052 KN/m2	q(adm) = 298.017 KN/m2
1,5x1,5	q = 28.000 KN/m2	qu = 893.814 KN/m2	q(adm) = 297.938 KN/m2

Ilustración 2 Cálculo de capacidad portante, tomado del Ing. Benitez

Lo cual verificando los datos iniciales de la parte superior de la tabla son correspondientes con las características fisicomecánicas del terreno reportadas por el Ing. Benítez previamente en el estudio, y según se muestra en la siguiente imagen:

6.1 CARACTERÍSTICAS FISICOMECANICAS DE TERRENO

A continuación, se presentan los análisis de los resultados recogidos con las distintas muestras de suelo probadas y analizadas en el laboratorio.

Tabla 5 Resultados

Material	C (KN/m²)	Peso Especifico		Φ (°)
		Seco (kN/m³)	Húmedo (kN/m³)	
Capa vegetal	9.0	9.0	14.0	20
Limo Arenoso	1.8	14.0	20.0	27

Ilustración 3 Propiedades del suelo, tomado del Ing. Benítez

Al hacer la revisión de los cálculos de la siguiente tabla, presentada en el estudio de suelos del Ing. Benítez, se ha encontrado que los datos de entrada están mal, y por tanto las capacidades portantes no corresponden al proyecto, como se señala a continuación:

Zapata Rectangular 1.0mX2.0m

Tabla 16 Capacidad de Carga Rectangular 1.0x2.0m

CIMENTACION SUPERFICIAL. CAPACIDAD DE CARGA MEYERHOF CIMENTACION SUPERFICIAL (ZAPATAS CUADRADA) d>B			
DATOS INICIALES			
* FS : 3	* Y : 13 KN/m3		
* C : 15,6 KN/m2	* B : 1 m		
* ϕ : 28 °	* L : 1 m		
* β : 0 °	* Df : 1,2 m		
Factores de Carga	**Factores de Forma**	**Factores de Profundidad**	**Factores de Inclinación**
Nq = 14,720	Fcs = 1,570	Fqd = 1,262	Fci = 1,000
NY = 16,717	Fqs = 1,532	Fcd = 1,281	Fqi = 1,000
Nc = 25,804	FYs = 0,600	FYd = 1,000	FYi = 1,000
Cálculo de Esfuerzo q	**Cálculo de Carga Última**	**Carga Admisible**	
q = 15,600 KN/m2	**qu = 1.318,744 KN/m2**	**q(adm) = 439,581 KN/m2**	

Tabla 17 Resumen Cimentación Rectangular

CIMENTACION CUADRADA

Dimensiones	Cálculo de Esfuerzo q	Cálculo de Carga Última	Carga Admisible
1,0x1,0	q = 15,600 KN/m2	qu = 1.318,744 KN/m2	q(adm) = 439,581 KN/m2
1,2x1,2	q = 15,600 KN/m2	qu = 1.318,744 KN/m2	q(adm) = 439,581 KN/m2
1,4x1,4	q = 15,600 KN/m2	qu = 1.339,904 KN/m2	q(adm) = 446,635 KN/m2
1,5x1,5	q = 15,600 KN/m2	qu = 1.327,451 KN/m2	q(adm) = 442,484 KN/m2

Adicionalmente, confirmo que en el diseño estructural, se tomó de manera correcta la capacidad portante de 297kN/m3, para el diseño de la cimentación, correspondiente con los valores reportados en la tabla 15 del estudio de suelos.

Como soporte de este memorial, presento a continuación mi diploma como especialista en ingeniería de fundaciones, con lo cual cumplo con los requisitos de la NSR-10, como profesional en geotecnia.



República de Colombia

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA
JULIO GARAVITO

La Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito

con personería jurídica concedida por el Ministerio de Justicia, según resolución No. 086 del 19 de enero de 1973

otorgó a

María Carolina Escobar Solano

c.c. 1.020.725.595 de Bogotá D.C.
el día 3 del mes de marzo de 2020
el título de

Especialista en Ingeniería de Fundaciones
Magna Cum Laude

En testimonio de ello se expide el presente diploma

Presidente del Consejo Directivo | Rector | Secretario General

Acta de grado No. 4333 | Registro No. 015181 | Libro de Diploma No. 01 | Folio No. 7591

Bogotá, D. C. 3 de marzo de 2020

Cordialmente,

Maria Carolina Escobar Solano
Ing. Civil - M.Eng. Estructuras
Especialista en ingeniería de fundaciones ECI