

**REGLAMENTO DE FUNDACIONES PARA EDIFICACIONES,  
EXCAVACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE TALUDES**



**GOBIERNO AUTÓNOMO  
MUNICIPAL DE SUCRE**

**Decreto Municipal N° 10/23**

**Fecha: 01 de Marzo del 2023**





### EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La Constitución Política del Estado en su Artículo 302, numerales 6 y 10, establece como competencias exclusivas de los Gobiernos Municipales Autónomos en su jurisdicción la "Elaboración de Planes de Ordenamiento territorial y de uso de suelos, en coordinación con los planes del nivel central del Estado, departamentales e indígenas".

De igual manera el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, tiene competencias en materia de desarrollo urbano y asentamientos humanos y planificación del desarrollo municipal, en concordancia con la planificación departamental, nacional y otras que se ejerce en base a los principios rectores y la Autonomía Municipal determinada por el artículo 302, de la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, en concordancia con la Ley Marco de Autonomías Andrés Ibáñez y la Ley N° 482 de Gobiernos Autónomos Municipales.

En ese sentido es el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, el que otorga las respectivas autorizaciones para la realización de construcciones, considerando la normativa vigente para cada ámbito territorial, vale decir el área patrimonial y el área de expansión, las particularidades de la zona y el uso al cual será destinado el inmueble.

Para este efecto, solicita a los propietarios la presentación de los respectivos planos de construcción, mismos que deben ser diseñados iniciando en las fundaciones y las respectivas obras de contención del suelo por las diferencias de niveles propias de nuestro municipio.

Por otra parte, la Ley Municipal Autonómica N° 236/2022 cuyo objeto es objeto regular la administración del Catastro del Municipio de Sucre, requiere ser reglamentada para su respectiva aplicación, no solo en lo referido estrictamente al manejo del sistema catastral, si no con la emisión de distintos instrumentos normativos para la correcta identificación técnica de los bienes inmuebles ubicados al interior de sus áreas.

Es finalidad justamente de la Ley Municipal Autonómica N° 236/2022 coadyuvar a la seguridad de los titulares de los bienes inmuebles públicos y privados de la ciudad de Sucre, al registrar gráficamente en la base de datos municipal, el predio, incluyendo mensura, ubicación georeferenciada, características, infraestructura construida y otra información de relevancia, sustancial para la toma de decisiones en todos los ámbitos del desarrollo humano y territorial.

Por lo mencionado, es imprescindible que para cumplir los alcances y la finalidad establecida en la Ley Municipal Autonómica N° 236/2022, sean emitidos los reglamentos que operativicen los procedimientos para mantener la base de datos actualizada con la aprobación de los planos que reflejen la realidad in situ de los inmuebles, siendo justamente la aprobación de los planos de construcción, que incluyen a las estructuras de contención, los que proveen la información para la respectiva actualización catastral, ya que en base a estos se procederá a la construcción propiamente dicha, sin los mismos la ley de catastro no podría cumplir a cabalidad su finalidad, de ser la base de datos de los inmuebles del municipio.

Por su parte, la Guía Boliviana de Construcción de Edificaciones, aprobada a través de la Resolución Ministerial N° 186 del 17 de julio de 2014 del Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, establece en su artículo 25 que los Gobiernos Autónomos Municipales, deben emitir reglamentación específica sobre todo el proceso de edificación y poner a disposición de las entidades participantes en el proceso de edificación y del público en general, los instrumentos técnicos de planificación, edificación y procesos administrativos que se encuentran a su cargo.





Actualmente se cuenta en el municipio de Sucre, con el Reglamento de Edificaciones, mismo que requiere ser complementado con la emisión de la normativa específica sobre las consideraciones y parámetros que se deben tomar en cuenta para ejecutar las obras a nivel de suelo y subsuelo, estableciendo los requisitos y procedimientos de presentación y aprobación de este tipo de infraestructuras.

Requerimiento imperioso, ante la posible densificación que por efecto del emplazamiento de distintas edificaciones de varios niveles, se producirán en distintas zonas de nuestra ciudad y por lo tanto es imprescindible que se garantice con los estudios de suelo necesarios, que el terreno tiene la capacidad necesaria para albergar el proyecto propuesto, considerando la existencia de otras edificaciones similares en el entorno inmediato.

Es igualmente relevante, el contar con las directrices para la implementación de estructuras de contención, ya que generalmente en nuestra ciudad los propietarios proceden a cortar los taludes, para el emplazamiento de infraestructuras en distintos niveles, pero no toman en cuenta, que las obras de contención deben ser ejecutadas casi de manera paralela, para evitar deslizamientos de taludes que pongan en riesgo a las edificaciones y propiedades colindantes, ya sean estas públicas o privadas.

De igual forma el Reglamento de Urbanización Progresiva, destinado a incluir los predios rústicos a la trama urbana, prevé la mitigación de los sectores en los que esto fuera posible y establece las condiciones óptimas a las cuales se debe llegar, siendo necesario complementar este instrumento con las consideraciones que deben tomarse, en el caso de encontrarse las obras de mitigación referidas a la realización de excavaciones para la conformación de taludes y/o la implementación de estructuras de contención.

Similar situación se presenta en la aprobación de planimetrías, emergentes de la aplicación de la Ley N° 247 en sectores con viviendas consolidadas, ya que pueden las mismas encontrarse próximas o sobre sectores que deban mitigar el riesgo, siendo una alternativa la implementación de estructuras de contención.





## CAPITULO I

### GENERALIDADES

#### **ARTÍCULO 1. OBJETO**

Establecer los parámetros técnicos para el tratamiento de las fundaciones de edificaciones y excavaciones, así como los requisitos y procedimientos para la aprobación de estructuras de contención, en todo tipo de intervenciones.

#### **ARTÍCULO 2. FINES DEL REGLAMENTO**

1. Otorgar los parámetros de cálculo y diseño para la ejecución de las fundaciones en las distintas tipologías de edificaciones que son procesadas en el marco del Reglamento De Edificaciones del Municipio de Sucre aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022.
2. Otorgar parámetros de cálculo y diseño, para la ejecución de estructuras de contención, en los taludes que se generan en la ejecución de edificaciones de distinta tipología.
3. Otorgar parámetros de cálculo y diseño, para la ejecución de estructuras de contención, implementados para mitigar los riesgos generados por taludes naturales de terreno (laderas) o artificiales (físico transformados por la intervención del hombre), dentro de los procedimientos de urbanizaciones progresivas o los identificados dentro de las planimetrías.
4. Otorgar directrices para la realización de excavaciones, ya sea en propiedades confinadas por colindantes o en sectores que son intervenidos en el proceso de aprobación de urbanizaciones progresivas.
5. Determinar los procedimientos a ser desarrollados, para aprobar estructuras de contención, cuando estas requieran de una aprobación particular para su ejecución inmediata y el trámite no sea parte de la aprobación de los planos de construcción de una edificación.
6. Aprobar los planos de proyectos presentados por los clientes administrativos, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente reglamento, para lo cual, los interesados deben necesariamente encontrarse sin deudas tributarias del inmueble a ser intervenido, ni sanciones pendientes con el municipio.
7. Determinar las directrices y consideraciones, que deben ser tomadas en cuenta para la realización de excavaciones.

#### **ARTÍCULO 3. ALCANCE**

Quedan obligados a la aplicación y estricto cumplimiento del presente Reglamento, toda persona natural o jurídica, pública o privada.

#### **ARTÍCULO 4. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

- I. El presente reglamento es aplicable a predios emergentes de proyectos urbanos aprobados (loteamientos, planimetrías, urbanizaciones, mosaicos catastrales, predios de





uso no habitacional, condominios y otros) incluidos en la trama urbana del Municipio de Sucre y ubicados en el área de expansión, que cuenten con Línea Municipal aprobada, otorgada con los parámetros correspondientes.

- II. El presente reglamento es aplicable a predios rústicos, que tienen trámites en proceso dentro del reglamento de urbanización progresiva y el reglamento de regularización de asentamientos humanos espontáneos en el marco de la Ley 247 y sus modificaciones, siempre y cuando lo dispuesto no contravenga de manera específica lo señalado en dicho reglamento.
- III. El presente reglamento es aplicable en el área patrimonial, siempre y cuando no contravenga la normativa individualizada de las fichas de catalogación patrimonial.

#### **ARTÍCULO 5. FUNDACIONES**

- I. Las fundaciones, también denominadas cimentaciones, son elementos estructurales que transmiten los esfuerzos de la edificación al terreno, estas pueden ser superficiales o profundas, pretensadas o no pretensadas, teniéndose, por ejemplo: Zapatas aisladas, Zapatas corridas, Zapatas combinadas, Losas de fundación, Vigas sobre el terreno, Cabezales de pilotes, Pilotes, Pilotes excavados, Cajones de fundación (caissons), tubulones y otros.
- II. El cálculo y diseño de estos elementos, además de lo estipulado en el presente reglamento, debe considerar los señalado en la Norma Boliviana del Hormigón y si fuera el caso la norma sísmica vigente.

#### **ARTÍCULO 6. DEFINICIÓN DE PLANO DE FUNDACIONES**

- I. El plano de fundaciones, es el documento que representa de manera gráfica las estructuras que serán ejecutadas para soportar una edificación.
- II. Este tipo de planos, deben ser presentados inexcusablemente conjuntamente los proyectos de edificaciones, procesados en el marco del reglamento aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022, es decir son parte de los requisitos técnicos en las distintas tipologías, por lo tanto, el procedimiento y plazos se sujetan a lo establecido en dicho reglamento.

#### **ARTÍCULO 7. ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN**

- I. Las estructuras de contención, son elementos estructurales cuyo fin es contener los empujes de tierras, estas pueden ser continuas o discontinuas, de hormigón o prefabricados y de diversos tipos: muros de gravedad, muros en voladizo, muros de sótano, muro por bataches, muros de pantalla, de pilotes, de micropilotes y otros
- II. El cálculo y diseño de estos elementos, además de lo estipulado en el presente reglamento, debe considerar los señalado en la norma boliviana del Hormigón y si fuera el caso la norma sísmica vigente.





## ARTÍCULO 8. DEFINICIÓN DE PLANO DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

- I. El plano de estructuras de contención es el documento que representa de manera gráfica, las estructuras que serán ejecutadas para soportar los taludes del terreno, cuando se realizan excavaciones para generar subsuelos o cuando se tiene diferencias de nivel en el terreno (laderas, taludes físico transformados y otros), ya sea al interior del predio intervenido, con los colindantes privados o con las áreas de dominio público.
- II. Estos planos podrán ser presentados considerando lo siguiente:
  - a. Conjuntamente los proyectos de edificaciones, dependiendo de la tipología y las características de la construcción, en el marco del Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre. En este caso estos planos se constituyen en requisito técnico y el procedimiento y plazos, se sujetan a lo establecido en dicho reglamento.
  - b. Por separado, realizando el trámite específico establecido en el presente reglamento, cuando la situación del terreno así lo exija, para evitar daños a predios colindantes, en cuyo caso los requisitos, procedimiento y plazos se sujetará a lo establecido en el presente reglamento.
  - c. Dentro del proceso de mitigación de riesgos, enmarcados en el reglamento de urbanización progresiva o el reglamento de regularización de asentamientos humanos espontáneos en el marco de la Ley 247 y sus modificaciones, en todo lo que pueda ser aplicable y no contravenga lo señalado en dicho reglamento.
  - d. Otros trámites o casos, en que así lo considere pertinente el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, en cuyo caso los requisitos, procedimiento y plazos se sujetará a lo establecido en el presente reglamento.

## ARTÍCULO 9. GLOSARIO

**Afectación de bienes:** Acción y efecto de imponer sobre ellos, un gravamen que los deje, sujetos al cumplimiento de alguna carga u otra obligación. Afectado u obligado a una fianza, a una servidumbre, al pago de impuesto, etc.

**Altura de la Edificación:** Es la dimensión vertical de una edificación, medida a partir del nivel 0.00 de la acera hasta el límite superior del último espacio edificado.

**Amenaza:** Es la probabilidad de que un evento de origen natural socio-natural o antrópico, se concrete y se produzca en un determinado tiempo o en una determinada región.

**Amenazas Hidrológicas:** Son procesos o fenómenos de origen hidrológico; pertenecen a este tipo de amenazas, las inundaciones y los desbordamientos de ríos, lagos, lagunas y otros.

**Amenazas Geológicas:** Son procesos terrestres de origen tectónico, volcánico y estructural. Pertenecen a este tipo de amenazas, los terremotos, actividad y emisiones volcánicas, deslizamientos, caídas, hundimientos, reptaciones, avalanchas, colapsos superficiales, licuefacción, suelos expansivos y otros.

**Análisis del contexto urbano:** Es el estudio del entorno del sitio del emplazamiento de la edificación, de donde devienen indicadores y parámetros de preponderancia tipológica, formal, funcional, espacial, económica, cultural y modos de vida, entre otros.





**Ancho de lote:** Es la distancia entre los linderos laterales, cuando sean paralelos. En caso de no ser estos paralelos, será el promedio de la distancia entre los linderos laterales.

**ASR:** Área Sujeta a Revisión, área ubicada al interior de un asentamiento humano urbano, identificada mediante planimetría de regularización de derecho propietario, condicionada a la revisión y verificación de sus condiciones técnicas, legales y sociales, para su posterior aprobación.

**Área del inmueble:** Es la medida de superficie de un terreno comprendido entre sus linderos o líneas de propiedad.

**Área de expansión:** Es la superficie que se encuentra al interior del área urbana, cuyas políticas de desarrollo se encuentran determinadas por el PHOZEUS, PMOT u otro instrumento de planificación vigente.

**Área urbana:** Porción de territorio continuo o discontinuo, con edificaciones y espacios configurados físicamente por un sistema vial que conforma manzanos y predios, destinados a la residencia y al desarrollo de actividades económicas, predominantemente del sector secundario y terciario; que cuenta con un asentamiento humano concentrado, servicios básicos de agua potable, energía eléctrica, provisto de equipamientos de educación, salud, recreación, comercio, administración; comprende sub-áreas: intensiva, extensiva, productiva agropecuaria y de protección.

**Área rústica:** Porción de territorio continuo o discontinuo, el cual no ha sido parte de un proceso de saneamiento técnico Urbano Municipal, por lo tanto, no ha sido incluido en la trama urbana, mismo que es susceptible y condicionado al cumplimiento de normativa y legislación urbana del GAMS.

**Área rural:** Porción de territorio continuo o discontinuo, ubicada fuera de la poligonal del área urbana, donde los usos de suelo son predominantemente extensivos y pueden existir asentamientos humanos pequeños.

**ASTM:** American Society for Testing and Materials. Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales. Organización de estándares internacionales que desarrolla y publica acuerdos voluntarios de normas técnicas para una amplia gama de materiales, productos, sistemas y servicios. Para efectos de la aplicación del presente reglamento se citan varias de las normas producidas por esta institución, denominadas por esta sigla y el número de la norma.

**Bien inmueble:** Es la porción de suelo cuya característica es ser inamovible y ubicado dentro de un espacio físico delimitado por una poligonal y todo lo que esta adherida a ella (las construidas situadas dentro de la misma, así como aquellas cosas unidas permanentemente al suelo).

**Bienes de dominio municipal:** Áreas identificadas en el artículo 30 de la Ley N° 482 “Ley de Gobiernos Autónomos Municipales” y clasificadas según sus características en los artículos N° 31, 32, 34 y 35 de la misma Ley, así como las inscritas y registradas a nombre del GAMS, producto de la normativa vigente en su momento.

**Bienes municipales de dominio público:** Son Áreas destinadas al uso irrestricto de la comunidad, señaladas en el artículo 31 de la Ley N° 482 “Ley de Gobiernos Autónomos Municipales”: Calles, avenidas, aceras, cordones de acera, pasos a nivel, puentes, pasarelas, pasajes, caminos vecinales y comunales, túneles y demás vías de tránsito. Plazas, parques, bosques declarados públicos, áreas protegidas municipales y otras áreas verdes y espacios destinados al esparcimiento colectivo y a la preservación del patrimonio cultural. Bienes





declarados vacantes por autoridad competente, en favor del Gobierno Autónomo Municipal. Ríos hasta veinticinco (25) metros a cada lado del borde de máxima crecida, riachuelos, torrenteras y quebradas con sus lechos, aires y taludes hasta su coronamiento.

**Bulonado:** colocado de piezas metálicas cilíndricas, similares al tornillo pero más grandes, fuertes y con la cabeza generalmente redondeada y de no más de 10 metros de longitud,

**Calle:** Es la vía pública constituida por aceras y calzada, es decir el espacio entre las líneas de propiedad o rasantes municipales.

**Catastro:** Inventario informático y físico de los bienes inmuebles públicos y privados situados en la jurisdicción y competencia municipal del GAMS, debidamente identificado a través de un código, clasificado, catalogado, administrado y actualizado, que contiene la descripción física, económica y jurídica de cada bien inmueble y guarda la información histórica de sus cambios y evolución física desde su registro primigenio, en concordancia con lo establecido en la Ley Autonómica Municipal N° 236 Ley de Catastro Municipal de Sucre.

**Certificado catastral:** Formulario impreso que emite la Jefatura de Catastro Multifinalitario, en el cual se encuentran registrados los datos técnico – legales del predio o inmueble, en función a la información digital registrada en el Sistema Catastral que se encuentre vigente y los archivos físicos; mismo que es susceptible de ser actualizado cada vez que se produzcan mutaciones físicas, jurídicas o económicas en el inmueble. Este documento es válido siempre y cuando el hecho físico in situ (superficie, ubicación georeferenciada, forma del terreno, datos de la construcción, tipo de material de la vía, pendientes y otros pormenores) y documentos legales del propietario, coincida con la información registrada en la información gráfica y física de archivos del municipio y el documento impreso. Dependiendo de la información que contenga es denominado Certificado de Registro Catastral o Certificado de Avalúo Catastral.

**Clastos:** Fragmentos de distintos tamaños formados por la desintegración física, o alteración química y/o biológica de otras rocas. Se pueden separar dos poblaciones en relación a su tamaño: a) esqueleto – población de mayor tamaño, b) matriz – población de menor tamaño.

**Cliente administrativo:** Se denomina de esta manera a todas las personas naturales o jurídicas que realizan trámites ante el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre.

**Código catastral:** Es la identificación numérica única e irrepetible, asignada a cada predio urbano o unidad de propiedad horizontal, que resulta del proceso de catastración. Bajo este código catastral se almacena la información histórica y de mutaciones del inmueble.

**Colindancia:** Situación en la que se encuentran dos predios que tienen un lindero común.

**Colindancias en condominios:** Por el régimen especial de indivisión que rige a los condominios, las colindancias se encuentran referidas al predio sobre el cual se encuentra emplazado el total del condominio.

**Compromiso de cumplimiento de obra:** Documento notariado suscrito por el propietario por medio del cual se compromete a cumplir estrictamente, los planos de construcción aprobados.

**Condiciones Morfológicas:** Condiciones del terreno que presentan valores topográficos de gradientes y pendientes, planos elevados o deprimidos.

**Condominio:** Derecho real de propiedad, que pertenece a varias personas, por una parte indivisa, sobre una cosa mueble o inmueble. En el condominio, cada copropietario puede enajenar su parte porcentual indivisa y sus acreedores pueden hacerla embargar y vender antes de hacerse la división entre los distintos copropietarios. En un condominio existen





porciones de terreno y edificación que son de exclusivo dominio de alguno de los copropietarios, existiendo porciones de terreno y edificaciones comunes que porcentualmente pertenecen a todos los copropietarios.

Las edificaciones (casas, departamentos, locales u otros) pueden encontrarse construidas de forma vertical, horizontal o mixta, para uso habitacional, comercial o de servicios, industrial o mixto.

**Construcción:** Es el arte de construir. A través de la vivienda y de las obras públicas, las construcciones penetran en lo jurídico por múltiples contratos, privilegios crediticios, limitaciones del dominio y responsabilidades, las que deben responder a parámetros de calidad, seguridad y funcionalidad.

**Coordenadas:** Las Coordenadas son grupos de números que describen una posición en la tierra, posición a lo largo de una línea, en una superficie o en el espacio, la latitud y longitud o la declinación y ascensión recta. Las coordenadas UTM son coordenadas oficiales para la representación de la cartografía oficial terrestre, la principal característica es que conserva los ángulos tanto en la superficie de la tierra como en proyección. El sistema de coordenadas WGS84 es un sistema geodésico de coordenadas geográficas usado mundialmente, que permite localizar cualquier punto de la Tierra (sin necesitar otro de referencia) por medio de tres unidades dadas (x,y,z).

**Demarcación:** Delimitar mediante la monumentación, los límites de un terreno.

**Derecho de Vía:** Es el ancho total de la carretera, calle, pasaje peatonal; es decir la distancia entre líneas de propiedad, que incluye la calzada, fajas verdes y la acera. (se debe conceptualizar las fajas verdes como áreas condicionadas por el diseño urbano, destinadas a la implementación de vegetación donde el acceso a los predios a través de las mismas es viable, de uso expedito e irrestricto).

**Derechos reales (DDRR):** Oficina de Registro de Derechos Reales, dependiente del Consejo de la Magistratura, de carácter administrativo encargada de dar publicidad a los documentos que en ella se registran.

**DIMGER:** Dirección Integral Municipal de Gestión de Riesgos.

**Fachada:** Las fachadas son las elevaciones vistas (muros, paramentos, vidrieras y otros) exteriores de la edificación.

**Folio real:** Instrumento que acredita el registro del derecho de propiedad de bienes inmuebles en la oficina de Derechos Reales.

**Fondo o profundidad del lote:** Es la medida de la distancia entre la línea de demarcación paralela a la vía o vereda y el lindero posterior cuando sean paralelos. Cuando no son paralelos se mide la distancia promedio entre los mismos.

**Fundaciones:** Son los elementos estructurales sobre los cuales se apoya la estructura, distribuyendo de manera más o menos uniforme, los esfuerzos hacia el suelo por lo tanto son la base de la edificación que soporta el peso de toda la superestructura También denominados cimentaciones.

**Frente de lote:** Es la distancia medida de extremo a extremo del lote, en el lindero que se encuentra sobre el acceso.





**Frente Mínimo de Lote (F.M.L.):** se considera Frente Mínimo de Lote a la longitud mínima, medida de extremo a extremo del lote, en el lindero que se encuentra sobre el acceso.

**GAMS:** Gobierno Autónomo Municipal de Sucre

**Gestión de Riesgos:** Es el conjunto de estrategias y acciones multisectoriales, encaminadas a la reducción del riesgo a través de la prevención, mitigación, recuperación y la atención de desastres o emergencias a través de la alerta, preparación, respuesta y rehabilitación ante amenazas naturales, socio naturales, tecnológicas y antrópicas, así como vulnerabilidades sociales, económicas, físicas y ambientales.

**Georeferenciación:** Técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas y datum específicos.

**Inmueble:** En la práctica, término empleado para identificar a la parcela y el espacio subterráneo y aéreo vinculado a esta.

**Inmueble urbano rústico:** Superficie de terreno que no cuenta con proceso de saneamiento técnico Urbano Municipal, por lo tanto no ha sido incluido en la trama urbana, mismo que es susceptible y condicionado al cumplimiento de normativa y legislación urbana del GAMS.

**Instalaciones de servicios básicos y especiales:** Conjunto de redes y equipos fijos que permiten el suministro y operación de los servicios que ayudan a las edificaciones a cumplir las funciones para las que han sido diseñados; llevan a, distribuyen y/o evacúan de la edificación materia, energía o información, por lo que deben servir tanto para el suministro y distribución de al menos agua, electricidad y combustibles como el gas; así como para la distribución de aire comprimido, oxígeno, formar una red telefónica o informática y otros.

**Licencia de Construcción:** Documento que otorga la Dirección de Regulación y Administración Territorial o la Dirección de Patrimonio Histórico, luego de la aprobación del proyecto, por medio del cual se autoriza la construcción, en cada ámbito territorial de intervención.

**Línea Municipal (LM):** Representación gráfica en un plano normalizado, de la delimitación de un determinado predio, con respecto a la trama urbana aprobada, incluyendo el perímetro del mismo, superficie, las edificaciones y áreas comunes que tuviera.

**Línea de edificación: (LE)** Limita el área edificable del predio, es decir es el frente mismo de la edificación construida. Esta línea coincide con la línea municipal, salvo cuando se presenta retiro frontal.

**Lindero:** Es el límite que forma una línea común que divide o separa dos inmuebles.

**Lote:** Terreno delimitado por propiedades vecinas y/o área pública.

**Mapa Geológico y Estructural:** Es la representación, sobre un mapa topográfico, de los diferentes tipos de rocas que afloran en la superficie terrestre y los tipos de contactos entre ellas, también se reflejan las estructuras tectónicas (pliegues, fallas, etc.).

**Mapa Geomorfológico:** representa las formas del relieve, el mismo que evoluciona en la dinámica del ciclo geográfico a partir de una serie de procesos tanto destructivos como constructivos que a su vez se ven constantemente afectados por las fuerzas de la gravedad, la cual, ejerce como fuerza equilibradora de los mencionados desniveles, o sea, haciendo que las zonas elevadas caigan y por el contrario se colmen las zonas más deprimidas.





**Mapa Geotécnico:** que contiene información de las propiedades del suelo y subsuelo de una determinada zona, de la cual se puede estimar su comportamiento y prever problemas geológicos y geotécnicos.

**Mapa Hidrológico:** representa las propiedades físicas, químicas y mecánicas del agua, su distribución y circulación en la superficie de la tierra. Esto incluye la escorrentía, la humedad del suelo, etc.

**Mapa de Amenazas y Riesgos:** Es el resultado de la combinación de los mapas Geológico, Geotécnicos, Geomorfológico e Hidrológico, delimitando y clasificando el tipo de Amenaza de acuerdo a los estudios realizados.

**Memoria Descriptiva:** Documento en el cual se explica y desglosa el proyecto a edificar dando a conocer las características sobresalientes, en función, forma, tecnología emplazamiento urbano, habitabilidad, etc.

**Ocupación de Via:** toma de posesión de la vía pública, para provecho propio durante un periodo de tiempo determinado. Para este hecho se requiere de autorización concedida por el GAMS.

**ODAU:** Oficina de Asistencia al Usuario, ofrece asesoramiento técnico legal a los usuarios del servicio de trámites que brindan las Direcciones de Administración Territorial y Patrimonio Histórico y sus unidades organizacionales dependientes. Es el primer vínculo de servicio con el usuario, cuya responsabilidad es garantizar que los documentos ingresados a las dependencias que atienden los trámites, cuenten con todos los requisitos previstos en el presente reglamento, evitando observaciones y/o rechazos posteriores.

**Perfil:** es la línea determinada por la intersección del terreno con un plano vertical. Existen dos tipos de perfiles: Longitudinales y Transversales.

**Perfiles longitudinales:** Es todo el largo del eje de un proyecto. Suministra la información topográfica y morfológica del terreno en todo su largo.

**Perfiles Transversales:** Son líneas niveladas o perfiles cortos perpendiculares a la línea central del proyecto. Suministran la información topográfica y morfológica del terreno.

**PHOZEUS:** Plan de Habilitación y Ordenamiento de Zonas de Expansión Urbanas de Sucre.

**Pilote:** Unidad de fundación profunda relativamente esbelta, total o parcialmente empotrada en el terreno, que se instala hincando, perforando, barrenando, inyectando o de alguna otra manera y que deriva su capacidad del suelo que lo rodea y/o de los estratos de suelo o roca debajo de su punta.

**Planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones:** Son documentos gráficos en los cuales se expresa el proyecto con todas sus particularidades, de manera legible y verificable según normativas de graficación.

**Plano Topográfico:** Es la representación gráfica correspondiente al levantamiento de la superficie de un terreno, descrita y delineada detalladamente, en la cual se definen claramente sus linderos, características y accidentes geográficos.

**Poligonal:** Línea imaginaria que delimita una propiedad, establece el límite entre dos inmuebles contiguos.





**PRA:** (Predio con Restricción Administrativa), Área ubicada al interior de la Poligonal de intervención de Reordenamiento cuya situación se encuentra condicionada a la verificación y revisión de sus documentos técnicos legales, para que una vez subsanadas las observaciones se proceda al perfeccionamiento del mismo, bajo el procedimiento establecido, respetando el reordenamiento ya aprobado.

**Predio:** Terreno o lote unitario, con o sin construcciones, cuyos linderos forman un perímetro, comprende el espacio subterráneo y aéreo vinculado a esta.

**Procedimiento:** Es la secuencia de tareas específicas, para realizar una operación o parte de ella.

**Propiedad horizontal:** Forma de copropiedad o condominio que se establece entre los propietarios de un inmueble dividido en pisos, departamentos o locales susceptibles de aprovechamiento independiente por tener salida propia a un elemento común de aquel o a la vía pública.

En estos inmuebles coexisten dos derechos de propiedad distintos: el derecho de propiedad exclusivo de cada propietario sobre el piso o local susceptibles de aprovechamiento independiente y la copropiedad con el resto de propietarios de los elementos comunes del edificio. Los diversos pisos, locales, departamentos y compartimientos de un edificio pueden pertenecer a uno o distintos propietarios

**Proyecto urbano aprobado:** Diseño de intervención urbana que busca resolver la problemática de un determinado territorio, denominase: de este modo a todo proyecto de amanzanamiento, lotificación, urbanización, condominio, regularización de derecho propietario municipal, ASR, PRA, mosaico catastral y otro tipo de proyectos aprobados que incluya el predio a la trama urbana.

**Relevamiento:** Procedimiento por el que se traduce y organiza en documentación constituida por planos as built, certificaciones, cálculos, memorias y otros requeridos por el GAMS, la información de una edificación ya ejecutada.

**Restricción Administrativa:** Limitación impuesta por el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, al derecho de uso y disfrute de los bienes inmuebles, en atención a la planificación municipal y al interés público, misma que no afecta a la disposición como tal de la propiedad. También denominada como Limitación Administrativa.

**Retiros o Retranqueos:** Son los espacios abiertos no edificados comprendidos entre la línea de edificación y los linderos del respectivo lote fruto de un trámite de Loteamiento, urbanización y/o condominio cerrado.

**Retiro Frontal:** Espacio abierto no edificado o con limitaciones, comprendido entre la línea de edificación y el lindero del respectivo lote de dominio y uso privado o Línea Municipal.

**Retiros Laterales:** Son las líneas que señalan la posibilidad máxima de situación de la edificación en relación con los linderos laterales del lote o parcela fruto de un trámite de Loteamiento, urbanización y condominio cerrado, susceptibles de cumplimiento de las limitaciones establecidas por el Código Civil.

**Retiro Posterior:** Es el área libre, comprendida entre la edificación y el lindero posterior del lote fruto de un trámite de Loteamiento, urbanización y/o condominio cerrado. Este retiro se mide a partir de la parte más saliente de la edificación, excluyendo los aleros, susceptible de cumplimiento de las limitaciones establecidas por el Código Civil.





**Retranqueo:** Espacio abierto comprendido entre la línea de edificación y el lindero del respectivo lote, mismo que se encuentra integrado al espacio público, es decir que no cuenta con muros en el límite del predio, por lo tanto, permite la circulación irrestricta de la población por este espacio físico (destinado para área verde, área de circulación peatonal o vehicular, estacionamiento temporal).

**Riesgo:** Es la magnitud estimada de pérdida de vidas, personas heridas, propiedades afectadas, medio ambiente dañado y actividades económicas paralizadas, bienes y servicios afectados en un lugar dado, y durante un periodo de exposición determinado para una amenaza en particular y las condiciones de vulnerabilidad de los sectores y población amenazada.

**Semisótano:** Es el conjunto de locales o ambientes situados parcialmente bajo el nivel o punto 0+00. Es decir, que sus paredes pueden estar cubiertas por tierra parcialmente o estar algunas de ellas exentas, sin cubrir, algo muy normal en las edificaciones construidos en desnivel.

**Silo:** Para efectos del presente reglamento, espacio de terreno natural contenido entre dos muros paralelos

**Sobreposición de Derecho Propietario:** Situación de conflicto técnico o legal que se produce cuando los derechos de propiedad de dos o más predios coinciden sobre una misma área.

**Sótano:** Parte de una edificación, situada entre los cimientos, es decir el total del ambiente, se encuentra ubicado por debajo el punto o nivel 0+00, su uso será definido en el proyecto.

**Subsuelo:** Parte profunda del terreno, situada bajo del nivel del suelo, a la cual generalmente no llegan los aprovechamientos superficiales de los predios. En estos niveles pueden generarse sótanos o semisótanos.

**Superficie:** Espacio en dos dimensiones (ejes x, y) delimitado por un contorno o perímetro, susceptible de ser cuantificado en metros cuadrados.

**Superficie del predio:** Se refiere al tamaño del terreno que se calcula en metros cuadrados en base a las medidas del frente y del fondo u otras fórmulas geométricas, según el grado de irregularidad del mismo.

**Superficie de construcción:** Es la superficie neta de la edificación, obtenida sumando todas y cada una de las partes que la constituyen.

**Superficie de tributación:** Es la superficie de la construcción, afectada de los respectivos factores de ponderación y establecida de acuerdo al Derecho Propietario, susceptible de pago impositivo.

**Superficie de diseño y cálculo estructural:** Es la superficie resultante de la sumatoria de todos los elementos de la edificación que se encuentran sujetos al cálculo estructural realizado por el ingeniero Civil.

**Superficie de diseño arquitectónico:** Es la superficie resultante de la sumatoria de todos los elementos de la edificación sujetos al diseño arquitectónico.

**Superficie ideal:** Superficie de una fracción ideal del terreno de emplazamiento de la construcción, a la cual tiene derecho cada copropietario de un inmueble establecido bajo el régimen de propiedad horizontal.

**Talud:** Inclinación o declive del terreno.

**Trasdós:** Lado del muro en contacto con el suelo o talud a ser contenido





**Unidad organizacional:** Una dependencia de la estructura organizacional a la que se le asigna uno o varios objetivos desagregados de los objetivos de gestión, y funciones homogéneas y especializadas.

**Vértices:** Hito situado en el terreno para señalar con precisión la posición de un determinado punto. Punto donde se encuentran dos o más semirrectas que conforman un ángulo determinado.

**Vía:** Espacio que se emplea para la circulación o el desplazamiento de personas y/o vehículos, el que puede ser público o privado (pasaje común, servidumbre de paso u otro).

**Vía pública:** Espacio para la circulación irrestricta de la población, ya sea a pie o en algún tipo de vehículo, pueden ser denominados como caminos, carreteras, avenidas, calles, pasajes, senderos, rutas y otras.

**Vulnerabilidad:** Es la propensión o susceptibilidad de las comunidades, grupos, familias e individuos a sufrir daños o pérdidas vinculadas a las amenazas.

**Zona:** Es el área correspondiente a cada una de las divisiones territoriales expresadas en la zonificación de la ciudad, para la cual rigen normas determinadas tendientes a regular los tipos y usos a que se destine el terreno, las características urbanísticas de las edificaciones, y a procurar un equilibrio en las densidades de población para lograr su mejor uso en beneficio de las familias.

**Zona de servicios:** Corresponden a superficies de dominio privado al interior de la edificación, especialmente destinadas al alojamiento de centros de transformación de energía, estaciones de bombeo, pozos, ascensores, servicios especiales y otros similares.

## ARTÍCULO 10. PROFESIONALES INDEPENDIENTES

- I. De conformidad a la normativa nacional, los profesionales con títulos en Provisión Nacional, registrados en sus respectivas instituciones matrices, Arquitectos, Ingenieros, Abogados, Topógrafos y otros habilitados por leyes del ejercicio profesional, en lo que le compete a cada quien, para prestar sus servicios en la tramitación de los proyectos de estructuras de contención, quienes podrán actuar en calidad de equipo multidisciplinario; deberán bajo su estricta responsabilidad tanto civil como penal, actuar en concordancia y pleno cumplimiento, además del presente instrumento, del resto de las normas municipales inherentes al tema, normas urbanísticas nacionales, de ingeniería usos de suelos y legales. Debiendo responsabilizarse de lo que les corresponda según sus competencias, suscribiendo la documentación que les es inherente además de colocar el respectivo sello y número de registro profesional y según el siguiente detalle indicativo mas no limitativo a la concurrencia de otros profesionales habilitados en el ámbito de sus competencias establecidas por ley:

**Abogados:** Firma de todo memorial, elaboración, verificación de documentación legal, asesoramiento legal en general y toda documentación que se encuentre comprendida en los alcances de la Ley N° 387.

**Arquitectos:** Proyecto y diseño arquitectónico y toda documentación en el campo de la arquitectura que se encuentre comprendida en los alcances de la Ley N° 1373.

**Ingenieros:** Proyecto técnico de estructuras de contención, diseño y calculo estructural de fundaciones, análisis de suelos y toda documentación en el campo de la ingeniería que se encuentre comprendido en la Ley N° 1449 y sus reglamentos.





**Topógrafos:** Levantamiento topográfico, determinación de pendientes, relevamiento, estacado, amojonado del predio y todo documento base que se encuentre comprendido en la Ley N° 2997.

- II. Los profesionales contratados por los ciudadanos, para los trámites objeto del presente reglamento, no podrán ser funcionarios públicos, ni tener parentesco hasta el cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad con las autoridades y funcionarios del GAMS encargados del procesamiento y aprobación de este tipo de trámites.
- III. De encontrarse falsedad en la información proporcionada y suscrita por los profesionales independientes, la Jefatura de Administración Urbana y Rural, la Dirección de Patrimonio Histórico o la Dirección de Regularización de Derecho Propietario, remitirá antecedentes al respectivo colegio de profesionales al que pertenece el profesional, solicitando su remisión a la comisión de ética, sin perjuicio de iniciar las respectivas acciones legales por falsedad material en la información proporcionada.

#### ARTÍCULO 11. REPRESENTACIÓN

- I. Los trámites objeto del presente reglamento, deben ser realizados por el titular del inmueble, en caso de delegar esta tramitación a un tercero, quien estuviese encargado, deberá presentar (exhibir en ventanilla) el poder notarial expreso que acredite su calidad invocada para el trámite que lleva adelante, detallando de manera específica el tipo de trámite que realiza y el nombre del titular al que representa. El señalado poder, deber ser exhibido en original o copia legalizada, al momento de presentar el trámite y recoger el mismo, además de portar una copia de este documento durante los seguimientos correspondientes. Se deberá adjuntar copia simple a los requisitos, la que será verificada con el original el momento de presentar el trámite.
- II. Procederá la representación sin mandato, en el caso del esposo o esposa por su cónyuge, los padres por los hijos o viceversa, el hermano por el hermano, suegros por sus yernos y nueras o viceversa, cuando la persona a quien se representa se encontrare impedida de hacerlo; este mandato debe ser dado a conocer al GAMS mediante documento expreso formulado por escrito en el trámite que acredite la calidad del mandado, para la presentación y seguimiento del trámite. Ratificando lo actuado, el trámite aprobado debe ser recogido únicamente por el propietario o apoderado legalmente acreditado para este caso.
- III. En caso de copropietarios, procederá la unificación de representación por tener todos ellos un interés común, para este efecto de manera conjunta y expresa, deberán señalar todos ellos la unificación de representación y el fin de la misma, suscribiendo todos los copropietarios el documento pertinente y señalando sobre cuál de ellos recaerá la señalada representación.
- IV. En caso de instituciones públicas o privadas, los delegados para la realización de trámites objeto del presente reglamento, exceptuando el propio Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, deben encontrarse legalmente acreditados por sus respectivas instituciones, mediante poder notarial expreso o según lo establecido en las normas vigentes aplicables a cada caso y la normativa interna de cada una de ellas.





- V. El seguimiento del trámite también podrá ser realizado por los profesionales contratados para la elaboración del proyecto, sin embargo, estos no podrán retirar documentación alguna.

## **CAPITULO II**

### **RESPONSABILIDADES DE LAS INSTANCIAS DEL GOBIERNO**

#### **AUTÓNOMO MUNICIPAL DE SUCRE G.A.M.S.**

#### **ARTÍCULO 12. CONCEJO MUNICIPAL (C.M.)**

El Concejo Municipal de Sucre (C.M.) es el Órgano legislativo, deliberativo y fiscalizador, que además de sus atribuciones conferidas por Ley, en el marco del presente reglamento, fiscaliza todo el proceso del Trámite.

#### **ARTÍCULO 13. ALCALDE (SA) MUNICIPAL**

Máxima Autoridad del Órgano Ejecutivo del Municipio de Sucre, responsable a través de sus instancias dependientes de todo el proceso objeto del presente reglamento.

#### **ARTÍCULO 14. SECRETARÍA MUNICIPAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (SMOT)**

La Secretaria Municipal de Ordenamiento Territorial (SMOT) además de sus atribuciones y deberes descritos en el Manual de Organización y Funciones, en el marco del presente reglamento deberá velar por el cumplimiento del presente y gestionar el personal, la logística y el presupuesto necesario para su cumplimiento.

#### **ARTÍCULO 15. DIRECCION DE REGULACIÓN Y ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL (DRAT)**

Además de sus atribuciones y deberes descritos en el Manual de Organización y Funciones deberá:

1. Aprobar los “Proyectos de Estructuras de Contención”
2. El Sellado y firmado de los planos es el acto administrativo de aprobación, no requiriéndose la emisión de otro instrumento para este efecto.
3. Sellar y firmar los planos para su aprobación en todo tipo de edificación. tramitada en el marco del “Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre”, aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022 de 22 de noviembre de 2022.
4. Poner a disposición del público en general, la información para llevar adelante los trámites.
5. Dar celeridad y simplificar administrativamente los trámites, para lo que deberán contar con personal profesional capacitado para ejercer las funciones técnicas y administrativas que correspondan.
6. Y otros que sean dictados por una autoridad superior.





#### **ARTÍCULO 16. JEFATURA DE ADMINISTRACIÓN URBANA Y RURAL (JAUR)**

Además de sus atribuciones y deberes descritos en el Manual de Organización y Funciones, deberá:

1. Revisar los “Proyectos de Estructuras de Contención” y sellar y firmar los planos para su respectiva aprobación.
2. Revisar que los planos de fundaciones que se presenten en el marco del “Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre”, aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022 de 22 de noviembre de 2022, cumplan lo estipulado en el presente reglamento.
3. Verificar la base de datos del municipio (documental y digitalmente), así como cualquier otro antecedente o proyectos aprobados, analizando y sustentando la aprobación o rechazo de los proyectos objeto del presente reglamento.
4. Reportar a control urbano los proyectos de estructuras de contención aprobados para el respectivo seguimiento, con la finalidad de que se realice la valoración de inconsistencias o alteraciones entre lo aprobado y lo construido, para el inicio de las acciones correspondientes.
5. Revisar y encargarse del seguimiento y análisis de los proyectos en trámite.
6. Realizar el archivo y sistematización de toda la documentación aprobada de manera física y digital.
7. Y otros que sean dictados por una autoridad superior.

#### **ARTÍCULO 17. JEFATURA DE CATASTRO MULTIFINALITARIO**

Además de sus atribuciones y deberes descritos en el Manual de Funciones, deberá:

1. A solicitud del interesado, otorgar el Certificado de Registro Catastral, verificando que el mismo en los registros del GAMS, es decir en los archivos físicos y digitales, se encuentren a nombre del titular del predio que figura en el folio, es decir que se haya realizado el trámite y la respectiva cancelación por cambio de titularidad.
2. Verificar que el registro de todas las mutaciones físicas, jurídicas y económicas del inmueble se encuentren registradas en archivos digitales y físicos del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre y respondan al hecho físico.
3. Y otros que sean dictados por una autoridad superior.

#### **ARTÍCULO 18. DIRECCIÓN DE PATRIMONIO HISTÓRICO (DPH)**

Además de sus atribuciones y deberes descritos en el Manual de Funciones, deberá:

1. Revisar los “Proyectos de Estructuras de Contención” y sellar y firmar los planos para su respectiva aprobación.
2. Revisar que los planos de fundaciones que se presenten en el marco del “Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre”, aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022 de 22 de noviembre de 2022, cumplan lo estipulado en el presente reglamento.





3. Verificar la base de datos del municipio (documental y digitalmente), así como cualquier otro antecedente o proyectos aprobados, analizando y sustentando la aprobación o rechazo de los proyectos objeto del presente reglamento.
4. Reportar a control urbano los proyectos de estructuras de contención aprobados para el respectivo seguimiento, con la finalidad de que se realice la valoración de inconsistencias o alteraciones entre lo aprobado y lo construido, para el inicio de las acciones correspondientes.
5. Revisar y encargarse del seguimiento y análisis de los proyectos en trámite.
6. Realizar el archivo y sistematización de toda la documentación aprobada de manera física y digital.

#### **ARTÍCULO 19. DIRECCIÓN INTEGRAL MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (DIMGER)**

Además de sus atribuciones y deberes descritos en el Manual de Funciones, deberá:

1. Emitir los informes técnicos que le sean requeridos, en relación a las amenazas identificadas y sus particularidades en la zona, de acuerdo al punto de ubicación del predio, considerando para este propósito los estudios técnicos especializados de los Mapas Geológico, Geotécnico, Geomorfológico, Hidrológico y Mapa de Riesgos de los 40 Cuadrantes del Área Urbana de la Ciudad de Sucre y otra información, con la que cuente esa dependencia que coadyuve en la toma de decisiones para la prosecución o no de una determinada propuesta de estructuras de fundación, como parte del trámite de aprobación de edificaciones.
2. Emitir los informes técnicos que le sean requeridos considerando para este propósito los estudios técnicos especializados de los Mapas Geológico, Geotécnico, Geomorfológico, Hidrológico Y Mapa De Riesgos de los 40 Cuadrantes del Área Urbana de la Ciudad De Sucre y otra información, con la que cuente esa dependencia, para la aprobación de estructuras de contención que sean tramitadas en el marco del presente reglamento.
3. Y otros que sean dictados por una autoridad superior.

#### **ARTÍCULO 20. FUNCIONARIOS DEPENDIENTES DE LA M.A.E. A CARGO DEL PROCESAMIENTO DE LOS TRÁMITES.**

Todos los funcionarios que participan en el procesamiento de los trámites objeto del presente reglamento, se encuentran sujetos a la responsabilidad por la función pública en el marco de la Ley 1178 de Administración y Control Gubernamentales y sus disposiciones reglamentarias, por ello, cualquier acción u omisión que implique el incumplimiento del presente reglamento, de las normas urbanísticas, estructurales y del uso del suelo y de los plazos previstos, será sancionado de acuerdo a lo estipulado en el “Reglamento Interno de Personal del Gobierno Municipal de Sucre”, “Reglamento de Procesos Administrativos Internos del Gobierno Municipal de Sucre” y el Decreto Supremo 23318-A “Reglamento de la Responsabilidad por la Función Pública”





### **CAPITULO III**

#### **CONDICIONES GENERALES**

##### **ARTÍCULO 21. DERECHO PROPIETARIO**

El derecho de propiedad es el poder legal e inmediato que tiene una persona para gozar, disponer y reivindicar su inmueble, sin afectar los derechos de los demás, ni sobrepasar los límites impuestos por la ley. Para efectos del presente reglamento, el derecho propietario se encuentra regido por las normas establecidas en el código civil y leyes afines.

##### **ARTÍCULO 22. DEL TITULAR DEL PREDIO**

Titular del predio es la persona que cuenta con el título de propiedad y goza legítimamente del mismo. También denominado en el presente reglamento como propietario.

En este entendido, a efectos del presente reglamento, deberá cumplirse lo detallado a continuación:

1. Todo trámite debe ser realizado por el titular del predio o representante con poder notariado. En caso de representación sin mandato, tal cual establece el artículo 46 del Código Procesal Civil el titular del predio o el representante con poder notariado deberá ser quien recoja toda la documentación aprobada.
2. En caso de existir más de un titular (copropietarios), todos los titulares deben llevar adelante el trámite o en su caso podrán unificar representación en favor de quien llevará el mismo.
3. El o los titulares del inmueble, deben presentar inexcusablemente todos los requisitos solicitados por el presente reglamento.

##### **ARTÍCULO 23. CONFLICTOS DE DERECHO PROPIETARIO**

Los conflictos de derecho propietario, de un inmueble del que se requiera la aprobación de planos de estructuras de contención, deben ser necesariamente notificados al Gobierno Autónomo Municipal de Sucre por el juzgado correspondiente, con la prohibición de innovar, emitida por la autoridad jurisdiccional competente, con la instrucción judicial expresa al Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, para que proceda a la paralización del trámite. En este caso el GAMS procederá a la devolución del trámite al titular que llevaba adelante el mismo, quien podrá volver a presentarlo, solo cuando cuente con la decisión judicial ejecutoriada que defina el derecho propietario del Bien inmueble a su favor.

##### **ARTÍCULO 24. INSPECCIONES**

Se realizarán inspecciones técnicas in situ del predio. Para la inspección se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- a) Si se trata de un predio sin muros perimetrales todos los límites del inmueble deberán estar amojonados debidamente (con mojonos de concreto, éstos a su vez estarán marcados en su centro con clavo o fierro de ¼ de diámetro) y referenciados con pintura de color rojo y ser fácilmente identificables.
- b) Si se trata de edificaciones o muros medianeros, la delimitación del predio debe ser visiblemente identificable.





- c) Para la verificación, deberá presentar las condiciones necesarias para las visuales con instrumento y las mediciones respectivas, para lo cual se deberá dejar expeditas todas las direcciones de alineamiento a verificarse.

#### **ARTÍCULO 25. MARGEN DE TOLERANCIA EN LA SUPERFICIE DEL PREDIO**

El margen de tolerancia establecido en la Ordenanza Municipal N° 83/14, vale decir diferencia de superficie entre títulos de propiedad, terreno y planos, se aplicará al presente reglamento.

#### **ARTÍCULO 26. DECIMALES EN MEDICIONES Y DATOS DE CÁLCULO**

Todas las medidas, longitud horizontal y vertical, superficie, radios y otras, graficadas en los planos y las acotaciones, tanto de los documentos impresos como del medio digital, deberán encontrarse redondeadas al segundo decimal.

De igual manera los datos en los distintos cálculos que serán realizados, deben encontrarse redondeados al segundo decimal.

#### **ARTÍCULO 27. COINCIDENCIA EN LA INFORMACIÓN DE LOS PLANOS Y EL FORMATO DIGITAL**

Debe existir exacta coincidencia entre la información impresa en los planos, cálculos y el formato digital editable, que es presentado, mediante el que se realiza la correspondiente verificación de dimensiones y demás detalles del proyecto presentado.

#### **ARTÍCULO 28. COINCIDENCIA EN LA INFORMACIÓN DE LOS DISTINTOS PLANOS**

La información contenida en los distintos planos, al pertenecer a una misma edificación, deben tener exacta coincidencia entre sí, (arquitectónicos, estructurales, de instalaciones de servicios, especiales y otros), es decir debe existir coherencia entre los ejes, dimensiones, ubicaciones de elementos, fundaciones, muros y otros elementos que son parte de las estructuras de contención.

#### **ARTÍCULO 29. REQUERIMIENTO DE PRESENTACIÓN DEL TESTIMONIO DE PROPIEDAD**

En caso de no ser clara la información que cursa en el Folio Real con respecto a lo consignado en el Certificado de Registro Catastral, la información presentada en el formulario y/o el predio in situ, los funcionarios a cargo, podrán solicitar al cliente administrativo la presentación de copia legalizada del Testimonio de Propiedad del inmueble, para efectos de verificación, que aclare la controversia surgida; más aún en caso de declaratoria de herederos en el que debe presentarse el testimonio específico sobre el bien inmueble en tratamiento. Documentación que será devuelta al interesado a la conclusión del trámite.

#### **ARTÍCULO 30. DOCUMENTACIÓN ESCANEADA Y FOLIO REAL**

- I. Toda la documentación legal y técnica, además de antecedentes, que como requisito es presentada como parte del trámite, debe ser escaneada en formato PDF no editable, (excepto los planos que deben ser editables para la revisión) con imágenes nítidas, legibles, claras, y cada hoja completa, incluyendo encabezados, numeración y márgenes; y presentada en soporte digital físico, para que la misma sea almacenada en la base de datos que será implementada por el municipio.





- II. El folio real original que será presentado como requisito, será devuelto al cliente administrativo conjuntamente el proyecto de estructuras de contención aprobado, dado que este en copia simple y documento escaneado, en calidad de respaldo quedará en archivos municipales.
- III. Alternativamente, cuando el Cliente Administrativo considere pertinente, podrá presentar en reemplazo del Folio Real original, "Información Rápida" en original emitida por la Oficina de Derechos Reales con una antigüedad no mayor a 30 días calendario de haber sido emitida, que demuestre la no mutación del Derecho Propietario, más una copia simple. El documento en original, también será devuelto al Cliente administrativo, por lo que deberá ser escaneado conjuntamente el resto de los requisitos de acuerdo a lo estipulado en el párrafo I del presente artículo.

### **ARTÍCULO 31. FIRMA, SELLO Y VISADO DE PLANOS, CALCULOS Y MEMORIAS ESTRUCTURALES**

Los planos y cálculos estructurales del proyecto de las estructuras de contención, así como las memorias de cálculo y toda la documentación correspondiente, deben encontrarse firmados y sellados por el profesional proyectista además del visado por el colegio profesional correspondiente y la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, institución que en base a la normativa técnica en vigencia, sus requisitos y reglamentación propia de la SIB, procede al revisado de toda la documentación presentada, verificando que todo el diseño, cálculos y planos cumplan con la normativa en vigencia.

### **ARTÍCULO 32. MAPAS Y PLANOS APLICABLES**

El diseño de las estructuras de contención, deberá enmarcarse en la información contenida en los mapas señalados a continuación

1. Mapa de la jurisdicción del Municipio de Sucre.
2. Mapas de las áreas urbana del Municipio de Sucre.
3. Mapa de los distritos catastrales del área urbana.
4. Mapa de Vulnerabilidad de Servicios Básicos del área urbana.
5. Mapa Geológico del área urbana.
6. Mapa Geotécnico del área urbana.
7. Mapa Geomorfológico del área urbana.
8. Mapa Hidrológico.
9. Mapa de Riesgos.
10. Plano de Delimitación de los Cerros Sica Sica y Churuquilla.
11. Planos de Delimitación de Zonas de Protección Ambiental.
12. Planos de Delimitación de Zonas de Recuperación Ambiental.
13. Otros planos específicos.

### **ARTÍCULO 33. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO**

La capacidad portante del terreno es determinante para el cálculo y diseño de las fundaciones y para las estructuras de contención.

### **ARTÍCULO 34. CERTIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGO**

- I. La Dirección Integral Municipal de Gestión de Riesgos, a solicitud del cliente administrativo u otras instancias municipales, podrá emitir en función a los mapas de





riesgo con los que cuenta y la inspección del lugar, el Certificado de Evaluación de Riesgo de un determinado sector o predio.

- II. Los clientes administrativos a efectos de obtener el Certificado de Evaluación de Riesgo, deben presentar en oficinas de DIMGER:
  - a. Certificado de Registro Catastral del Predio o ficha catastral vigente.
  - b. Plano de Ubicación Georeferenciada del predio
  - c. Adquirir y cancelar los Valores para el trámite (Folder, Caratula, timbre verde y pago por el certificado).
- III. Las otras instancias municipales a efectos de obtener el Certificado de Evaluación de Riesgo sobre predios de propiedad municipal, deben presentar en oficinas de DIMGER:
  - a. Copia simple del folio real que acredite que se trata de un predio de propiedad municipal.
  - b. Plano de ubicación georeferenciada del predio.
  - c. Quedan exentas de adquisición y pago de valores.
- IV. Los clientes administrativos podrán presentar de así convenir a sus intereses, el Certificado de Evaluación de Riesgos, en los trámites que lleven adelante, como: Proyectos de Edificación, Planimetrías, Urbanización progresiva u otros, en este caso el expediente ya no será remitido para su evaluación y emisión de informe a la DIMGER, prescindiéndose de este paso en el procesamiento del trámite y se tomarán las decisiones en función a lo que se señale en el Certificado de Evaluación de Riesgos. Para recabar el certificado y evitar que el mismo sea rechazado en la DRAT, DPH o DRDP, el cliente administrativo debe brindar la información fidedigna a la DIMGER sobre el trámite que lleva adelante y por lo tanto el Certificado debe responder al proyecto en curso.

#### **ARTÍCULO 35. RESTRICCIONES O LIMITACIONES ADMINISTRATIVAS**

- I. En caso de encontrarse franjas de seguridad o restricciones administrativas, colindantes, sobrepuestas o que condicionen a los predios en que se realizará el proyecto de estructuras de contención, las mismas deberán respetar la legislación especial en vigencia.
- II. Los parámetros de construcción otorgados en la Línea Municipal y aplicados en el proyecto, deben tener estricta correspondencia con la normativa específica.

#### **ARTÍCULO 36. SUPERFICIE MINIMA DE LOTE**

- I. La Superficie mínima del lote aprobado es de 150 m<sup>2</sup>, superficie sobre la cual es viable una edificación y por lo tanto la implementación de un proyecto de estructuras de contención. En casos excepcionales podrán presentar superficies menores que se encuentren debidamente aprobadas de acuerdo a su reglamento específico.
- II. En el caso de predios que se encuentren siendo procesados dentro del trámite de loteamiento, urbanización progresiva o elaboración de planimetría para regularización en el marco de la Ley 247 la superficie mínima de lote se registrará a lo establecido en cada uno de los respectivos reglamentos.





## **CAPITULO IV**

### **ESTUDIOS GEOTÉCNICOS REQUERIDOS**

#### **PARA FUNDACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN**

##### **ARTÍCULO 37. APLICACIÓN**

Los estudios y ensayos detallados en el presente capítulo deben ser realizados para el diseño de fundaciones y el diseño de las estructuras de contención, debiendo aplicarse los mismos de acuerdo al siguiente detalle:

1. En el procesamiento para la aprobación de edificaciones en el marco del Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022, según las tipologías que requieran de estudios geotécnicos como base para el diseño de fundaciones, en este caso lo establecido en el presente capítulo será aplicado y los ensayos realizados presentados conjuntamente los planos de fundaciones en el respectivo trámite.
2. En el procesamiento para la aprobación de edificaciones en el marco del Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022, según las tipologías, cuando el predio requiera el diseño de estructuras de contención, para este efecto los planos deberán ser presentados conjuntamente el trámite de aprobación de la edificación
3. En las estructuras de contención de acuerdo a los requisitos y procesamiento establecido en el presente reglamento.

##### **ARTÍCULO 38. CLASIFICACIÓN DE SUELOS**

- I. La clasificación de los estratos que integran el perfil del terreno debe ser realizada considerando los mapas del municipio y siguiendo el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos ASTM D2487.
- II. Las condiciones de estabilidad para el diseño geotécnico estático de fundaciones, establecen la necesidad de considerar el estado drenado o no drenado según el tipo de suelo.
- III. Es la conductividad hidráulica, el parámetro que da esta información es decir el estado drenado o no drenado; ante la ausencia de este dato, la Tabla 1.1. de manera referencial, relaciona el tipo de suelo con el estado de drenado para el diseño de fundaciones.





Tabla 1.1. Estado de drenado en función de la clasificación de suelos.

Tipo de suelo	Grupo	Estado	
		Permanente (Drenado)	Transitorio (No drenado)
Grava	GW, GP, GM, GC GW-GM, GW-GC, GP-GM, GP-GC, GC-GM.	X	
Arena	SW, SP, SM, SC SW-SM, SW-SC, SP-SM, SP-SC, SC-SM.	X <sup>§</sup>	X
Limo	ML, MH	X	X
Arcilla	CL, CH, CL-ML	X	X
Orgánico	OL, OH	X	X

§ Con un máximo de 30% que pase por el tamiz No.200 y que tengan límite líquido  $LL \leq 30\%$  e índice plástico  $IP \leq 15\%$ .

#### ARTÍCULO 39. ESTADO DE LAS MUESTRAS

Las muestras obtenidas del análisis de suelo realizado, se clasifican en inalteradas, alteradas, reconstituidas o no representativas de acuerdo al siguiente detalle:

**a) Muestras Inalteradas:**

1. Son aquellas muestras que mantienen las características que el material presenta in situ: estructura, granulometría y contenido de humedad.
2. A pesar de su denominación, las muestras de esta categoría sufren modificaciones de su historia de esfuerzos durante el proceso de extracción. Para minimizar este efecto, su obtención debe ser realizada con muestreadores y técnicas aceptadas en este reglamento bajo la Categoría A.

**b) Muestras Alteradas:**

1. Son aquellas muestras cuya estructura in situ es modificada durante el proceso de extracción, pero conservan el contenido de humedad natural y la granulometría.
2. Los muestreadores Categoría B son los indicados para su obtención.

**c) Muestras Reconstituidas:**

1. Muestras con composición (entiéndase distribución de tamaño de partículas), peso unitario y contenido de humedad generados en laboratorio.





**d) Muestras no representativas:**

1. Muestras cuya distribución de tamaño de partículas ha sido modificada, ya sea por la remoción de una fracción de estas o por la adición de otras pertenecientes a un suelo o roca diferentes.
2. No utilizable para ensayos de laboratorio.

**ARTÍCULO 40. CATEGORÍAS DE MUESTREADORES**

Tres son las categorías de muestreadores, su selección está determinada en función del parámetro del suelo que se desea determinar, el detalle se encuentra en la Tabla 1.2.

Tabla 1.2. Correspondencia entre categoría de muestreador y parámetro del suelo a determinar.

Parámetro	Categoría A	Categoría B	Categoría C
Espesor de estrato	X	X	X
Granulometría	X	X	
Límites de consistencia	X	X	
Contenido de humedad	X	X	
Gravedad específica	X	X	
Ensayos químicos	X	X	
Peso unitario	X		
Conductividad hidráulica	X		
Esfuerzo de corte	X		
Compresibilidad	X		

**1. Categoría A. –**

Los muestreadores de esta categoría permiten obtener muestras inalteradas, a partir de las cuales se determinan propiedades de caracterización y geomecánicas.

**1.1 Bloques**

- a) Las muestras en bloque son extraídas a partir de calicatas, mediante un proceso cuidadoso de tallado manual que minimice la modificación de la estructura in situ de la muestra.
- b) Una vez extraída, para conservar la categoría A de la muestra, se debe evitar la modificación de la estructura del suelo siguiendo las especificaciones de conservación y transporte de muestras de suelo especificadas en la norma ASTM D4220.

**1.2 Tubos de pared delgada – Shelby**

- a) Las características geométricas de los tubos y el procedimiento de extracción deben cumplir la norma ASTM D1587, donde se especifica el muestreo de suelos finos con tubos de pared delgada.





## 2. Categoría B. –

Los tubos de pared gruesa forman parte de esta categoría, siendo aquellos que no cumplen con los requisitos geométricos de los tubos de pared delgada; por lo tanto, alteran la estructura de la muestra obtenida. Los muestreadores de esta categoría son los siguientes:

### 2.1 Cuchara bipartita

La cuchara bipartita, también denominada cuchara de Terzaghi o muestreador SPT, es un muestreador de pared gruesa utilizado como parte del equipo del ensayo de penetración estándar SPT.

### 2.2 Muestreador MOSTAP

El muestreador MOSTAP, acrónimo que corresponde al holandés Monster Steek Apparaat, es utilizado como un método de muestreo complementario al ensayo de penetración de cono CPT.

## 3. Categoría C

Para la determinación preliminar de la estratigrafía del terreno se tienen como opción métodos simples de extracción de muestras, que, por las características propias del método, la muestra obtenida corresponde al estado no representativo.

### 3.1 Barrenas para perforación. –

Las barrenas para perforación, o saca muestras de suelo, son herramientas utilizadas en sondeos preliminares y tienen diferentes formas de acuerdo con el tipo de suelo a perforar y extraer.

## ARTÍCULO 41.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio, pueden ser clasificados en función de los parámetros a determinar, siendo estos grupos: de caracterización básica y propiedades geomecánicas.

### a) *Ensayos de caracterización básica.* –

Las características básicas del suelo serán determinadas según la TABLA 1.3.

Tabla 1.3. Ensayos de caracterización básica.

Ensayo	Norma a utilizar
Contenido de humedad	ASTM D2216
Granulometría por tamizado	ASTM D6913
Hidrometría	ASTM D7928
Límites de consistencia	ASTM D4318
Gravedad específica	ASTM D854
Peso unitario	ASTM D4254





**b) Propiedades geomecánicas. –**

Las propiedades geomecánicas del suelo serán determinadas según la TABLA 1.4.

**Tabla 1.4. Ensayos para la determinación de propiedades geomecánicas.**

<b>Ensayo</b>	<b>Norma a utilizar</b>
Conductividad hidráulica	
- Ensayo de carga variable	ASTM D5084
- Ensayo de carga constante	ASTM D2434
Resistencia al corte	
- Corte directo	ASTM D3080
- Triaxial consolidado drenado TX-CD	ASTM D7181
- Triaxial consolidado no drenado TX-CU	ASTM D4767
- Triaxial no consolidado no drenado TX-UU	ASTM D2850
- Compresión no confinada CNC	ASTM D2166
Compresibilidad	
- Consolidación unidimensional	ASTM D2435

En la Tabla 1.5. se indica el estado requerido que las muestras de suelo deben poseer para la realización de ensayos de laboratorio.

**Tabla 1.5. Tipo de muestreador y estado de las muestras para ensayos de laboratorio**

<b>Ensayo</b>	<b>Estado de las muestras</b>	<b>Tipo de muestreador</b>
- Contenido de humedad	Inalterada, Alterada y reconstituida	A, B
- Granulometría por tamizado	Inalterada, Alterada y reconstituida	A, B, C
- Hidrometría	Inalterada, Alterada y reconstituida	A, B, C
- Límites de consistencia	Inalterada, Alterada y reconstituida	A, B, C
- Gravedad específica	Inalterada, Alterada y reconstituida	A, B, C
- Peso unitario	Inalterada, Alterada y reconstituida	A
• <b>Conductividad hidráulica</b>		
- Ensayo de carga variable	Inalterada,	A





- Ensayo de carga constante	Reconstituida Inalterada, Reconstituida	A
• <b>Resistencia al corte</b>		
- Corte directo	Inalterada, Reconstituida	A
- Triaxial consolidado drenado TX-CD	Inalterada, Reconstituida	A
- Triaxial consolidado no drenado TX-CU	Inalterada, Reconstituida	A
- Triaxial no consolidado no drenado TX-UU	Inalterada, Reconstituida	A
- Compresión no confinada CNC	Inalterada, Reconstituida	A
• <b>Compresibilidad</b>		
- Consolidación unidimensional	Inalterada, Reconstituida	A

#### ARTÍCULO 42. ENSAYOS DE CAMPO

Los ensayos de campo pueden ser clasificados en ensayos dinámicos y auscultaciones, como se muestra en la TABLA 1.6.

Los ensayos de penetración dinámica consisten en el hincado, en el terreno, de un tubo de pared gruesa o una puntaza metálica solida por medio de golpes repetitivos.

Los ensayos de penetración estática, cuentan con una punta instrumentada que avanza en profundidad en el terreno a través de la aplicación de una fuerza con una tasa de penetración constante.

Los ensayos de auscultación, son aquellos ensayos donde no se obtienen muestras del terreno y deben ser complementados con una técnica de extracción de muestras.

Tabla 1.6. Ensayos de campo

Ensayo	Norma a utilizar
Ensayo de penetración estándar (SPT)	ASTM D1586
Ensayo de penetración dinámica super pesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2
Ensayo de penetración dinámica liviana (DPL)	UNE-EN ISO 22476-2
Ensayo de penetración de cono (CPTu)	ASTM D5778
Ensayo dilatómetro de Marchetti (DMT)	ASTM D6635
Ensayo de corte con veleta (VST)	ASTM D2573
Ensayo de carga de placa (PLT)	ASTM D1194





**a) Ensayo de Penetración Estándar (SPT)**

1. El ensayo de penetración estándar (SPT), es una prueba de penetración dinámica que se realiza dentro de una perforación.
2. El ensayo deberá ser ejecutado en cada metro del perfil determinado del terreno.
3. Ante la presencia de suelos arenosos por debajo del nivel freático, se debe encamisar la perforación o utilizar lodos de perforación.
4. El ensayo SPT está indicado para su ejecución en suelos no cohesivos; a partir del resultado del ensayo SPT, (N1)60 se obtienen parámetros cuantitativos de resistencia y deformación, de calidad media y alta, respectivamente.
5. Cuando el ensayo SPT es realizado en suelos cohesivos, los parámetros de resistencia en condiciones no drenadas, estimados con base en el dato N60, tienen una calidad baja, consecuentemente se constituyen en un dato de carácter cualitativo.
6. Para determinar el número de golpes corregido N60, deberán ser aplicadas las siguientes correcciones generales: energía, longitud de barra, diámetro de perforación y muestreador.
7. Para la determinación de la eficiencia de energía del martillo, lo recomendado es realizar la medición de la energía del equipo SPT siguiendo la norma ASTM D4633. En el caso de no contar con esta medición, es responsabilidad del ingeniero a cargo el asumir este dato con base en las características de su equipo y eficiencias de energías de equipos similares reportados en la literatura.
8. En los equipos SPT accionados de manera automática, la corrección por longitud de barra es congruente con los datos experimentales, en los equipos SPT accionados manualmente, la corrección por longitud parece no ser pertinente; por lo tanto, para este último caso se deja a criterio del ingeniero responsable.
9. El diámetro máximo de perforación permitido es de 200 mm; en consecuencia, no es permitido el uso de calicatas como método de perforación.
10. El efecto del diámetro interno de la cuchara bipartida, entre constante y discontinuo, debe ser corregido solamente en el caso de muestreadores de diámetro interno discontinuo.
11. En el caso de arenas, además de las correcciones mencionadas en el punto anterior, se debe corregir por el efecto de la tensión efectiva vertical, teniendo como resultado el número de golpes corregido por sobrecarga (N1)60.
12. En los casos particulares relacionados con uso de encamisados, lodos de perforación, suelos de arena fina y limo ubicados por debajo del nivel freático, las correcciones adicionales serán aplicadas a criterio del ingeniero responsable.

**b) Ensayo de Penetración dinámica super pesada (DPSH)**

1. El ensayo DPSH es un ensayo de auscultación dinámico auxiliar a sondeos como el SPT, CPTu y DMT, pudiendo complementar a estos, pero no sustituirlos.
2. Para la determinación de la eficiencia de energía del martillo, lo recomendado es realizar la medición de la energía del equipo DPSH siguiendo la norma ASTM D4633. En el caso de no contar con esta medición, es responsabilidad del ingeniero a cargo el asumir este dato con base en las características de su equipo y eficiencias de energías de equipos similares reportados en la literatura.





3. El diámetro máximo de perforación permitido es de 200 mm; en consecuencia, no es permitido el uso de calicatas como método de perforación.
4. En los equipos DPSH accionados de manera automática, la corrección por longitud de barra es congruente con los datos experimentales, en los equipos DPSH accionados manualmente, la corrección por longitud parece no ser pertinente; por lo tanto, para este último caso se deja a criterio del ingeniero responsable.
5. La punta de acero cilíndrica debe tener la configuración respectiva a normativa.

**c) Ensayo de penetración dinámica liviana (DPL)**

1. El ensayo DPL es un método de auscultación dinámica que no sustituye al ensayo SPT, pudiendo complementarlo.
2. No es permitido el uso de calicatas como método de perforación.
3. La profundidad máxima de aplicación de prospección del ensayo alcanzará los seis (6) metros.

**d) Ensayo de piezocono (CPTu)**

El ensayo de piezocono o (CPTu), es una prueba de auscultación estática que mide la resistencia a la penetración de la punta, la fricción lateral y la presión de poros.

**e) Ensayo dilatómetro de Marchetti (DMT)**

El ensayo DMT, es una prueba de auscultación estática que mide las presiones A, B y C obtenidas en campo, que al ser corregidas proporcionan el Índice del material ( $I_D$ ), índice de esfuerzo horizontal ( $K_D$ ) y módulo dilatómetro ( $E_D$ ).

**f) Ensayo de corte con veleta (VST)**

El ensayo de corte con veleta, se realiza dentro de una perforación, mide la resistencia al corte no drenada, de arcillas y limos plásticos saturados.

**g) Ensayo de carga de placa (PLT)**

El ensayo de carga de placa es una medida directa de la rigidez que permite determinar las características carga - asentamiento del terreno. Este ensayo sólo mide las propiedades mecánicas del terreno en una profundidad igual a dos veces el diámetro de la placa medido desde la superficie de ensayo, debiendo para su aplicación a mayores profundidades utilizar otros métodos que verifiquen la homogeneidad vertical del terreno hasta la profundidad de exploración.

En la Tabla 1.7. se encuentra la aplicación recomendada, restringida no permitida de los ensayos de campo





Tabla 1.7. Aplicación de los ensayos de campo.

Ensayo in-situ	Técnica de exploración	TIPO DE SUELO			Parámetros a obtener
		Aplicación recomendada	Aplicación restringida	Aplicación No permitida	
Ensayo de penetración estándar (SPT)	Perforación	Arenas *	Arenas §	Grava	$N_{60}$ , $(N_1)_{60}$
Ensayo de penetración dinámica super pesada (DPSH)	Auscultación	Arenas *	Arenas §	Grava	$N_{20}$
Ensayo de penetración dinámica liviana (DPL)	Auscultación	Arenas limpias o con limos no plásticos (SW, SP y SM)	SW, SM	Grava	$N_{10}$
Ensayo de penetración de cono (CPTu)	Auscultación	Todos excepto gravas	-	Grava	$q_c$ , $f_c$
Ensayo dilatométrico de Marchetti (DMT)	Auscultación	Todos excepto gravas	-	Grava	
Ensayo de corte con veleta	Perforación/ Calicata	Arcillas saturadas	-	-	$C_u$ , $S_t$
Ensayo de carga de placa	-	Arena, limo y arcilla	Gravas	-	Carga - Asentamiento

(\*) Arenas Con un máximo de 30% que pase por el tamiz No. 200 y que tengan límite líquido LL  $\leq 30\%$  e índice plástico IP  $\leq 15\%$ .

(§) Arenas con más de 30% que pase por el tamiz No. 200 y que tengan límite líquido LL  $> 30\%$  e índice plástico IP  $> 15\%$ .

#### ARTÍCULO 43. PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN

- I. La profundidad de la exploración geotécnica debe ser igual o mayor al valor máximo de los siguientes criterios:
  - a) Seis metros (6 m).
  - b) La profundidad del nivel de fundación,  $D_f$ , más dos (2) veces la base de la zapata de mayor dimensión o del grupo de pilotes, o diez (10) veces el diámetro del pilote aislado.
  - c) La profundidad a la cual llega el 10% del incremento de esfuerzo efectivo generado en el terreno por las tensiones debidas a la carga actuante a nivel de fundación.





Nota: En el caso de fundaciones corridas el porcentaje será del 20%.

- II. Cuando la profundidad mínima de exploración no pueda ser alcanzada por ensayos de sondeo, debido a la presencia de gravas o suelos de alta resistencia, para las categorías T4, T5 y T6, se deben realizar ensayos geofísicos que permitan identificar la presencia de estratos de menor resistencia a mayor profundidad.

**ARTÍCULO 44. NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACIÓN SEGÚN LA TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN O VARIABILIDAD ESTATIGRÁFICA**

- a) La cantidad mínima de puntos de exploración para las distintas tipologías estructurales se indica en la Tabla 1.8.

**Tabla 1.8. Cantidad mínima de puntos de exploración.**

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE CONSTRUIDA	ALTURA DE EDIFICACIÓN	NÚMERO DE SONDEOS
T1	Igual o menor a 60 m <sup>2</sup>	Un Nivel (no tiene niveles en subsuelo)	Sin estudio
T2	Hasta 450 m <sup>2</sup>	Hasta tres niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y niveles negativos en función a la topografía	3
T3	Hasta 600 m <sup>2</sup> de superficie construida	Hasta cuatro niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y niveles negativos en función a la topografía	3
T4	Hasta 1000 m <sup>2</sup> de superficie construida	Mayor o igual a cinco niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y los niveles negativos en función a la topografía	4
T5	Mayor a 1000 m <sup>2</sup> de superficie construida	Mayor o igual a cinco niveles positivos (cuantificados hacia arriba a partir del nivel 0+00) y los niveles negativos en función a la topografía	4 a 5
T6	Cualquier superficie	Cualquier altura	4 a 5

- b) En las edificaciones T1 que deban presentar cálculo estructural ya sea por encontrarse ubicadas en las líneas de influencia sísmica o por efecto del incentivo, el número de sondeos será el mismo que para las tipologías T2.





- c) En el caso de terrenos destinados a condominios con edificaciones T2 y T3, se deberán realizar 3 sondeos como mínimo por cada hectárea de terreno a habilitar, edificaciones T4, se realizarán mínimamente 4 sondeos por cada hectárea de terreno a habilitar y edificaciones T5 y T6 deberá realizarse 5 sondeos como mínimo por cada hectárea de terreno a habilitar.
- d) En el caso de terrenos intervenidos en el marco del Reglamento de Urbanización progresiva que requieran de este tipo de análisis deberá realizarse 3 sondeos como mínimo por cada hectárea de terreno a habilitar.
- e) En la Tabla 1.9 se presenta la clasificación del terreno según la variabilidad estratigráfica.

**Tabla 1.9. Clasificación de terreno según su variabilidad estratigráfica.**

<b>GRUPO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL TERRENO</b>
P-1	Perfil de terreno favorable: terrenos con poca variabilidad estratigráfica en sentido vertical u horizontal.
P-2	Perfil de terreno intermedio: terrenos que presentan variabilidad en sentido vertical u horizontal
P-3	Perfil de terrenos desfavorables: terrenos que incluyan:
	a) Rellenos.
	b) Suelos blandos o sueltos
	c) Suelos orgánicos.
	d) Suelos expansivos.
	e) Pendientes o laderas.

- f) La clasificación del terreno con propósito de la determinación de la distancia entre puntos de exploración se encuentra en la Tabla 1.10.

**Tabla 1.10. Distancias máximas entre puntos de reconocimiento según tipo de terreno.**

<b>TIPO DE CONSTRUCCION</b>	<b>GRUPO DE TERRENO</b>		
	<b>P - 1</b>	<b>P - 2</b>	<b>P - 3</b>
	$d_{max}$ (m)	$d_{max}$ (m)	$d_{max}$ (m)
T-1	-	-	-
T-2	35	30	30
T-3	35	30	30
T-4	30	25	25
T-5	30	25	25
T-6	20	20	20





#### **ARTÍCULO 45. INFORME DE ESTUDIO DE SUELOS**

Este estudio debe suministrar datos suficientes de la mecánica de suelos, rocas y características geomorfológicas a lo largo y ancho del trazado del Proyecto, además debe constar de una memoria explicativa con planos, figuras, croquis y formularios conteniendo la certificación de los resultados de los ensayos de laboratorio realizados.

Mínimamente debe contener la siguiente información:

1. Introducción.
2. Antecedentes.
3. Objetivos.
4. Alcances.
5. Normativa aplicada.
6. Equipo y herramientas utilizados
7. Geología.
8. Consideraciones Geomorfológicas.
9. Consideraciones Estratigráficas.
10. Consideraciones Litológicas.
11. Consideraciones Hidrogeológicas (Si existiese nivel o venas freáticas).
12. Análisis de resultados.
13. Recomendaciones.
14. Firma y sello del profesional a cargo

#### **CAPITULO V**

#### **CONSIDERACIONES DE EMPUJES DEL TERRENO PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN**

#### **ARTÍCULO 46. CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS**

- I. El cálculo de los empujes se realizará utilizando los métodos de la mecánica del suelo.
- II. Las características de cada terreno se determinarán de acuerdo a las siguientes propiedades del suelo, obtenidos a través de ensayos de campo o laboratorio:
  - a) Peso unitario:  $\gamma$ .
  - b) Relación de vacíos:  $e$ .
  - c) Angulo de fricción interno:  $\varphi'$ .
  - d) Cohesión:  $c'$ .

#### **ARTÍCULO 47.- ROZAMIENTO ENTRE TERRENO Y MURO**

El ángulo de fricción  $\delta$  entre un terreno y un muro, depende principalmente: del ángulo de fricción interno del terreno, de su grado de humedad y de la rugosidad del parámetro del muro.

El valor de  $\delta$  puede determinarse experimentalmente o estimarse bajo las consideraciones siguientes:

En los casos más desfavorables, como, por ejemplo, en terrenos cohesivos, anegados o en muros de superficie muy lisa, se tomará un ángulo de fricción nulo,  $\delta=0^\circ$ .





Con terrenos drenados y muros de superficie muy rugosa, el máximo valor posible del ángulo de fricción es  $\delta=\varphi$ . Para el cálculo de los empujes, salvo justificación especial, no se pasará del valor:

$$\delta = \frac{2}{3} \varphi$$

## ARTÍCULO 48. EMPUJE ACTIVO

### a) Generalidades

Para el cálculo de los empujes activos de terrenos granulares, se recomienda aplicar la teoría de Coulomb, que proporciona valores suficientemente aproximados.

Con muro de trasdós plano (figura 2.1), que forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal, y superficie del terreno plana, formando un talud de ángulo  $\beta$ , sobre la que actúa una carga uniforme repartida de valor  $q$  por  $m$  de proyección, las componentes horizontal  $p_H$  y vertical  $p_V$  de la presión sobre el muro, a la profundidad  $z$  contada a partir de la coronación del muro, tienen las expresiones siguientes:

$$P_H = \sigma'_v * K_H$$

$$P_V = \sigma'_v * K_V$$

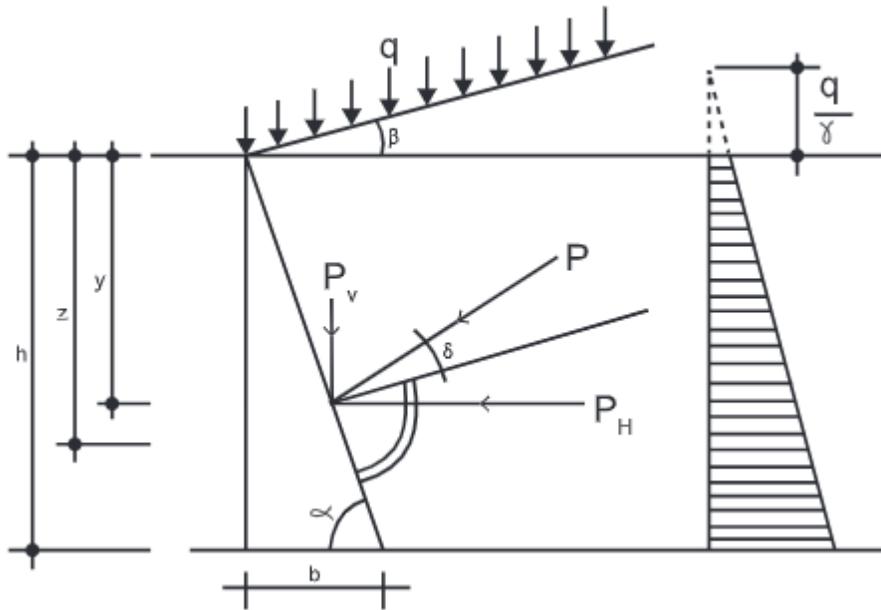
Los coeficientes de empuje activo  $K_H$  y  $K_V$  vienen dados por las expresiones:

$$K_H = \frac{\sin^2(\alpha + \varphi)}{\sin^2 \alpha \left[ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}{\sin(\alpha + \delta) \sin(\alpha - \beta)}} \right]^2}$$

$$K_V = K_H \cot(\alpha - \delta)$$

Como valor  $\beta$  del ángulo de talud de la superficie libre del terreno, respecto a la horizontal, se tomará el más desfavorable de los que sean posibles.





**Figura 2.1.** Croquis de un muro de trasdós plano. (NB1225002-1)

Las componentes horizontal  $P_H$  y vertical  $P_V$  del empuje total  $P$ , por unidad de longitud de muro, tienen por expresiones:

$$P_H = \left( \gamma \frac{h_2}{2} + q \right) K_H$$

$$P_V = \left( \gamma \frac{h_2}{2} + q \right) K_V$$

El punto de aplicación del empuje  $P$  se encuentra a una profundidad  $y$  y desde la coronación del muro dada por la expresión (Figura 2.1)

$$y = h \frac{2\gamma h + 3q}{3\gamma h + 6q}$$

Donde:

$h$ : es la altura del muro (m).

$q$ : es la sobrecarga que actúa sobre el talud del terreno (kN/m).



### b) Empuje activo de terrenos estratificados

En los terrenos constituidos por estratos de diversas características se determinará el empuje total obteniendo la resultante de los empujes parciales correspondientes a cada uno de los estratos. A este efecto, cada uno de ellos se considerará como un terreno homogéneo, sobre cuya superficie actúa una carga igual a la suma de los pesos de los estratos superiores, más la que existe sobre la superficie libre.

### c) Empuje activo de terrenos anegados

En los terrenos permeables anegados, se calculará el peso específico aparente del terreno, teniendo en cuenta la disminución originada por el empuje ascensional del agua, que se valorará a partir de la porosidad del suelo.

El peso específico virtual  $\gamma'$  de un terreno sumergido viene dado por la fórmula:

$$\gamma' = \gamma - \left(2 - \frac{n}{100}\right) \gamma_a$$

Donde:

$\gamma$ : el peso unitario del terreno seco.

$n$ : porosidad del suelo, en %.

$\gamma_a$ : el peso específico del agua.

Al empuje del terreno sobre el muro, calculado con el peso específico virtual  $\gamma'$ , se superpondrá el empuje hidrostático del agua.

Si el terreno está sumergido solamente desde cierta profundidad  $f$  (Figura 2.2), se procederá como en el caso de terrenos estratificados.

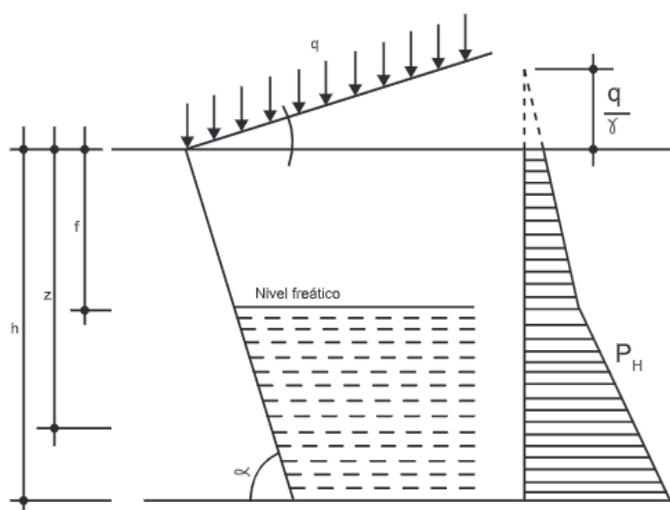


Figura 2.2. Croquis de un muro en terreno anegado. (NB1225002-1)





Los componentes horizontales  $P_H$  y vertical  $P_V$  de la presión sobre el muro, a una profundidad  $z$  por debajo del nivel freático, pueden calcularse con las fórmulas:

$$P_H = [\gamma'(z - f) + \gamma f + q]K_H + \gamma_a(z - f)\sin\alpha$$

$$P_V = [\gamma'(z - f) + \gamma f + q]K_V + \gamma_a(z - f)\cos\alpha$$

Donde:

$\gamma'$ : es el peso específico virtual, ( $\text{kN/m}^3$ )

$\gamma_a$ : el peso específico del agua. ( $\text{kN/m}^3$ )

$z$ : es la profundidad a la que se está calculando la presión, (m).

$f$ : es la profundidad del nivel freático, (m).

$k_H$ : es la proyección horizontal, del coeficiente de empuje que se está calculando.

$k_V$ : es la proyección vertical, del coeficiente de empuje que se está calculando.

$\alpha$ : es el valor de la inclinación del muro.

#### d) Empuje activo de terraplenes limitados por dos muros

Cuando el terraplén este limitado posteriormente por un muro paralelo a aquel sobre el que se calcula el empuje y está situado a una distancia suficientemente pequeña para que la superficie que define el prisma de máximo empuje corte al muro posterior, se tendrá en cuenta la reducción de empuje debida a esta circunstancia, pudiendo determinarse el empuje, mediante métodos gráficos derivados de las hipótesis de Coulomb.

También puede utilizarse la reducción producida por el efecto de ensilamiento en un silo, cuya sección horizontal tiene área  $A$  y perímetro  $u$ , la presión horizontal  $P_H$  sobre una pared vertical (Figura 2.3) y la presión vertical  $P_V$  sobre una superficie horizontal, a la profundidad  $z$ , pueden calcularse mediante las fórmulas:

$$P_H = [\gamma z_0(1 - e^{-z/z_0})K_H]$$

$$P_V = [\gamma z_0(1 - e^{-z/z_0})K_V]$$



Donde:

$Z_0$  = la profundidad crítica, dada por la expresión:

$$z_0 = \frac{A}{uK_V}$$

Donde:

A: área sección horizontal de un silo, ( $m^2$ ).

u: perímetro del silo, (m).

El resto de los parámetros tienen los mismos significados definidos en artículos anteriores.

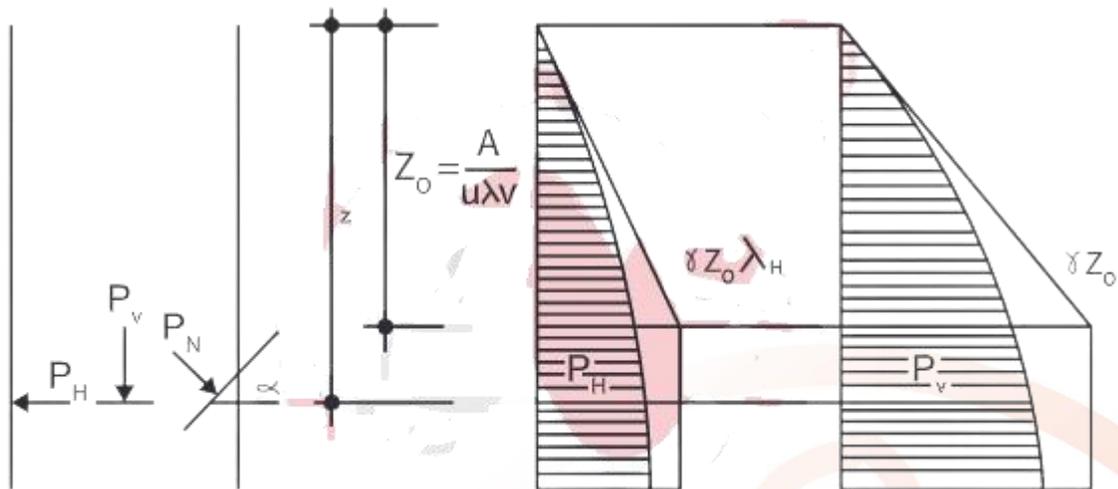


Figura 2.3. Empuje activo de terraplenes limitados por dos muros. (NB1225002-1)

La presión normal  $P_N$  sobre una superficie inclinada, que forme un ángulo  $\alpha$  con la horizontal (paredes de las tolvas) es:

$$P_N = P_h \sin^2 \alpha + P_h \cos^2 \alpha$$

#### e) Empuje sobre elementos aislados

En los elementos de construcción de pequeño ancho sometidos a empujes de tierras (Figura 2.4), como por ejemplo los soportes semienterrados en una ladera o talud, no basta calcular el empuje considerando el ancho del elemento.



En general, se calculará el empuje correspondiente a un ancho triple de la de dicho elemento. No se contará con el empuje pasivo de las tierras situadas por delante del mismo.

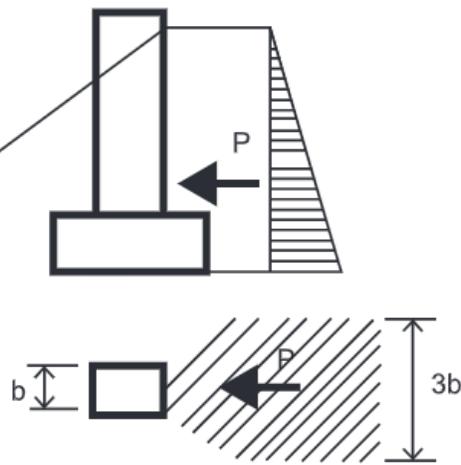


Figura 2.4. Empuje sobre elementos aislados. (NB1225002-1)

#### ARTÍCULO 49. EMPUJE PASIVO

El cálculo del empuje pasivo mediante la teoría de Coulomb, que supone superficie de deslizamiento plana, da resultados que difieren bastante de los valores reales cuando se considera fricción entre terreno y muro.

En estos casos, el empuje pasivo se obtendrá mediante superficies de deslizamiento curvas, adoptando el valor que corresponda a la de valor mínimo. Como superficies de deslizamiento pueden adoptarse las formadas por una parte "CD" plana, y otra "BC" cilíndrica, de directriz circular o espiral logarítmica (Figura 2.5).

Hay que tener en cuenta que para que el empuje pasivo pueda actuar, es necesario que se produzcan corrimientos de la estructura, no despreciables en general. Se debe actuar, con suma prudencia en la estimación de la acción estabilizante de los empujes pasivos, no tomándola en consideración, a menos que se compruebe que los movimientos necesarios para provocarla, son compatibles con las condiciones de servicio de la estructura y se tenga la seguridad de que el terreno permanecerá con sus características inalteradas.

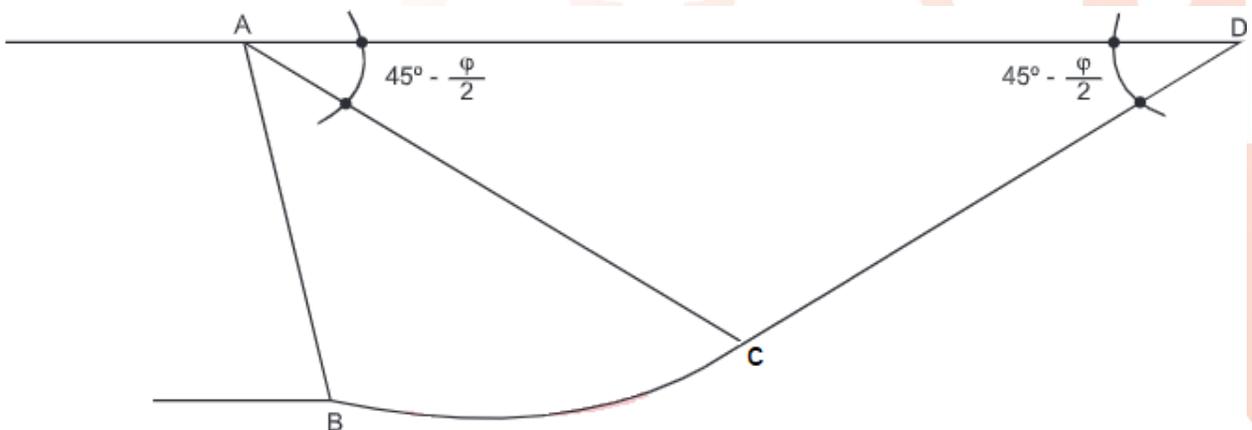


Figura 2.5. Empuje pasivo, de acuerdo a la teoría de Coulomb. (NB1225002-1)





## ARTÍCULO 50. ESTADOS LÍMITE

Las comprobaciones necesarias para verificar que una estructura de contención cumple con los requisitos necesarios, se basarán en el método de los estados límite, es decir el estado límite último o estado límite de servicio.

### I. Estado límite último.-

1. Las estructuras de contención deberán verificarse a los siguientes estados límites:
  - a) Estabilidad (volteo, deslizamiento).
  - b) Capacidad estructural.
  - c) Falla de la cimentación del mismo o del talud que los soporta.
2. En suelos con un porcentaje de finos superior al 30%, deben efectuarse análisis en estado drenado y no drenado del suelo.

### II. Estado límite de servicio.-

1. Las estructuras de contención deberán verificarse a los siguientes estados límite:
  - a) Movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción, que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos.
  - b) Infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención.
  - c) Afectación a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificaciones, estructuras próximas o sobre la propia obra.
2. Los parámetros de resistencia al corte y compresibilidad del suelo, para el cálculo del empuje del terreno, estimación de los desplazamientos, deformaciones y asentamientos en estado límite de servicio, se obtendrán en base a ensayos de campo y/o laboratorio.
3. El cálculo de empuje lateral del terreno, se evaluará tomando en consideración el estado inicial de las tensiones, la resistencia y deformabilidad del suelo y la deformabilidad de los elementos estructurales.
4. Los desplazamientos, deformaciones y asentamientos estimados a través del cálculo, no superarán a los valores admisibles. Si los valores estimados de los desplazamientos, deformaciones y asentamientos de las estructuras de contención, afectan a la propia estructura, edificaciones o servicios próximos, se preverá en el proyecto, las medidas a adoptar en caso de que estos valores sean superados.





## CAPITULO VI

### CONSIDERACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE EXCAVACIONES

#### **ARTÍCULO 51. DEFINICIÓN**

- I. Excavación es todo trabajo de vaciado o desmonte del terreno de proyecto limitado lateralmente por un talud provisional o permanente, realizado para adaptar la topografía inicial del terreno a la sección requerida en el proyecto.
- II. Para el análisis de taludes de excavaciones, se deben tener en cuenta la geometría del terreno antes y después de cualquier intervención constructiva, la distribución y características geomecánicas de los materiales del subsuelo que conforman el talud, las condiciones hidrogeológicas e hidráulicas, las sobrecargas de las obras vecinas, los sistemas y procesos constructivos y los movimientos sísmicos.

#### **ARTÍCULO 52. ASPECTOS A SER CONSIDERADOS PARA LA REALIZACIÓN DE EXCAVACIONES**

Para la ejecución de las excavaciones, deben ser considerados los siguientes aspectos:

1. Problemas de estabilidad o movimientos lentos del terreno, cuya superficie natural presenta un ángulo respecto a la horizontal.
2. Problemas de estabilidad global en suelos friccionantes y en rocas fracturadas, cuando el talud que los limita se aproxima a la resistencia al corte equivalente.
3. Problemas causados por erosión superficial debido a la lluvia y viento y posibles ciclos de hielo y deshielo. Se deberá tomar en cuenta el impedimento del drenaje por congelamiento a través de las fisuras de un macizo rocoso limitado por un talud exterior.
4. Cualquier proceso natural o provocado que incremente el contenido de humedad natural del terreno, que genere una reducción de la resistencia e incremente las deformaciones del suelo.
5. Problemas de desecación en terrenos expansivos.
6. En los casos donde la ubicación de la excavación o talud dificulte los análisis de estabilidad global, deben realizarse investigaciones adicionales.
7. La ejecución de las excavaciones, debe ser realizada de manera segura, sin que las actividades constructivas alcancen las condiciones de estado límite último ni de servicio. Si el talud proyectado es permanente, estas mismas condiciones serán aplicadas durante la vida útil del proyecto ejecutado.
8. Se deberá mantener el nivel de seguridad necesario en taludes expuestos a erosión potencial, empleando procedimientos adecuados de protección de taludes.
9. Se debe disponer de un sistema de protección de escorrentía superficial y captación de la misma que podrían alcanzar el talud, evitando su acumulación en cualquier zona del talud.





10. Los efectos causados por los procesos constructivos durante la excavación, deben ser considerados en el análisis de estabilidad global además de la magnitud de movimientos que puedan causar.

#### ARTÍCULO 53. BASES DE DISEÑO

Para realizar excavaciones y establecer los respectivos taludes, debe tomarse en cuenta los aspectos detallados a continuación:

1. Las Excavaciones no deben afectar las fundaciones de las estructuras vecinas existentes.
2. El diseño de taludes debe contemplar todas las cargas y particularidades de la estructura con la finalidad de asegurar la estabilidad estática y sísmica. Se debe verificar que el talud por excavación, no comprometa la integridad y estabilidad de las estructuras cercanas.
3. La profundidad de la excavación ( $H_c$ ) a considerar en el proyecto, será la que resulte mayor de la diferencia de nivel entre la superficie del terreno y la cota de fundación del muro perimetral del sub-suelo o el fondo de la excavación.
4. Todas las excavaciones no entibadas, deben dejar en su coronamiento una berma horizontal libre con un ancho no menor que 1.0m a lo largo de todo el deslinde o estructura existente. En esta berma no se debe colocar cargas (temporales o permanentes) ni ser utilizada como pasillo de circulación, a menos que ello se haya considerado en el diseño.
5. Los taludes excavados, deberán ser protegidos de la saturación a escorrentía o tubería de agua colindantes o pérdida de humedad, si corresponde.
6. En los taludes excavados en suelo gravoso, roca fracturada u otros que presenten clastos susceptibles de desprendimiento, se debe considerar la colocación de una malla de protección que sea capaz de sostenerlos y/o encauzarlos.
7. Los rellenos de reposición entre los muros de subterráneos y el talud deben ser ejecutados con procedimientos controlados.

#### ARTÍCULO 54. ESTADOS LÍMITE

- I. En el diseño de las excavaciones, se considerarán los siguientes estados límite:
  1. **Último:** Es la pérdida de resistencia al corte que genera el colapso de los taludes o de las paredes de la excavación o del sistema de entibado de las mismas, falla de los cimientos de las construcciones adyacentes y falla de fondo de la excavación por corte o por sub-presión en estratos subyacentes.
  2. **De servicio:** Referido a movimientos verticales y horizontales inmediatos y diferidos por descarga en el área de excavación y en los alrededores. Los valores esperados de tales movimientos deberán ser calculados para no causar daños a las construcciones e instalaciones adyacentes ni a los servicios públicos. Además, la recuperación por recarga no deberá ocasionar movimientos totales o diferenciales intolerables para las estructuras que se construyan en el sitio.





- II. Para realizar la excavación, se podrán usar pozos de bombeo, cuyo objetivo será reducir y controlar las filtraciones logrando una mejora en la estabilidad. No obstante, el tiempo de bombeo será tan corto como sea posible, tomando las precauciones necesarias para que sus efectos queden dentro de la zona de proyecto. En este caso, para la evaluación de los estados límite de servicio a considerar en el diseño de la excavación, se tomarán en cuenta los movimientos del terreno debidos al bombeo.
- III. El análisis de estabilidad se realizará, considerándose las sobrecargas que puedan actuar en la vía pública y otras zonas públicas o privadas próximas a la excavación.

#### **ARTÍCULO 55. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO EN TALUDES EN SUELOS**

- I. Se analizarán todas aquellas configuraciones cuyo factor de seguridad comprometa la estabilidad.
- II. Para el cálculo del estado límite último, se considerarán los siguientes elementos en el proceso de dimensionamiento, según corresponda:
  - 1. Estratificación del terreno.
  - 2. Presencia y orientación de las posibles discontinuidades mecánicas.
  - 3. Fuerzas de filtración y distribución de presiones intersticiales en el entorno del talud.
  - 4. Forma de inestabilidad (superficie circular o compuesta de deslizamiento, posible basculamiento de estratos, flujo) a corto y largo plazo.
  - 5. Parámetros de resistencia al corte asociados al problema.
  - 6. Método de análisis adoptado.
  - 7. Geometría global del problema, en el caso en que se separe de las hipótesis bidimensionales y requiera un análisis tridimensional.

#### **ARTÍCULO 56. ESTADO DE LÍMITE ÚLTIMO EN TALUDES DE EXCAVACIÓN DE ROCAS**

- I. Para este tipo de excavaciones se estudiarán los modos de falla traslacionales o rotacionales asociados a:
  - 1. bloques o cuñas limitados por discontinuidades.
  - 2. Conjunto de la masa rocosa.
  - 3. Se analizará la posible existencia de caída de bloques.
- II. Los análisis de estabilidad deben estar basados en un conocimiento adecuado de las familias de discontinuidades que afecten al macizo rocoso y en la resistencia a cortante de las discontinuidades y posible evolución de la resistencia a cortante de la matriz de roca.
- III. Se debe tener en cuenta que en rocas muy densamente fracturadas y en rocas blandas o suelos cementados, las superficies de falla pueden tener directrices próximas a la forma circular similar al comportamiento de suelos cohesivos.
- IV. La distribución de presiones intersticiales en discontinuidades, podrá suponerse triangular, con valor nulo en contacto a la atmósfera.
- V. Se deberá tener en cuenta que la situación anterior puede verse modificada muy desfavorablemente por el efecto de heladas que obturen la posible salida del agua al exterior.





- VI. La prevención de caída de bloques y, en algún caso favorable, la de caída de bloques o cuñas podrá conseguirse combinando bulonado y drenaje.
- VII. En vaciados, la prevención de caída de bloques requerirá la utilización adecuada de mallas de retención.

#### **ARTÍCULO 57. ESTABILIDAD DE TALUDES DE EXCAVACIÓN PARA EDIFICACIONES**

- I. La verificación de la seguridad respecto a los estados límite de falla, incluirá la revisión de la estabilidad de los taludes o paredes de la excavación con o sin entibado y del fondo de la misma. La sobrecarga uniforme mínima a considerar en la vía pública y zonas libres próximas a excavaciones temporales será de 15 kPa (1.5 t/m<sup>2</sup>).
- II. Cuando se realice excavaciones sin soporte, se deberá tomar en cuenta la influencia de las condiciones de presión intersticial, así como la profundidad de excavación, la inclinación de los taludes, el riesgo de agrietamiento en la proximidad de la corona y la presencia de grietas u otras discontinuidades. Se tomará en cuenta que la cohesión de los materiales arcillosos tiende a disminuir con el tiempo, en una proporción que puede alcanzar 30% en el plazo de un mes.
- III. Para el análisis de estabilidad de taludes, se usarán métodos analíticos o numéricos, considerando en su caso las discontinuidades del suelo o la roca. Se incluirán las sobrecargas existentes en el extremo de la excavación. También se considerarán mecanismos de extrusión de estratos blandos confinados verticalmente por capas más resistentes. Al evaluar estos últimos mecanismos se tomará en cuenta que la resistencia de la arcilla, puede alcanzar su valor residual correspondiente a grandes deformaciones.
- IV. Las condiciones de estabilidad a largo plazo de las excavaciones o cortes permanentes deberán ser consideradas con la importancia requerida en la zona de proyecto. Se tomarán las precauciones necesarias para que estos cortes no limiten las posibilidades de construcción en los predios vecinos, no presenten peligro de falla local o general ni puedan sufrir alteraciones en su geometría por intemperismo y erosión, que puedan afectar a la propia construcción, a las construcciones vecinas o a los servicios públicos. Complementando al análisis de estabilidad de taludes, el estudio geotécnico deberá incluir de manera detallada las técnicas de estabilización y protección de los cortes propuestos y del procedimiento constructivo especificado, como es el caso de los muros realizados por batches a medida que se ejecuta la excavación.
- V. En los casos que se requiera el uso de entibados, los empujes a los que se encuentran sometidos los anclajes o puntales, se estimarán a partir de una envolvente de distribución de presiones determinada a través de métodos analíticos o numéricos y de la experiencia local debidamente sustentada. Cuando el nivel freático exista a poca profundidad, los empujes considerados sobre los entibados serán por lo menos iguales a los producidos por el agua. El diseño de los entibados o estructuras de contención con o sin anclajes, también deberá tomar en cuenta el efecto de las sobrecargas debidas al tráfico en la vía pública, al equipo de construcción, a las estructuras adyacentes y a cualquier otra carga que deban soportar las paredes de la excavación durante el período de construcción.





#### **ARTÍCULO 58. ESTABILIDAD DE ESTRUCTURAS VECINAS**

- I. De ser necesario, las estructuras adyacentes a las excavaciones, deberán reforzarse o recimentarse. La técnica de soporte dependerá del tipo de suelo y de la magnitud y localización de las cargas con respecto a la excavación.
- II. Se podrán utilizar anclajes temporales para el soporte de estructuras de contención, los cuales, no deben afectar a la estabilidad, ni generar deformaciones significativas en las fundaciones vecinas y/o servicios públicos. El sistema de anclaje deberá tener su propio análisis y diseño para garantizar su funcionamiento.
- III. El análisis de los anclajes deberá considerar la posibilidad de falla por resistencia del elemento tensor, de la adherencia elemento tensor–lechada, de la adherencia lechada–terreno y de la capacidad de carga del terreno en la perforación del anclaje. La instalación de anclajes deberá realizarse con un control de calidad estricto que incluya un número suficiente de pruebas de los mismos, de acuerdo con las prácticas aceptadas al respecto. Los anclajes permanentes y/o temporales instalados en terrenos agresivos, podrán requerir una protección especial contra la corrosión.

#### **ARTÍCULO 59. CONSIDERACIONES PARA EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN (FALLA DE FONDO)**

- I. Cuando las excavaciones sean realizadas sobre todo en suelos friccionantes, se deberá analizar la estabilidad del fondo de excavación por flujo de agua o erosión interna. Para reducir el peligro de fallas de este tipo, el agua freática deberá controlarse y extraerse de la excavación por bombeo desde cárcamos, pozos punta o pozos de alivio con nivel dinámico sustancialmente inferior al fondo de la excavación.
- II. En caso de usar elementos estructurales, como tablestacas o estructuras de contención en el lugar para soportar las paredes de la excavación, se revisará la estabilidad global, del fondo de la excavación, de los elementos de sujeción y otros que se encuentren involucrados.

#### **ARTÍCULO 60. ESTADO LIMITE DE SERVICIO**

- I. Los valores esperados de los movimientos verticales y horizontales en el área de excavación y sus alrededores, deberán ser suficientemente pequeños para que no causen daños a las construcciones e instalaciones adyacentes, ni a los servicios públicos. Además, la recuperación por recarga no deberá ocasionar movimientos totales o diferenciales intolerables en la edificación que se proyecta construir.
- II. Los movimientos inmediatos se podrán reducir ejecutando por partes la excavación y la construcción de las fundaciones. En el caso de excavaciones entibadas, se buscará reducir la magnitud de los movimientos instantáneos, acortando la altura no soportada entre anclajes o puntales.
- III. Para la estimación de los movimientos horizontales y verticales inducidos por excavaciones entibadas en las áreas vecinas, deberá recurrirse a una modelación analítica o numérica, que tome en cuenta explícitamente el procedimiento constructivo. Estos movimientos deberán medirse en forma continua durante la construcción para poder tomar oportunamente medidas de seguridad adicionales en caso necesario.





- IV. En general las soluciones de estabilización de taludes en suelos, combinarán la geometría y drenaje del talud.

**ARTÍCULO 61. ESTABILIDAD DE TALUDES EN LADERAS NATURALES O INTERVENIDAS POR EL HOMBRE (FISICOTRANSFORMADAS)**

- I. Para las estructuras que vayan a ser proyectadas total o parcialmente sobre una ladera o que se encuentren al borde o al pie de una de ellas, el ingeniero geotecnista, debe realizar un análisis de estabilidad de los taludes que representen una amenaza para la edificación y diseñar las obras y medidas necesarias para lograr un nivel de estabilidad aceptable en términos de los factores de seguridad. Para el caso particular de laderas naturales, se debe analizar las variables que reflejen inestabilidad del terreno, a fin de incorporarlas con los análisis de las condiciones de estabilidad de la ladera.
- II. Para el análisis de estabilidad de laderas naturales o intervenidas por el hombre (fiscotransformadas) y taludes de excavación, se debe representar de la manera correcta la geometría del terreno antes y después de cualquier acción del proceso constructivo, se debe tener en cuenta la distribución y variación de las propiedades geomecánicas del terreno que conforman el talud, las condiciones hidrogeológicas e hidráulicas, las sobrecargas de las obras vecinas, los sistemas y procesos constructivos y los movimientos sísmicos.
- III. Para el análisis de estabilidad se requiere contar con un modelo geológico-geotécnico que contenga al menos una sección transversal del terreno que incluyendo la localización y características de la edificación o posibles edificaciones a emplazarse, represente razonablemente la topografía de la superficie del talud, en dónde éste sea más alto o más empinado, la distribución de los materiales de suelo en profundidad, las condiciones del agua subterránea y la localización de sobrecargas, que definan el o los mecanismos de falla que se deban considerar para el análisis de estabilidad. Cuando la irregularidad morfológica o litológica del terreno así lo indique, se requerirá contar con por lo menos una sección en cada zona homogénea definida en el modelo del área de estudio, donde pueda existir probabilidad cinemática de que se presenten procesos de inestabilidad.
- IV. Para el análisis y diseño de taludes, se debe evaluar el efecto del agua en la disminución del esfuerzo efectivo del suelo y de la resistencia al corte, incluyendo los aspectos sísmicos.





## CAPITULO VII

### REQUISITOS Y PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN

#### DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

#### **ARTÍCULO 62. REQUISITOS**

Los requisitos detallados a continuación deben ser presentados en ODAU o Ventanilla Única, de la Dirección de Regulación y Administración Territorial o Dirección de Patrimonio Histórico. Instancia que de inmediato verifica que se presenten todos los requisitos y registra este hecho en el *formulario de verificación de requisitos* para admitir el trámite, de faltar algún requisito, debe devolver el trámite al cliente administrativo, haciendo constar la carencia identificada como TRAMITE NO ADMITIDO firmando y registrando fecha y hora en el formulario.

##### **a) Documentos legales.-**

1. Copia legalizada u original del Certificado de Registro Catastral a nombre del titular del predio y una copia simple. (El original o copia legalizada se devolverá a la conclusión del trámite), podrán ser presentadas fichas catastrales vigentes.
2. Original del Folio Real con una antigüedad menor a un año de haber sido emitido y una copia simple. (El original será devuelto a la conclusión del trámite) o considerar lo establecido en el párrafo III del artículo 30 del presente reglamento.
3. Copia simple del formulario de pago del impuesto de la última gestión vigente fiscalizado.
4. Copia simple de la Cedula de Identidad del o los propietarios del inmueble.
5. Copia simple de poder notarial si el trámite es llevado adelante por terceras personas, el cual debe ser verificado con el original o la copia legalizada al momento de la presentación. (El original o copia legalizada, luego de la verificación se devolverá al cliente administrativo).

##### **NOTA.-**

1. El Certificado de registro catastral y la Línea Municipal, corresponde a la documentación con la que ya cuenta el propietario, siempre y cuando el predio no haya sufrido mutación física (que implique una ampliación o subdivisión predial), jurídica, ni económica.
2. Si el certificado de registro catastral y la línea municipal hubieran sido obtenidos con una antigüedad no mayor a 20 días calendario, en razón de ya haber presentado requisitos para la obtención de esos documentos los mismo que fueron procesados y revisados por el GAMS, no se exigirá como requisito la presentación del formulario del pago del impuesto de la última gestión vigente fiscalizado, ni el folio real, siendo suficiente la copia simple del impuesto.

##### **b) Documentos técnicos. -**

1. Original o copia legalizada de la Línea Municipal a nombre del propietario que tramita la construcción (cuando la misma haya sido emitida antes de la gestión 2023, si la Línea Municipal es posterior a esta fecha y cuenta con el sticker de seguridad solo se presentará copia simple que será verificada con el original el momento de la presentación). Se prescindirá de la presentación de la Línea Municipal cuando se trate de predios rusticos y en casos de emergencia por riesgo de colapso, se aceptará la presentación de antecedente técnico.
2. Levantamiento topográfico de la zona de intervención, firmado y sellado por el profesional a cargo y Visado por el respectivo Ente Colegiado de Profesionales.





3. Estudio de suelos de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento, firmado y sellado por el profesional a cargo, Visado por el respectivo Ente Colegiado de Profesionales.
4. Tres copias de los planos de diseño y cálculo de las estructuras de contención (en papel bond) de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento, el que debe contener cálculo estructural sismorresistente si las estructuras se encuentran en las líneas de influencia identificadas en los planos municipales. Firmados y sellados por el profesional proyectista y visado por el respectivo Ente Colegiado de profesionales.
5. Formato digital de todos los planos (con la graficación respectiva en formato CAD DWG).
6. Memorias de cálculo de todos los componentes estructurales firmados y sellados por los profesionales proyectistas y el respectivo Ente Colegiado de profesionales.
7. Memoria descriptiva del proceso de excavación tomando en cuenta lo establecido en el presente reglamento (si las obras incluyeran el desarrollo de este ítem).
8. Modelo tridimensional de análisis estructural en formato digital.
9. Formato digital de toda la documentación técnica y legal escaneada en formato PDF.
10. Cronograma referencial de ejecución de las obras.

**c) Valores a ser adquiridos. –**

1. Folder municipal
2. Timbre rojo
3. Carátula Municipal en la que se deberá detallar el nombre del propietario, superficie del predio, datos del profesional a cargo y datos de contacto (número de celular y correo electrónico).
4. Dos timbres verdes.
5. Formulario de verificación de requisitos.
6. Formulario F-03 de Licencia de Construcción, llenado de acuerdo a la propuesta y firmado por el Profesional a cargo del Proyecto y el propietario.

**ARTÍCULO 63. PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DEL PLANO DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN. -**

1. El cliente Administrativo realiza la presentación de los requisitos técnico - legales para el inicio del trámite en ODAU, se realiza el control de los requisitos mediante *formulario de verificación de requisitos*, de no contar con todo lo estipulado en el presente reglamento el trámite será devuelto al interesado, con la copia del formulario en el que conste como TRAMITE NO ADMITIDO.
2. En la revisión y verificación de la copia simple del poder notarial, el encargado de ODAU de manera expresa debe colocar en la primera hoja de la copia simple del poder "VERIFICADO CON EL ORIGINAL" además de colocar su nombre, firma y fecha de la verificación y devolver el original al cliente administrativo.
3. El trámite mediante JAUR o DPH, es derivado a los funcionarios para que procedan a la verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos y legales de manera coordinada y coincidencia de la información en la documentación presentada, que incluye:
  - a. Revisión legal (1 día hábil).
  - b. Revisión de la coherencia de planos de las estructuras de contención (3 días hábiles).
  - c. Remisión del proyecto a la Dirección Integral Municipal de Gestión de Riesgos. (No será remitido el trámite, si este ya contara con el Certificado de Evaluación de Riego que estrictamente responda al proyecto que se requiere sea aprobado)
  - d. La Dirección Integral Municipal de Gestión de Riesgos en el plazo de 5 días hábiles realizará la revisión de los planos presentados considerando la información de los mapas de los 40 cuadrantes del área urbana, elaborando el





respectivo informe que debe ser remitido a la DRAT o DPH con la valoración respectiva.

4. De ser necesario, la instancia técnica realiza la inspección y verificación topográfica in situ (2 días hábiles sujeto a programación).
5. Concluida la revisión del trámite y la inspección, si es que esta última fue realizada, de no existir observaciones, se procede con el llenado del formulario que otorga la licencia de construcción (1 día hábil).
6. Se remite el trámite para la respectiva aprobación, firmas y colocado de sello a la Jefatura de Administración Urbana y Rural y Dirección de Regulación y Administración Territorial o Dirección de Patrimonio Histórico (2 días hábiles).
7. El propietario procede a la cancelación en caja de la liquidación correspondiente al trámite, una vez obtenida la proforma o boleta de liquidación de ODAU y previa legalización de dos (2) copias legibles de la Licencia de construcción formulario F-03 otorgada.
8. Cancelada la liquidación y presentada la boleta que acredite la misma en ODAU de la Dirección correspondiente, se hace la entrega inmediata del plano aprobado de las estructuras de contención en original y una copia al propietario, incluyendo la devolución del folio real original, Certificado de Registro Catastral en original o copia legalizada y la Línea Municipal Original; una fotocopia legalizada del F-03 con el expediente y una copia de planos a la Unidad de Mapoteca para su registro y archivo.

#### **ARTÍCULO 64. TIEMPO DE PROCESAMIENTO**

El tiempo máximo de procesamiento del trámite desde la presentación de requisitos en ODAU o ventanilla única hasta la entrega del plano con los correspondientes sellos y firmas de aprobación será de 20 días hábiles.

#### **ARTÍCULO 65.- REQUISITOS APLICABLES A LA MITIGACIÓN DE RIESGOS EN TRÁMITE DE URBANIZACIÓN PROGRESIVA EN CURSO**

Si el cliente administrativo se encuentra tramitando ante el GAMS, un proyecto de urbanización progresiva y determina proceder con trabajos de mitigación, en el o los espacios catalogados inicialmente como "Áreas de Riesgo", que impliquen la realización de trabajos de excavaciones, terracedos o conformación de taludes, que por lo tanto conllevan la necesidad de ejecución obras de contención; queda exento de la presentación de los requisitos legales, de la Línea Municipal y del levantamiento topográfico inicial, en el entendido que toda su documentación se encuentra cursando en el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre y se encuentra en proceso de inclusión a la trama urbana, por lo tanto luego de catalogada el área, deberá presentar en la Dirección de Regulación y Administración Territorial o la Dirección de Patrimonio Histórico, los requisitos técnicos detallados a continuación:

1. Estudio de suelos de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento firmado y sellado por el profesional a cargo Visado por el respectivo Ente Colegiado de Profesionales.
2. Tres copias de los planos de diseño y cálculo de las estructuras de contención (en papel bond) de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento, el que debe contener cálculo estructural sismorresistente si las estructuras se encuentran en las líneas de influencia identificadas en los planos municipales. Firmados y sellados por el profesional proyectista y visado por el respectivo Ente Colegiado de profesionales.
3. Formato digital de todos los planos (con la graficación respectiva en formato CAD DWG).
4. Memorias de cálculo de todos los componentes estructurales firmados y sellados por los profesionales proyectistas y el respectivo Ente Colegiado de profesionales.





5. Memoria descriptiva del proceso de conformación de taludes, excavaciones o terraceos tomando en cuenta lo establecido en el presente reglamento.
6. Modelo tridimensional de análisis estructural en formato digital
7. Formato digital de toda la documentación técnica y legal escaneada en formato PDF.
8. Cronograma de ejecución de las obras.

**Valores a ser adquiridos. –**

- a. Folder municipal
- b. Timbre rojo
- c. Carátula Municipal en la que se deberá detallar el nombre del propietario, superficie del predio, datos del profesional a cargo y datos de contacto (número de celular y correo electrónico).
- d. Dos timbres verdes.
- e. Formulario de verificación de requisitos para mitigación de riesgos en Urbanización Progresiva.
- f. Formulario F-03 de Licencia de Construcción, llenado de acuerdo a la propuesta y firmado por el Profesional a cargo del Proyecto y el propietario.

**ARTÍCULO 66. PROCESAMIENTO APLICABLE A LA MITIGACIÓN DE RIESGOS EN TRÁMITE DE URBANIZACIÓN PROGRESIVA EN CURSO**

El procesamiento de este tipo de trámites debe ser concordante con los actuados que se desarrollan dentro del reglamento de urbanización progresiva, o reglamentación aplicable al proyecto, por lo tanto se procederá de la siguiente manera:

1. Catalogado el espacio como “Área de Riesgo” mediante informe se da a conocer al propietario este hecho.
2. El cliente Administrativo realiza la presentación de los requisitos técnicos en ODAU, se realiza el control de los requisitos mediante *formulario de verificación de requisitos para mitigación de riesgos en urbanización progresiva*, de no contar con todo lo estipulado en el presente reglamento, el trámite será devuelto al interesado, con la copia del formulario en el que conste como TRAMITE NO ADMITIDO.
3. El trámite mediante JAUR o DPH, es derivado a los funcionarios encargados del procesamiento del trámite de Urbanización progresiva o loteamiento que se encuentra en curso, procedan a la verificación del cumplimiento de los requisitos técnicos y coincidencia de la información en la documentación presentada, que incluye:
  - a. Revisión de la coherencia de planos de conformación de taludes y de las estructuras de contención con los planos topográficos (7 días hábiles)
  - b. Remisión del proyecto a la Dirección Integral Municipal de Gestión de Riesgos.
  - c. La Dirección Integral Municipal de Gestión de Riesgos en el plazo de 10 días hábiles realizará la revisión, elaborando el respectivo informe que debe ser remitido a la DRAT o DPH con la valoración respectiva.
4. De ser necesario, la instancia técnica DIMGER Y DRAT o DPH realiza la inspección y verificación topográfica in situ (5 días hábiles sujeto a programación).
5. Concluida la revisión del trámite y la inspección, si es que esta última fue realizada, de no existir observaciones, se procede con el llenado del formulario que otorga la licencia de construcción (1 día hábil).





6. Se remite el trámite para la respectiva aprobación, firmas y colocado de sello a la Jefatura de Administración Urbana y Rural y Dirección de Regulación y Administración Territorial o Dirección de Patrimonio Histórico (2 días hábiles).
7. El propietario procede a la cancelación en caja de la liquidación correspondiente al trámite, una vez obtenida la proforma o boleta de liquidación de ODAU y previa legalización de dos (2) copias legibles del formulario F-03
8. Cancelada la liquidación y presentada la boleta que acredite la misma en ODAU de la Dirección correspondiente, se hace la entrega inmediata al propietario del Formulario F-03 en original y del plano aprobado de las estructuras de contención en original; una fotocopia legalizada del F-03 con el expediente es remitida a mapoteca y una copia de planos y copia legalizada del F-03 se adjunta al expediente en curso del trámite de urbanización progresiva.
9. Las obras de mitigación, deben ser ejecutadas y supervisadas por el propietario, mediante un profesional independiente con el perfil profesional específico; cumpliendo el cronograma y los planos aprobados por el G.A.M.S., debiendo la DIMGER realizar las inspecciones de seguimiento que considere pertinentes.
10. Concluidas las obras de mitigación, deberá el propietario proceder con la realización de nuevos análisis de suelo y presentar el Informe de Suelos de acuerdo a lo establecido en el presente reglamento, cuyo factor de seguridad (capacidad portante última del terreno) en la zona intervenida y resultante de la estabilización, no debe ser menor a uno (1) en todo el sector, verificado y calculado luego de la realización de las obras de estabilización y presentar con nota los respectivos estudios de acuerdo a los parámetros establecidos en el presente reglamento a la DRAT o DPH según corresponda.
11. Los estudios presentados, será derivados a la DIMGER para la respectiva evaluación y emisión del informe correspondiente (10 días hábiles)
12. Remisión del Informe de DIMGER a DRT o DPH (1 día hábil)
13. Con el informe positivo de la DIMGER, que establezca que el terreno ya no es de riesgo, se autorizará mediante nota al propietario, la continuación del trámite, con la presentación de un nuevo levantamiento topográfico y continuación con las etapas correspondientes. (1 día hábil). Información que deberá adjuntar al expediente en original para la prosecución del trámite de loteamiento o urbanización progresiva.

#### **ARTÍCULO 67. TIEMPO DE PROCESAMIENTO**

El tiempo máximo de procesamiento del trámite en la primera etapa vale decir desde la presentación de requisitos en ODAU o ventanilla única hasta la entrega del plano con los correspondientes sellos y firmas de aprobación y el formulario F03 será de 35 días hábiles. Y en la segunda etapa, es decir luego de ejecutadas las obras y presentado el nuevo estudio de suelos será de 15 días hábiles.





## **CAPITULO VIII**

### **DE LOS TRABAJOS DE EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN Y EXCAVACIONES**

#### **ARTÍCULO 68. TRABAJOS CON EQUIPO PESADO**

Toda intervención realizada con maquinaria, deberá cumplir con las especificaciones técnicas propias de excavaciones establecidas en el presente reglamento, con las condiciones de seguridad en el Trabajo, previendo que la maquinaria pesada sea acorde al espacio, a las condiciones del terreno, tomando en cuenta el entorno, los servicios básicos existentes, las propiedades colindantes y que el operador cuente de manera obligatoria con la suficiente experiencia para el trabajo que va a desarrollar.

#### **ARTÍCULO 69. RESARCIMIENTO DE DAÑO A TERCEROS**

- I. Los responsables de obra, deberán tomar todas las previsiones para evitar daños a terceros en la ejecución de obras, sean estos colindantes directos o se encuentren dentro del área de influencia de las intervenciones realizadas o sean ocasionales transeúntes del lugar ya sea a pie o en motorizados, debiendo además señalar adecuadamente el lugar de trabajo.
- II. Toda afectación provocada por las intervenciones realizadas por un propietario o responsable de obra, a los predios colindantes, sean estos públicos o privados, debe ser resarcida de manera inmediata por el propietario del predio en el que se están desarrollando los trabajos, reponiendo lo dañado y dejándolo en iguales condiciones a las que se encontraba antes de la intervención realizada.
- III. De no proceder al resarcimiento, el propietario del predio que sufrió los daños, podrá recurrir a las instancias jurisdiccionales para reclamar que se efectivice la reposición del daño ocasionado.
- IV. De no proceder al resarcimiento inmediato de la propiedad pública, el GAMS iniciará el respectivo proceso administrativo al infractor en el marco de lo establecido en el reglamento de Control Técnico Urbano y de persistir el incumplimiento, agotada la vía administrativa, deberá recurrir a las instancias jurisdiccionales para reclamar que se efectivice la reposición de la obra o propiedad municipal, sin perjuicio de iniciar otras acciones legales por el daño a la propiedad del Estado.

#### **ARTÍCULO 70. CALZADAS ADYACENTES**

- I. Bajo pena de paralizar la ejecución de las obras, queda terminantemente prohibido utilizar las calzadas adyacentes (aceras, calles, escalinatas, pasajes, avenidas, entre otros) como depósitos permanentes de materiales de construcción, en todo caso los ejecutores deberán prever el contar con un depósito expreso tanto para agregados, fierros y todo material voluminoso que requiera de un espacio permanente.
- II. Las autorizaciones de ocupación de acera serán otorgadas exclusivamente de manera temporal, previo informe y autorización de la Dirección de Regulación y Administración Territorial o la Dirección de Patrimonio Histórico, por la instancia de Control Urbano, en el momento de realizar el vaciado de elementos estructurales, descarga de agregados, acopio de material de relleno y/o retiro de material de excavación y expresamente por el tiempo por el que dure esta operación. Bajo pena de establecerse las sanciones en caso de infracción, mismas que serán determinadas por el personal técnico dependiente del Ejecutivo Municipal, de acuerdo a la gravedad del caso, pudiendo inclusive sancionarse con la suspensión de la licencia de construcción.





- III. Si la ocupación de la acera implica periodos superiores a 24 horas, deberá ser autorizada la misma por el ancho máximo del 50% de la acera, resguardando la circulación peatonal en el resto de la misma y dejando expedita la calzada.

#### **ARTÍCULO 71. SEÑALIZACIÓN.**

Los ejecutores de las obras de contención y trabajos objeto del presente reglamento, de forma obligatoria deberán colocar la Señalización de Prevención transitoria, que advierta tanto a los peatones, como a los conductores de los vehículos, de las obras que se vienen desarrollando, a objeto que estos tomen las previsiones correspondientes. Dicha señalización deberá encontrarse a la altura tal, que permita su fácil visualización por peatones y conductores. El incumplimiento de la presente disposición se sancionará con la paralización de obras hasta que se coloque la señalización pertinente.

### **CAPITULO IX**

#### **OBSERVACIONES, RECHAZOS Y PROHIBICIONES**

#### **ARTÍCULO 72. OBSERVACIONES**

Las observaciones se registrarán a lo siguiente:

1. De presentarse en un trámite observaciones ya sean estas legales, técnicas, administrativas u de otra índole, todas ellas de forma integral, deben ser dadas a conocer al propietario o interesado mediante la respectiva hoja de ruta o informe según corresponda.
2. El cliente administrativo debe obligatoriamente subsanar todas las observaciones que le realicen.
3. El momento del reingreso, al principio del expediente, en un cuadro, el cliente administrativo debe hacer constar en una lista de verificación, el detalle de las observaciones que le fueron realizadas y las que subsanó, para que estas puedan ser verificadas el momento de la recepción en ventanilla única. De no presentar esta lista de verificación el trámite no será recepcionado.
4. Queda terminantemente prohibido reingresar trámites que hayan subsanado parcialmente las observaciones realizadas o que no hayan subsanado las mismas.
5. Las observaciones no pueden ser dadas a conocer de forma verbal.

#### **ARTÍCULO 73. PLAZO PARA SUBSANAR OBSERVACIONES Y PROCEDIMIENTO ANTE SU INCUMPLIMIENTO**

- I. De darse observaciones en el procesamiento del trámite, atribuibles al propietario, se otorgará un plazo no mayor a quince (15) días hábiles, computables a partir del momento en que es notificado en secretaría para que subsane la totalidad de las observaciones.
- II. Se exceptúan los casos en que los propietarios demuestren que, por razones de fuerza mayor o casos fortuitos determinados por normas vigentes, no hayan podido proseguir el trámite, por lo tanto, en nota adjunta al cuadro del detalle de observaciones subsanadas, debe solicitar la prosecución del mismo.





- III. De incumplir el propietario, la nueva presentación de su trámite en el plazo estipulado en el parágrafo I, deberá reiniciar de cero como nuevo, por lo tanto, corresponde una nueva presentación con todos los requisitos actualizados y asignación de nuevo registro.

#### **ARTÍCULO 74. ABANDONO DEL TRÁMITE**

- I. Siendo que los términos y plazos del presente reglamento son máximos y obligatorios para los servidores públicos municipales y para el cliente administrativo, este último tiene la obligación de notificarse en un plazo máximo de 48 horas, luego de que se le a conocer, mediante los datos de contacto que facilitó, que su trámite se encuentra en ventanilla, considerando los plazos establecidos en el presente reglamento.
- II. De no presentarse el cliente administrativo, cumpliendo el principio de oficialidad, siendo que ningún trámite puede quedar inconcluso, se procederá al archivo del mismo.
- III. El cliente administrativo cuando considere pertinente podrá solicitar el desarchivo correspondiente y devolución de su trámite, mediante una nota, iniciando de cero todo su procesamiento en el marco del presente reglamento.

#### **ARTÍCULO 75. RECHAZO DEL TRÁMITE**

Si en cualquier etapa del procesamiento se advierten las siguientes vulneraciones, el trámite deberá ser rechazado, para que el propietario ingrese un nuevo expediente a ser recepcionado con un nuevo número cuando supere lo observado.

1. Folios que presenten gravámenes por conflicto de derecho propietario.
2. Medidas precautorias judiciales.
3. Alteración o falsedad de la información legal o técnica (planos, cálculos) o que lo graficado no corresponda al inmueble o terreno.
4. Embargo del inmueble.
5. Acreditación judicial de otro heredero que no se encuentre contemplado en el formulario.
6. Predio en sobreposición a predios de propiedad municipal.
7. Si es presentado contraviniendo lo establecido en el presente reglamento.
8. Predios que tengan restricciones o limitaciones administrativas y que el proyecto no se encuentre respetando las mismas

#### **ARTÍCULO 76. INICIAR OBRAS SIN QUE EL PROYECTO SE ENCUENTRE DEBIDAMENTE APROBADO.**

- I. Queda terminantemente prohibido el iniciar obras de excavaciones, conformación de terrazas o de taludes y otros normados en el presente reglamento, sin contar con el proyecto de estructuras de contención, debidamente aprobado por el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre. Entendiéndose como proyecto aprobado aquel que cuente con los planos debidamente firmados y sellados por el GAMS y el Formulario F-03 (licencia de construcción) otorgado, salvo casos de fuerza mayor debidamente justificados.
- II. De realizar trabajos no autorizados se tratará a la infracción cometida en el marco de lo establecido en el Reglamento de Control Técnico Urbano, por constituirse en obras, construcciones y/o edificaciones que no cuentan con autorización.





### DISPOSICIONES ADICIONALES

**PRIMERA.-** Para el diseño y ejecución de estructuras de contención de propiedad del Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, las instancias técnicas y legales correspondientes como Subalcaldías y Dirección de Estudios y proyectos, deben tomar la previsión para que la obra se encuentre emplazada en el lindero respectivo de división entre lo público y privado, sobre el área de propiedad municipal.

**SEGUNDA.-** A partir de la aprobación del presente reglamento, se pone en vigencia la Comisión Técnica de Interpretación y Aplicación (CO.T.I.A.), que es la instancia de interpretación a la aplicación de las normas técnicas, para resolver los casos particulares en proyectos en los que exista un conflicto de interpretación u otros aspectos de análisis técnico y su aplicación de las normas de arquitectura, urbanismo, estructurales, uso del suelo y/o ambiental, que se reunirá todas las veces que sea necesaria o conveniente su actuación para la interpretación del Código y cuando deban examinarse propuestas de especial importancia, así mismo podrá sugerir estudios de reformas y agregados o supresiones al código y elevarlas a la consideración de las autoridades municipales.

La Comisión Técnica de Interpretación y Aplicación (CO.T.I.A.) está conformada por:

- a. Secretario Municipal de Ordenamiento Territorial (Presidente).
- b. Directores que dependen de la Secretaría Municipal de Ordenamiento Territorial que tengan que ver con la temática a ser interpretada. (uno de ellos se constituye en Secretario).
- c. Asesores jurídicos.
- d. Jefes de dependencias y funcionarios de apoyo que sean convocados por los Directores o que se encuentren a cargo del trámite que se haya constituido en caso particular.
- e. De ser necesario Se podrá solicitar la presencia de asesores del Concejo Municipal de Sucre

La decisión de la Comisión Técnica de Interpretación y Aplicación será respaldada por los siguientes documentos:

1. Informe técnico circunstanciado con los antecedentes y análisis técnico legal de la situación elaborada por los funcionarios a cargo del procesamiento del trámite.
2. Acta de la Comisión Técnica de Interpretación y Aplicación, en la que consten los votos emitidos, favorables y disidentes, con la fundamentación respectiva. La solución planteada será aprobada por 2/3 del total de votos y será aplicada a través de una Resolución Administrativa, enviando copia a la Comisión Permanente de Actualización del Código.
3. La función de la presente Comisión Técnica, es de mera interpretación de la norma y no de modificación de esta.
4. Los tramites regulares deberán ser resueltos por las instancias competentes del Gobierno Municipal de Sucre, no debiendo someterse a la COTIA, bajo responsabilidad funcionaria, trámites que bien pueden en el marco de sus competencias ser analizados y solucionados por el Responsable de la Unidad.





### DISPOSICIONES TRANSITORIAS

**UNICA.-** Los trabajos de intervención que a la fecha se vienen desarrollando al interior del área urbana del Municipio de Sucre, en un plazo máximo de 30 días hábiles deben adecuarse a las disposiciones contenidas en el presente reglamento, presentando la documentación respectiva, plazo en el cual no serán sujetos de la imposición de sanciones. Concluido el plazo señalado y de no haberse adecuado a lo dispuesto, se iniciarán con los respectivos procesos en el marco del Reglamento de Control Técnico Urbano, por ser obras, construcciones y/o edificaciones que no cuentan con autorización.

### DISPOSICIONES MODIFICATORIAS Y DEROGATORIAS

**PRIMERA.-** Se modifica el artículo 24 numeral 2 del Reglamento de Urbanización Progresiva aprobado por Decreto Municipal N° 89/2021 de 25 de octubre de 2021, dice:

*“2. Si el propietario decidiera mitigar el riesgo, para determinar la estabilidad de los taludes o de las zonas de riesgo ya identificadas de acuerdo al numeral anterior, considerando el peso de las edificaciones que serán emplazadas, deberá presentar un estudio geotécnico con las siguientes características:*

- a. *Calicatas a profundidades que permitan conocer las propiedades físico-mecánicas del suelo.*
  - *Tensión Admisible*
  - *Angulo de fricción interno*
  - *Cohesión*
- b. *Ensayos mínimos requeridos.*
  - *Ensayo de penetración estándar a diferentes profundidades.*
  - *Corte directo a diferentes profundidades.*
  - *Ensayo triaxial.*

*El factor de seguridad (capacidad portante última del terreno) en la zona intervenida y resultante de la estabilización, no debe ser menor a uno (1) en todo el sector, verificado y calculado luego de la realización de las obras de estabilización.”*

TEXTO MODIFICADO:

**“2. Si el propietario decidiera mitigar el riesgo, para determinar la estabilidad de los taludes o de las zonas de riesgo ya identificadas de acuerdo al numeral anterior, considerando el peso de las edificaciones que serán emplazadas, deberá presentar un estudio geotécnico que cumpla con todo lo establecido en el REGLAMENTO DE FUNDACIONES PARA EDIFICACIONES, EXCAVACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE TALUDES, incluyendo la ejecución de las estructuras de contención necesarias de acuerdo a lo normado en el señalado instrumento.**

***El factor de seguridad (capacidad portante última del terreno) en la zona intervenida y resultante de la estabilización, no debe ser menor a uno (1) en todo el sector, verificado y calculado luego de la realización de las obras de estabilización y ejecución de las obras de contención.”***

**SEGUNDA.-** Se modifica el artículo 66 parágrafo IV del Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre, aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022 de 22 de Noviembre de 2022, eliminando de este, la formula contenida en el mismo.

$$SMC = SMU * N^{\circ} \text{ PISOS}$$





**TERCERA.-** Se modifica el artículo 66 del Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre, aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022 de 22 de Noviembre de 2022, incluyendo el párrafo V con el siguiente texto:

***“La fórmula aplicable para el cálculo de la Superficie Máxima de Construcción es la detallada a continuación:***

$$SMC = SMU * N^{\circ} \text{ de Niveles}$$

**CUARTA.-** Se modifica el artículo 75 numeral 1 párrafo segundo del Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre, aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022 de 22 de Noviembre de 2022, dice:

***“Este retiro es opcional en tipología T1, T2, T3 y obligatorio en tipologías T4, T5 y T6 excepto en los inmuebles contenidos en la tabla del Anexo II del presente reglamento, para los cuales el retiro es opcional.”***

TEXTO MODIFICADO:

***“Este retiro es opcional en tipología T1, T2, T3 y obligatorio en tipologías T4, T5 y T6 a partir del quinto nivel, excepto cuando el proyecto responda en su concepción a un proyecto de integración de alineamiento de rasante y en los inmuebles contenidos en la tabla del Anexo II del presente reglamento en los cuales el retiro es opcional en todos los niveles.***

**QUINTA.-** Se modifica las disposiciones transitorias del Reglamento de Edificaciones del Municipio de Sucre, aprobado por Decreto Municipal N° 78/2022 de 22 de Noviembre de 2022, incluyendo la Disposición Transitoria Quinta del siguiente texto:

***“Se aceptará excepcionalmente para la tramitación de edificaciones en las distintas tipologías, la presentación de la línea municipal con la que cuenten el predio (indistintamente de su fecha de aprobación o revalidación, si no tuvo mutaciones físicas que implican anexión, fusión o división y/o mutaciones jurídicas), en la que hayan sido otorgados parámetros de edificación distintos a los establecidos en el actual reglamento, no exigiéndose la actualización de la línea por la otorgación de parámetros nuevos y en el procesamiento, en aplicación del numeral pertinente de cada tipología, el cliente administrativo debe presentar un nuevo formulario F-01 que será aprobado conjuntamente el proyecto de construcción, reflejando y otorgándole los parámetros a los que en su aprobación se acoge la edificación.”***

#### **DISPOSICIONES FINALES**

**UNICA.-** El presente reglamento entrará en vigencia plena a los 15 días calendario posteriores a su publicación en la gaceta.

