

 <b>MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO</b>	<b>FORMATO:</b> ACTA	Versión:
	<b>PROCESO:</b> GESTION DOCUMENTAL	Fecha:
		Código: GDC-

## ACTA No.

### DATOS GENERALES

<b>FECHA:</b>	07 de junio de 2023
<b>HORA:</b>	05:30 PM – 7:45 PM
<b>LUGAR:</b>	Reunión virtual - Teams
<b>ASISTENTES:</b>	Isabel Lopera – Geotecnista – MVCT - VASB – DIDE – SDP - Grupo Evaluación de proyectos Juan Carlos Restrepo –Estructural - MVCT - VASB – DIDE – SDP - Grupo Evaluación de proyectos Carlos López – Director de Consultoría y Geotecnista Juan Vicente Guzmán Mercado – Consultoría Apoyo en geotecnia Sergio López - Interventoría William Echeverri - Subgerencia Técnica y Operativa - EMCARTAGO

**CONTEXTO: Asistencia geotécnica al proyecto 2-2020-377 “CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO MODULO DE POTABILIZACION EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO N°2, PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS Y ESTUDIO DE LA NORMA NSR-2010 DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA N°1, EN EL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE”**

#### ORDEN DEL DÍA:

1. Presentación
2. Desarrollo

#### DESARROLLO:

##### 1. Presentación:

El 7 de junio del año en curso a partir de las 05:35 PM se realiza reunión virtual para atender inquietudes a las observaciones del componente de geotecnia por parte de los formuladores del proyecto 2-2020-377 “CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO MODULO DE POTABILIZACION EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO N°2, PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS Y ESTUDIO DE LA NORMA NSR-2010 DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA N°1, EN EL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE” en cumplimiento de la normatividad que regula la presentación y formulación de proyectos de Saneamiento Básico y Agua Potable.

Participan el equipo evaluador de la DIDE – VASB (Lista de asistentes), geotecnistas de la consultoría y funcionarios de EMCARTAGO – Valle del Cauca.

##### 2. Desarrollo:

De acuerdo a los lineamientos definidos en la Resolución 0661 de 2019 con respecto al proceso de evaluación de proyectos, se revisa el estado del proyecto OPTIMIZACIÓN PTAP – CARTAGO - VALLE, la ingeniera Lopera toma la palabra y expone a los participantes que el motivo de esta reunión es brindar asistencia técnica a los Formuladores del proyecto con respecto a la formulación y presentación de proyectos ante el comité evaluador del ministerio. Hacen precisión sobre la normatividad que regula la presentación de proyectos (0661 de 2019, 0330 de 2017, 719

de 2021, NSR-10, etc), y se socializa ampliamente cada una de las observaciones del componente de geotecnia manifestadas el 5 de junio de 2023 (se adjuntan al final de este documento).

El Ingeniero Guzmán comparte pantalla y se van indicando cómo se dio la subsanación a cada una de las observaciones generadas por la ingeniera Lopera.

Los asistentes a la reunión manifiestan tener claro lo expuesto por la geotecnista evaluadora del VASB – MVCT y se comprometen a remitir la información ajustada el 8 de junio de 2023.

**Grabación:**

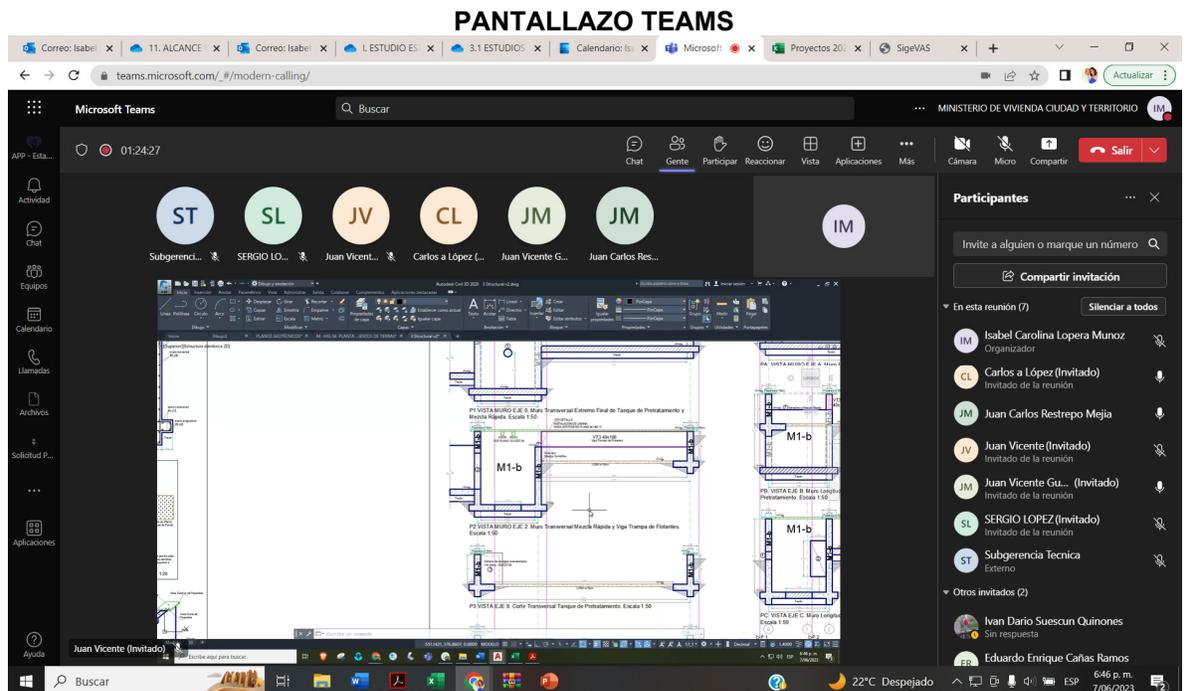
Dado que la reunión se realizó de manera virtual, la evidencia de los participantes se tomo en los pantallazos de las intervenciones y el link de la grabación es [Reunión Geotecnia - PTAP - Cartago-20230607\\_173606-Grabación de la reunión.mp4](#).

**COMPROMISOS**

#	Compromiso	Responsable	Fecha límite de cumplimiento
1	Presentar los ajustes y complementos pendientes en el proyecto debidamente organizado y firmado, según lo expuesto en esta reunión.	EMPOCARTAGO	8 de junio de 2023

- ANEXOS:** 1. Informe de evaluación al componente de geotecnia 2023-06-05  
 2. **FIRMAS:** Listado de asistencia

Elaboró: ICLM  
 Fecha: 07/06/2023



## CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO MODULO DE POTABILIZACION EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO N°2, PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS Y ESTUDIO DE LA NORMA NSR-2010 DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA N°1, EN EL MUNICIPIO DE CARTAGO, DEPARTAMENTO VALLE DEL CAUCA

El 6 de mayo de 2021 se recibe correo electrónico por parte del Ingeniero César Torres, evaluador líder del proyecto para la época, con información geotécnica de la que se presentaron observaciones el 23 de junio del mismo año.

El 2 de junio de 2023 se recibe correo electrónico por parte del Ingeniero Iván Darío Suescún, evaluador líder, con carpeta comprimida con la siguiente información:

### Nombre

 Ajuste componente geotécnico 01.05.2023.rar	
 Estudio de suelo definitivo.pdf	1/06/2023 7:56 p. m.
 Anexo 1. Registros de perforación y ensayos de laboratorio.rar	1/06/2023 8:01 p. m.
 Anexo 1. Registros de perforación y ensayos de laboratorio	1/06/2023 2:05 p. m.
 Anexo N° 2 Ensayos de Laboratorio (3).pdf	26/05/2023 1:59 p. m.
 Anexo N° 2 Ensayos de Laboratorio-2.pdf	25/05/2023 3:57 p. m.
 Anexo N°1 Registros de Perforacion (2).pdf	25/05/2023 3:46 p. m.
 Anexo N°1 Registros de perforacion-2 (2).pdf	25/05/2023 3:47 p. m.
 Compresión inconfínada planta 1.pdf	17/12/2019 3:14 p. m.
 Compresión inconfínada planta 2.pdf	17/12/2019 3:15 p. m.
 Limites y granulometria sondeo 1 planta 1.pdf	17/12/2019 3:14 p. m.
 Limites y granulometria sondeo 1 planta 2.pdf	17/12/2019 3:15 p. m.
 Limites y granulometria sondeo 2 planta 1.pdf	17/12/2019 3:14 p. m.
 Limites y granulometria sondeo 2 planta 2.pdf	17/12/2019 3:15 p. m.
 Anexo 2. Análisis de cimentación.rar	1/06/2023 8:01 p. m.
 Anexo 2. Análisis de cimentación	1/06/2023 3:57 p. m.
 ATCC-M2 AMPLIACIÓN TANQUE DE CLORO.pdf	1/06/2023 3:52 p. m.
 FLOC-M1-a.pdf	1/06/2023 3:53 p. m.
 FLOC-M1-b.pdf	1/06/2023 3:56 p. m.
 Anexo 3. Análisis geotécnico de muro.pdf	1/06/2023 6:09 p. m.
 Anexo 4. Plano de localización de sondeos.pdf	1/06/2023 7:55 p. m.

De la que se presentan las siguientes observaciones:

1. Del archivo denominados “Estudio de suelo definitivo.pdf” en cuya portada se describe “ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL NUEVO

MÓDULO DE POTABILIZACIÓN EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO N.º2, PLANTA DE TRATAMIENTO DE LODOS Y ESTUDIO DE LA NORMA NSR-2010 DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LA PLANTA N.º1, EN EL MUNICIPIO DE CARTAGO, VALLE”, de junio de 2023:

- 1.1 Teniendo en cuenta el numeral 2.4.2.1 (Estudios y diseños) de la resolución 0661 de 2019, “El proyecto debe incluir todos los estudios y diseños, actualizados al año de presentación del proyecto”. Actualizar fecha de informe.  
**Subsanada.**
- 1.2 El informe de suelos debe ser firmado por ingeniero civil con estudios de postgrado o experiencia en geotecnia mínima de cinco años, de acuerdo con Resolución 0017 de 2017 y NSR-10, además ser revisado por **interventoría** (ver Capítulo 5 de la Resolución 0330 de 2017) con igual idoneidad que el diseñador. Incluir Nombres, profesiones, especialidades, matrículas profesionales, roles.  
**Se reitera.** El documento no presenta información de responsables diseñador e interventor.
- 1.3 En el informe debe quedar claramente definido el proyecto presentado a consideración del VASB, en este caso deben detallarse: diámetros de tubería, longitudes en las que aplica cada uno, profundidades de instalación, caracterización de zonas por donde será instalado (andén, zona verde, vía pavimentada, etc); y de **cada una de las estructuras puntuales**, especificar dimensiones, geometría, materiales, sistema estructural, localización, niveles de desplante de cada estructura con el nivel del terreno, ilustrar (dicha información debe corresponder con diseños estructurales e hidráulicos).  
Como en el informe de suelos presentado a consideración del Viceministerio de Aguas y Saneamiento Básico no están claramente definidas las estructuras que corresponden al proyecto, no es posible saber si está ajustado a la NSR-10 y a la Resolución 0330 de 2017 en cuanto a la cantidad y profundidad de los sondeos exploratorios del subsuelo y a los ensayos de laboratorio realizados.  
**Se reitera.**
- 1.4 Se debe presentar localización de los sondeos realizados en plano(s) en formato CAD y pdf donde se ilustren las estructuras lineales y puntuales por analizar con cotas de instalación y/o de desplante, estructuras construidas (vías, viviendas, etc), con curvas de nivel, debe tener descrita la escala y estar con dimensiones. Incluir planta y perfiles de cada planta con cotas de desplante de cada estructura y nivel actual del terreno.  
**Se reitera.** Deben presentarse planos con escalas apropiadas con localización de la exploración geotécnica con obras proyectadas. Identificar claramente las Plantas 1 y 2. Los planos con formato PDF deben allegarse con firmas de diseñador e interventor geotecnistas.
- 1.5 Incluir norma con la que fueron realizados los ensayos SPT (se recomienda revisar si la información consignada en la tabla 2 de cada documento está incompleta).  
**Subsanada.** Se eliminó la tabla mencionada.

- 1.6 Incluir todos los ensayos de laboratorio realizados a las muestras extraídas en campo y descritas en el numeral 1.6 (Ensayos de laboratorio) con la firma del responsable.  
**Se reitera.** La nomenclatura usada en el anexo 4 (Plano de localización de sondeos) y en el informe no es coherente con la de los ensayos de laboratorio, por lo tanto, no es posible establecer la estratigrafía de cada zona a intervenir.
- 1.7 Incluir registros de exploración de cada uno de los sondeos realizados.  
**Se reitera.** Deben incluirse los registros de todas las exploraciones realizadas con ensayos de campo y laboratorio que permiten establecer la estratigrafía. Precisar dónde se detectaron llenos, sus características y las obras por construir en dicho sector.
- 1.8 Incluir potencial de expansión de los suelos detectados, en el numeral 1.7.1 (Propiedades Geotécnicas Especiales) de cada documento, se menciona teoría, pero no información particular del proyecto en asunto.  
**Se reitera.** Revisar análisis realizado en numeral 2.1.3 (Expansividad de Suelos), ya que sí se detectan suelos clasificados como arcilla; presentar las medidas de mitigación en caso que haya lugar
- 1.9 En el numeral 1.7.2 (Capacidad Portante) se menciona la necesidad de realizar cimentaciones profundas con cargas estimadas por el geotecnista, deben considerarse cargas de servicio suministradas por el ingeniero estructural diseñador. Deberá quedar especificado, para cada una de las estructuras puntuales y lineales que conforma el proyecto el tipo de cimentación, la profundidad de cimentación, el suelo de cimentación, la capacidad de soporte; deben presentarse fórmulas y parámetros geotécnicos tenidos en cuenta (cohesión, fricción interna del suelo, peso unitario, módulo de elasticidad, etc) usados para cada estructura que conforma el proyecto. Ilustrar cimentación recomendada para las tuberías; debe detallarse si la zona a intervenir es andén, zona verde o vía (deberá estar caracterizada).  
**Se reitera.** Precisar sistema de cimentación para cada una de las estructuras puntuales proyectadas; llama la atención que solo se mencionan “zapatas”, pero se trata de estructuras enterradas tipo tanque; una vez se describan las estructuras puntuales, se podrá verificar coherencia con análisis realizado. No se mencionan recomendaciones para las tuberías. Debe haber coherencia con componentes estructural y presupuestal.
- 1.10 Deben presentarse cálculos de asentamientos totales y diferenciales, inmediatos y por consolidación, con fórmulas usadas, parámetros geotécnicos tenidos en cuenta (cohesión, fricción interna del suelo, peso unitario, módulo de elasticidad, etc) y las cargas que cada una de las estructuras transmitirá al suelo de cimentación (dicha información deberá ser suministrada por el ingeniero estructural diseñador responsable del proyecto); los asentamientos obtenidos deben socializarse con diseñador hidráulico para confirmar que el sistema acepta dichos valores.  
**Se reitera.** La información consignada en el Anexo 2 (Análisis de cimentación), se sugiere analizarla con el interventor.
- 1.11 Deben presentarse recomendaciones detalladas para el proceso constructivo, particularmente de excavación acordes con estructuras lineales y puntuales del proyecto, la necesidad de sistemas de contención temporales (tablestacas,

entibados) o permanentes y el análisis de estabilidad de taludes que lleven a dichas recomendaciones; en los análisis deben tenerse en cuenta sobrecargas, estructuras existentes aledañas (en caso que haya lugar), sensibilidad a la variación del nivel freático (o a la saturación superficial por aguas de escorrentía), evaluar condición estática y pseudo-estática y deben presentarse esquemas ilustrativos detallados. Debe haber coherencia con componente presupuestal.

**Se reitera.** La información consignada es ilegible, no es posible entender la profundidad analizada para las excavaciones ni la estratigrafía usada, ni los factores de seguridad obtenidos. Precisar cuáles de las excavaciones requieren mortero; ver numeral 6.1.1 (Excavaciones). Precisar recomendación consignada en numeral 6.1.2 (Llenos) donde se indica que “*La base de estos llenos puede estar conformada por un piedraplen...*”.

- 1.12 Incluir nivel de amenaza sísmica de la zona.

**Subsanada.**

- 1.13 El informe del estudio geotécnico definitivo debe contener como mínimo lo descrito en el numeral H.2.2.2 (Estudio geotécnico definitivo) de la NSR-10 y la resolución 0330 de 2017 (ver artículo 10); por ejemplo, el documento no describe condiciones geológicas regionales ni locales, ni la geomorfología, ni incluye anexos.

**Subsanada.**

- 1.14 Se recuerda que el grupo de uso IV — Edificaciones indispensables — Son aquellas edificaciones de atención a la comunidad que deben funcionar durante y después de un sismo, y cuya operación no puede ser trasladada rápidamente a un lugar alterno.

**Subsanada.**

- 1.15 En el numeral 2.3 (MORFOMETRÍA) no se mencionan las características de las zonas del proyecto en asunto.
- 1.16 Precisar métodos de exploración (no es claro si BM quiere decir “Barreno Manual” o Barreno con Motor, se indican ambas cosas en el informe).
- 1.17 Revisar información consignada en Tabla 9 (Descripción de las perforaciones), ya que se indica que en todas las exploraciones realizadas y toda la profundidad se detectan “Llenos y cenizas naturales arenosas”.
- 1.18 Precisar estratigrafía en los primeros 6 m de los SM1 y SM2.
- 1.19 Revisar información consignada en Tabla 12 (Parámetros físicos y mecánicos) ya que no es consistente la estratigrafía descrita con la clasificación de los suelos.
- 1.20 Revisar coherencia de la información anunciada en el numeral 2.7.4 (Obtención de los parámetros en función del ensayo de veleta) respecto de lo consignado en las tablas 18 y 19.
- 1.21 En el numeral 2.1.2 (Licuación) se indica que “...se prevé que hay susceptibilidad a la licuación...”, sin embargo, aparentemente, no hay coherencia con la ilustración 31 (Susceptibilidad de licuación); presentar las medidas de mitigación en caso que haya lugar.
- 1.22 Detallar información y análisis de muro de contención indicado en numeral 3.3 (Diseño de muro de contención), presentar especificaciones de suelos de relleno y de geosintéticos (se sugiere no mencionar marcas), incluir planos en

- planta y perfiles con dimensionamiento para poder ser presupuestado. Una vez se indique su localización, se podrá verificar si los suelos de cimentación y por confinar son coherentes con los usados en los análisis.
- 1.23 En el numeral 4 (ANÁLISIS DE RIESGO) se indica que “...se *presenta evidencia de procesos morfodinámicos activos...*”, presentar su localización, las afectaciones al proyecto, presentar análisis de estabilidad y recomendaciones de obras de mitigación necesarias para garantizar la funcionalidad del sistema.
  - 1.24 Precisar recomendaciones consignadas en numeral 6.1.3 (Recomendaciones para la protección de edificaciones vecinas), por ejemplo, se menciona vía Panamericana ¿deben contemplarse cargas vehiculares para ese tipo de vía?
  - 1.25 Precisar dónde se requiere el “*filtro en espina de pescado*” mencionado en el numeral 6.1.12 (Manejo de las aguas lluvias); ilustrar planta con dimensionamiento para poder ser presupuestado.
2. En el archivo denominado “Anexo 37. Producto 3.3. Diseño de conducciones..pdf” en cuya portada se describe “DISEÑO DE ADUCCIÓN ADICIONAL A PLANTA N°2 Y CONDUCCION DE PLANTA N°2 A TANQUE RESERVORIO DE PLANTA N°1.” de mayo de 2020, se incluye numeral 3 (Estudio de suelos conducciones), sin embargo, no se definen las estructuras lineales ni puntuales, no se presenta localización de las mismas, se mencionan estructuras como “tanque reservorio” pero no es claro si son las mismas analizadas en los otros documentos relacionados en este componente, se presenta análisis de estabilidad de taludes, pero no es claro cómo aplica para el proyecto, no se incluyen parámetros geomecánicos en dichos análisis, la modelación arrojada por el software usado arroja valores de factores de seguridad inferiores a los aceptados por la normativa vigente, etc. Se recomienda revisar el numeral 1 de este componente para verificar cumplimiento de normativa vigente: NSR-10, Resolución 0330 de 2017 del MVCT, título G del RAS 2000 (buenas prácticas) y Resolución 0661 de 2019.
- Documento eliminado en la información allegada el 2 de junio de 2023.**

Isabel Lopera  
Geotecnista - Contratista  
MVCT-VASB- Subdirección Proyectos  
[ilopera@minvivienda.gov.co](mailto:ilopera@minvivienda.gov.co)

## 1. Resumen

Título de la reunión	Reunión Geotecnia - PTAP - Cartago
Participantes que asistieron	8
Hora de inicio	6/07/23, 5:22:20 PM
Hora de finalización	6/07/23, 7:46:08 PM
Duración de la reunión	2 h 23 min 48 s
Tiempo medio de asistencia	1 h 47 min 24 s

## 2. Participantes

Nombre	Primera entrada	Última salida	Duración de la reunión	Correo electrónico	Id. de participante (UPN)	Rol
Isabel Carolina Lopera Munoz	6/07/23, 5:29:02 PM	6/07/23, 7:46:08 PM	2 h 17 min 6 s	llopera@minvivienda.gov.co	llopera@minvivienda.gov.co	Organizador
Subgerencia Tecnica	6/07/23, 5:30:08 PM	6/07/23, 7:45:52 PM	2 h 15 min 44 s	subtecnica@emcartago.com	subtecnica@emcartago.com	Moderador
SERGIO LOPEZ	6/07/23, 5:33:14 PM	6/07/23, 7:45:48 PM	2 h 12 min 34 s			Moderador
Juan Vicente (Invitado)	6/07/23, 5:33:47 PM	6/07/23, 6:09:26 PM	35 min 39 s			Moderador
Juan Vicente (Invitado)	6/07/23, 5:35:56 PM	6/07/23, 7:46:06 PM	2 h 10 min 10 s			Moderador
Carlos a López	6/07/23, 5:36:40 PM	6/07/23, 7:45:57 PM	2 h 9 min 16 s			Moderador
Juan Vicente Guzman Mercado	6/07/23, 6:09:13 PM	6/07/23, 7:45:53 PM	1 h 36 min 40 s			Moderador
Juan Carlos Restrepo Mejia	6/07/23, 6:43:56 PM	6/07/23, 7:45:55 PM	1 h 1 min 59 s	JRestrepo@minvivienda.gov.co	JRestrepo@minvivienda.gov.co	Moderador

## 3. Actividades de la reunión

Nombre	Hora de entrada	Hora de salida	Duración	Correo electrónico	Rol
Isabel Carolina Lopera Munoz	6/07/23, 5:29:02 PM	6/07/23, 7:46:08 PM	2 h 17 min 6 s	llopera@minvivienda.gov.co	Organizador
Subgerencia Tecnica	6/07/23, 5:30:08 PM	6/07/23, 7:45:52 PM	2 h 15 min 44 s	subtecnica@emcartago.com	Moderador
SERGIO LOPEZ	6/07/23, 5:33:14 PM	6/07/23, 7:45:48 PM	2 h 12 min 34 s		Moderador
Juan Vicente (Invitado)	6/07/23, 5:33:47 PM	6/07/23, 6:09:26 PM	35 min 39 s		Moderador
Juan Vicente (Invitado)	6/07/23, 5:35:56 PM	6/07/23, 7:46:06 PM	2 h 10 min 10 s		Moderador
Carlos a López	6/07/23, 5:36:40 PM	6/07/23, 7:45:57 PM	2 h 9 min 16 s		Moderador
Juan Vicente Guzman Mercado	6/07/23, 6:09:13 PM	6/07/23, 7:45:53 PM	1 h 36 min 40 s		Moderador
Juan Carlos Restrepo Mejia	6/07/23, 6:43:56 PM	6/07/23, 7:45:55 PM	1 h 1 min 59 s	JRestrepo@minvivienda.gov.co	Moderador