

MATRIZ DE CONSOLIDACIÓN DE COMENTARIOS PRESENTADOS A LA PROPUESTA BORRADOR DEL INSTRUMENTO NORMATIVO

"Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009".

(Proceso de participación ciudadana publicado el 29 de agosto/2016 al 27 de septiembre/ 2016) Observaciones al articulado

No. Orden	Entidad	Artículo	ARTÍCULOS	OBSERVACIONES GENERALES	OBSERVACIÓN, COMENTARIO Y/O SUGERENCIA	JUSTIFICACIÓN RESUMIDA	MVCT/VASB - GRUPO RAS		
1	1	0	1. Universidad de los Andes - Juan Saldarriaga - Profesor-Ingeniero Civil						
2	1	0		Esta nueva versión del Título A del RAS es bastante parecida a la anterior, que data de hace 16 años. Creo que se podría haber hecho un reglamento más actualizado, acorde con los avances tecnológicos y metodológicos aparecidos en la última década. Aspectos como la medición de variables en tiempo real, el control en tiempo real, los SUDS, la modelación matemática, el uso de los SIGS, las metodologías de levantamiento de catastros y el uso de sensores remotos es muy superficial. El RAS debe ser, además de un reglamento, un instrumento para la modernización del sector agua potable y saneamiento básico del país					
6	1	0		<b>conclusiones:</b> La estructura del reglamento está bien. Recomiendo que se incluya un artículo nuevo en el que quede claro que la oferta de agua potable a la salida de la(s) PTAP(s) debe ser al menos un 15% mayor que la demanda de agua potable real del municipio. Cuando se llegue a que la oferta de agua es solamente UN 15% mayor que la demanda, debería entrar en OPERACIÓN un nuevo proyecto.			OJO! Considerar nuevo artículo		
17	2	0	2. MVCT - VASB - Jimmy Leguizamón - Profesional DDS						
18	2	0	Nuevo Artículo		Propuesta de redacción: Artículo XXXX: Requisitos para el diseño de pozos para captación de agua subterránea. Una vez realizada la perforación exploratoria se debe levantar la columna litológica, y registros físicos como Gamma ray, potencial espontáneo y resistividad, caliper y temperatura, con los resultados de estos registros se define el diseño definitivo del pozo profundo, diámetros, profundidad de filtros y tuberías ciegas, espesor de la puntera, etc. En esta etapa se ubican los estratos que se quieren utilizar para el abastecimiento, definiendo exactamente la longitud total de filtros y su ubicación en la perforación, adicionalmente se define si se colocara tubería en toda la profundidad del pozo exploratorio o no es necesario				
19	3	0	3. Taller Acodal Bogotá						
20	3	0	HMV Ingenieros - Yovani Alexander Castillo - Ingeniero de diseño						

21	3	0		<p>Que es valido realizar la actualización, sobretodo por las nuevas tecnologías existentes y aplicadas y otras por venir. Considero que hoy varios temas que pueden tener mejor desarrollo, sobretodo por unificar la base de los datos incluidos en la propuesta. Como es una resolución seria bueno aclarar en el mismo documento deben quedar los manuales de buenas practicas y cuales son las opiniones que pueden servir, existen actualizaciones de estos manuales como los tomarán o como podrian aplicar. Seria recomendable tener primero las investigaciones y/o actualizaciones que han realizado las empresas de servicios públicos de las principales ciudades del pais.</p> <p>Dejo una inquietud, ¿si se reutiliza las aguas de lluvias para la potabilización los colectores de recolección, deben cumplir los requerimientos de un alcantarillado pluvial?</p>		<p>Por lo anterior la dimensión sumergida no debe ser 0,20 si no en proporción al diametro de la tuberia. Los anteproyectos nuevos deben incluir evaluaciones para sistemas contraincendios y sistemas de tamaño que se pueden reducir de acuerdo con el agua disponible en las redes municipales</p>			
25	3	0	American Pipe - Manuel Ricardo Ruiz Romero - Ingeniero Tecnico						
27	3	0	Camacol - Francisco Mendoza - Representante Gremios						
30	3	0	Jorge Triana & Cia S.A.S - William Arevalo Garcia - Ingeniero						
32	3	0	Apolo - Julieth Patricia Soto Peñuela - Directora Ventas Nacionales						
33	3	0		<p>Es un espacio muy importante para socializar temas importantes para el sector. El documento en revisión es mucho mas aterrizado y tiene aspectos tecnicos precisos para un buen instrumentro para el diseño y la regulación</p>			Ok		
34	3	0	Bio-Geambiental - Diana Morales Roza - Lider de proyectos						
35	3	0		<p>anteriormente no estaban considerados en cuanto al diseño de los sistemas de potabilizacion. Asi mismo, incluye el diseño de alcantarillado no convencional de aguas residuales. Importante la inclusion de estudios ambientales (PSMV, POMCA) a la hora de diseñar acueductos y alcantarillados. No se evidencia la identificación y la evaluación de impactos</p>					

39	3	0	PVC Gerfor S.A. - Oscar Jimenez Gonzalez - Gerente Calidad E Ingenieria						
42	3	0	Secretaria de Salud de Cundinamarca - John Henry Bernal Diaz - ingeniero sanitario - calidad de agua						
44	3	0	Secretaria de salud de Chia - Carlos eduardo rodriguez - Tecnico Administrativo						
45	3	0		Se observo que falta divulgación a otras entidades que se logre un trabajo multidisciplinario y multiinstitucional	solo se contempla en los parametros microbiologicos, gardia y criptos poridium, no se describen sistemas de acueductos comunitarios iguales o de menor complejidad				
47	3	0	IEH Grucon S.A - Jose Eduardo Estevez - Ingeniero Civil - ing apoyo						
49	3	0	CAR - Ramiro Cuero - Profesional Especializado						
51	3	0	PSA Consultores S.A.S - Gabriel Ernesto Escobar - Director Técnico						
52	3	0		se sugiere alinear los contenidos de la norma a los requerimientos de la ley 1523 de 2012 referente a la gestion integral del riesgo, en este caso aplicable a los sistemas de tratamiento de agua potable. En cuanto a modelación de vertimientos se recomienda acotar el alcance de dicha modelación cuyo objeto seria determinar el alcance del tratamiento en función de la destinacion del cuerpo receptor					
54	3	0	CAR - Jose Alexander Castro - Profesional Especializado						
55	3	0		Analizar el tema de pozo tecnico, en el sentido que se establece que el mismo debe de ir acompañado a un filtro, el cual se aleja de los contemplados en el Plan Nacional de Desarrollo, seria importante la revisión de las dos normas ya que el filtro ambientalmente es importante.	En esta modificación se deberia contemplarse en tratamiento terciario, para que en algunos casos se pueda dar cumplimiento y garantizar los objetivos de calidad				
56	3	0	MVCT-VASB - Carlos A Solano Fajardo - Evaluador						
58	3	0	Rafael Sandoval Gonzalez - Ingeniero						

69	3	0	Independiente - Diana Patricia Lopez - Especialista Hidraulico						
70	3	0		Se debe incluir la exigencia de ensayos de calidad de agua al inicio y al final de la planta de tratamiento con compatibilidad de criterios ambientales y del Ministerio de Salud de modo que se garantice no afectación biológica o química para todas las tecnologías que se usan en la planta.					
72	3	0		Contemplar la construcción de las cajas de valvulas para el sistema de acueducto como estructuras de contención y manejo ambiental de modo que se exija impermeabilización y garantice que no haya contaminación al agua potable. Incluir la revisión de cantidad maxima de sulfuros producidos en redes de alcantarillado sanitario, con el fin de dar protección a los trabajadores y al medio ambiente. En las publicaciones del tema se habla de una revisión hidraulica que permita garantizar que no existan este tipo de gases en cantidades peligrosas para el humano, en especial para colectores de gran diametro. Incluir verificación de condiciones de afluentes aguas arriba de la captación para acueducto, con el fin de incluir información preliminar para criterios de diseño de los sistemas de acueducto. Incluir modelación de calidad de aguas para vertimientos de plantas de aguas residuales o colectores finales con el fin de garantizar cumplimiento de normatividad ambiental					
73	3	0	CAR - Josué Vela Medina - Profesional Especializado						
74	3	0		Para todos los articulos revisar el termino "deberá" y verificar la validez del mismo, o si no cambiarlo por el pertinente					
75	3	0	Fendipetroleo seccional Cesar - Guajira - Maria del Pilar Pájaro Mendoza - Asesor Ambiental						
76	3	0		Considero importante que el ministerio haya decidido actualizar el reglamento. El componente ambiental dentro del esquema de saneamiento basico no se presentó, se tenia un apartado con dichas condiciones ambientales me parece relevante que se incluya. Para la escogencia de sitios o lugares para la construcción de STAR se tiene en cuenta el POT, considero importante que se incluya como criterio de selección el POMCA de la cuenca. Lo mismo para la escogencia de las fuentes de abastecimiento de agua potable.					
77	3	0	HMV Ingenieros - Sebastian Camilo Martinez - Ingeniero de Diseño						

78	3	0		<p>Respecto Alcantarillado: se recomienda realizar una investigación con respecto a los anchos de inundación para sumideros. Clasificar las vías por zonas no es muy lógico.</p> <p>En el contrato celebrado por la consultoría HMV Ingenieros y la Empresa de Acueducto de Bogotá se realizaron ciertas averiguaciones reconociendo la necesidad de tener anchos de inundación acorde a las clasificaciones de las vías.</p> <p>La tabla de la resolución expuesta es similar a la que existía en la norma del Acueducto NS 047 versión 4.1. Por lo anterior y revisando la trazabilidad del documento data de 1073 - 1976 drenaje vías urbanas ingeniero Raul Pacheco Ceballos. Es necesario como se menciona que estos anchos sean acordes a las vías. Por lo anterior se recomienda ver el estudio realizado por la firma consultora (HMV Ingenieros)se recomienda ver la empresa realizando por la firma consultora (HMV Ingenieros) y la Empresa de Acueducto.</p> <p>Respecto a la norma de sumideros NS-047 en esta última versión los anchos de inundación cambian acorde al estudio previo realizado.</p>	sumideros anchos inundación: revisar clasificación vías				
79	3	0	Egestec S.A.S - Diana Paola Rincon - Representante de Ventas Técnicas						
80	3	0		poner en la portada que el RAS es una guía. Quitar la palabra "deberá" reemplazarla por recomendación.					
84	3	0	Egestec Estudio Gestión Y Tecnologías - Calos Alberto Quintero - Director de Proyectos						
90	3	0	SAINT-GOBAIN COLOMBIA S.A.S. (A TRAVES DE CAMARA DE INDUSTRIAS DE ACODAL) - ALEXANDER CONTRERAS P - RESPONSABLE TÉCNICO COMERCIAL						
91	3	0		En general los cambios implementados reflejan la dinámica del sector en los aspectos técnicos generales, especialmente en lo referente a las demandas y periodos de diseño. La estructura del documento se presenta clara y sólida. Es un gran trabajo.					
94	3	0		<p>Recomendaciones: Respecto a las tuberías, se retiraron de la versión anterior los artículos que hacían referencia a: El periodo de diseño de las tuberías (no es claro si se unificó el periodo de diseño para la totalidad de las estructuras). Además esto aparece en el documento de soporte producto 4, pero no aparece en el documento word con la propuesta. La diferenciación entre redes menores y redes matrices. Aunque esto se puede entender dentro del esquema de sectorización, consideramos conveniente hacer la nota aclaratoria, en cuanto a los diámetros mínimos.</p>					
95	3	0	General Fire Control S.A - Hector Gutierrez Pulido - Gerente - ingeniero						

96	3	0		<p>Uso y toma de agua para emergencias de incendios en población cercanas o en casos de incendios forestales: permisos, autorizaciones, etc, nuevas tecnologías, toma desde quebradas, rios.</p> <p>Traslado de agua desde sitios con emergencia de inundación y descarga de la misma</p>				
97	4	0	4. Empresas Públicas de Medellín - Juan Carlos Botero					
98	4	0	General	<p>Agradecemos la oportunidad de participar en el proceso de participación ciudadana para aportar en la actualización de las normas técnicas de infraestructura del sector de acueducto y alcantarillado, los cuales se considera un criterio orientador muy importante para la construcción de la infraestructura necesaria para garantizar el acceso a los servicios públicos de domiciliarios.</p> <p>De acuerdo con la experiencia como prestadores de servicios públicos, detectamos unas oportunidades de mejora que esperamos sean tenidas en cuenta en este proceso, si bien en su mayoría están enfocados en los capítulos técnicos tenemos a nivel general una inquietud referente al encabezado donde esta derogando la Resolución 1096 de 2000 y sus modificatorias, entendiendo que salen del ordenamiento jurídico en su integridad a partir el momento en que entra en vigencia la nueva reglamentación, dadas las consecuencias de ese hecho, vemos con preocupación que el proyecto de resolución no esta desarrollando a cabalidad todos los temas, razón por la cual estaría dejando un vacío jurídico.</p> <p>Por otro lado, queremos hacer precisión en dos temas que nos parece importante resaltar, por un lado esta la interventoría de diseño, donde consideramos que para mejorar la calidad y evitar intereses particulares entre las partes, sería conveniente que los prestadores tengan la potestad de realizar la interventoría de diseño y que se incluya en el costo total del proyecto; el segundo tema esta enfocado a tener en cuenta las reglamentación referente a las condiciones para el trámite de las solicitudes de viabilidad y disponibilidad de los servicios públicos de agua y saneamiento.</p>				
146	4	0	Sección 3 SECCIÓN 3 TECNOLOGÍAS Y PROCESOS UNITARIOS DE TRATAMIENTO	<p>Se encuentra en esta sección definiciones de parámetros de diseño con alto detalle, en aras de que el RAS no corresponda a un manual de diseño se sugiere dejar abierto estos parámetros para que sean los óptimos de cada tratabilidad del agua incluyendo las plantas compactas, a criterio del diseñador.</p>	Retirar del texto parámetros específicos de diseño			

176	4	0	Sección 3	Al inicio de esta sección, antes del artículo 132, se debe adicionar un artículo que indique que estos sistemas son viables cuando el diseñador demuestre que no es factible la implementación de un sistema convencional	Se deben adoptar soluciones de sistema convencional como regla general para todas las poblaciones. La adopción de sistemas no convencionales debe estar completamente justificada con argumentos técnicos como primera medida, y con argumentos socioeconómicos, socioculturales, financieros, institucionales y de desarrollo urbano, por otra parte. La aceptación por parte de la comunidad de algunas de estas tecnologías es fundamental. Estos sistemas pueden ser considerados como alternativas factibles cuando los sistemas convencionales no lo son desde el punto de vista socioeconómico y financiero, pero requieren mucha mayor definición y control de las contribuciones de aguas residuales dada su mayor rigidez en cuanto a posibilidades de prestación de servicio a usuarios no previstos o a variaciones en las densidades de ocupación." Extractado del Título D, numeral D.1.6.2				
204	4	0	SECCION 3 TRATAMIENTOS DESCENTRALIZADOS	En las definiciones incluir la correspondiente a "Tratamientos descentralizados"					
220	5	0	5. VALLECAUCANA DE AGUAS S.A ESP - MIGUEL EDINSON ZULUAGA - Director Tecnico - Vallecaucana de Aguas S.A. ESP						
221	5	0		Las observaciones presentadas en la tabla del numeral siguiente recogen el sentir del grupo de profesionales del área técnica de la empresa Vallecaucana de Aguas, S.A. ESP y son el resultado de la experiencia en terreno en el sector de agua y saneamiento, buscan en su mayoría el acercamiento de la normativa a la realidad del sector en cuanto a infraestructura, capacidad y tecnología disponible en terreno con la finalidad de procurar su aplicabilidad y conveniencia para el sector.					
250	5	0		<b>RECOMENDACIONES:</b> La norma debe hacer más visible las cuencas hidrográfica y sus servicios ecosistémicos como sus instrumentos de planificación e inversión, pues sin unas cuencas hidrográficas sanas, no es posible construir servicios de acueducto a largo plazo, pues la destrucción del bioma de la cuenca hidrográfica rompe el ciclo completo del agua lo cual no sólo genera una crisis de abastecimiento de agua para el consumo humano sino también para la producción de alimentos y cria de animales como para le economía en					
251	6	0	6. ANRACI – Asociación Nacional de Sistemas de Rociadores Automáticos Contra Incendio Colombia – ANRACI COLOMBIA - Hugo Ignacio Torres Bahamón - Director Ejecutivo - Ingeniero Industrial						

256	6	0		<p><b>CONCLUSIONES:</b> Es importante armonizar esta norma con el Decreto Único del Sector de Vivienda Ciudad y Territorio 1077 de 2015 para que quede claro de quien es la responsabilidad y mantenimiento de los hidrantes. A su vez para que se permita que en los planos de licencia de construcción que se presentan a curaduría urbana y a oficina de planeación municipal se exija el dibujo de la localización de los hidrantes sin que eso se constituya en una licencia de ocupación del espacio público. Así mismo se debe mantener la indicación de la propuesta y a su vez en el Decreto 1077 que la reglamentación de los POT o normas de gestión que se desarrollen en el municipio debe analizar la condición real de riesgo y exigir la accesibilidad del camión de bomberos y limitar las alturas según se cuente o no con un cuerpo de bomberos o con los hidrantes con los caudales y presiones propuestos en el presente documentos. La Protección Contra Incendios es un área de la ingeniería altamente especializada, por ello el desarrollo de la normatividad que afecte su desempeño debe realizarse tomando en consideración las implicaciones operativas a la hora de atender las emergencias por parte de los cuerpos de bomberos y demás instituciones involucradas en el manejo de emergencias. Además, Colombia cuenta con un gremio sólido y pujante en la materia, el cual se destaca en latinoamérica por tener las más altas competencias técnicas, por ello es fundamental su participación como actor de progreso y desarrollo sostenible del país. Proteger la vida debe ser el principio fundamental que dirija el planteamiento de todas estas normas que afectan la protección y la seguridad humana.</p>				
257	6	0		<p><b>RECOMENDACIONES:</b> En general, es importante incluir dentro del entorno normativo la visión y participación de los cuerpos de Bomberos, representados a través de instituciones como la Dirección Nacional de Bomberos, el Cuerpo Oficial de Bomberos de Medellín, el DAGRD, el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, entre otros, con el fin de garantizar que el suministro de agua es adecuado para la atención de emergencias, particularmente de incendios. Existe una amplia bibliografía y experiencia internacional que debe considerarse con el fin de que Colombia cuente con los más altos estándares de seguridad y protección para los ciudadanos. La atención de emergencias es un servicio público que debe poder llevarse a cabo por medio de los servicios públicos regulares como lo es el suministro de agua. Adicionalmente los POT o los instrumentos de gestión de los municipios deberán reglamentar la accesibilidad de camión de bomberos y los usos y alturas permitidos deben ser acordes con las redes de hidrantes existentes.</p>				
258	7	0	7. Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico- CRA - Federico Gonzalez					
259	7	0		<p>Como comentario general, hacemos la siguiente observación al artículo 31 sobre la dotación neta máxima. La Resolución CRA 750 de 2016, modificó el consumo básico por suscriptor, por lo cual se debe tener en consideración la definición de consumo básico, complementario y suntuario, consignadas en el artículo 3 de esta resolución; en cuanto al consumo básico se tiene que "es aquel que satisface las necesidades esenciales de una familia", por lo cual se recomienda establecer una relación clara entre este valor y la dotación neta máxima empleada en el RAS. De otro lado, se recomienda justificar el factor de 4,5 habitantes para pasar de suscriptor a habitante.</p>				

266	7	0	Comisión de Regulación de Agua Potable y	Teniendo en cuenta que en la Memoria justificativa que acompaña el proyecto de resolución, se explica que se retiró el articulado correspondiente al sector aseo, debido a que se actualizará el manual de prácticas de buena ingeniería (Título F-2012), para incluir en él los últimos desarrollos normativos respectivos y los resultados de las consultorías sobre disposición de residuos sólidos que se encuentra desarrollando el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; y que una vez actualizado dicho manual, se revisará la complementación de los aspectos técnicos que deben ser de obligatorio cumplimiento, que mediante el proyecto de resolución presentado se deroga completamente la Resolución 1096 de 2000, y que a la fecha no se tiene conocimiento de un proyecto normativo que establezca el reglamento técnico para los proyectos relacionados con el servicio público de aseo, se plantean las siguientes inquietudes:					
267	7	0		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué procedimiento general para el desarrollo de proyectos de aseo, deben seguir las entidades formuladoras de proyectos de inversión en el sector aseo?</li> <li>• Cómo se determinará y asignará el nivel de complejidad de los sistemas a diseñar?</li> <li>• Bajo qué criterios se cuantificarán la necesidades de los sistemas a dimensionar y se evaluarán los sistemas existentes?</li> <li>• Cómo se realizará la priorización de los proyectos?</li> <li>• Cuáles serán los parámetros a aplicar para la presentación de planos y memorias de cálculo?</li> <li>• Cómo se estructurarán los estudios previos y la evaluación socioeconómica?</li> <li>• Qué criterios se deberán tener en cuenta para definir las calidades de los diseñadores y de los interventores?</li> </ul>					
269	9	0	EAAB - GERENCIA CORPORATIVA DEL SISTEMA MAESTRO - Uriel Ramiro Gomez Sanabria						

308	9	0			<p><b>Comentarios generales de tratamiento de agua potable</b></p> <p><b>1.</b> Fuera de las llamadas tecnologías convencionales de tratamiento de agua potable, en el mercado e implementadas en plantas de distinto tamaño se emplean otros tipos de oxidantes, coagulantes, desinfectantes.</p> <p><b>2.</b> Dentro de los procesos unitarios para el tren de potabilización, existen en uso , implementadas y probadas a nivel nacional e internacional en temas de desarenadores, floculadores, sedimentadores, filtros y procesos de desinfección y estabilización</p> <p><b>3.</b> Las caracterizaciones de agua cruda y tratada de las plantas de potabilización deberán ser concordantes con lo establecido en las resoluciones y guías del ministerio de salud para el tema de mapa de riesgo, concesiones y cálculo de IRABA</p> <p><b>4.</b> El tema de las experiencia del personal en todas las etapas del proyecto, especificar qué es lo mínimo y el contratante los determinará de acuerdo a los manuales de contratación o tamaño del proyecto.</p>				
309	10	0	10. Federación Nacional de Avicultores FENAVI - FONAV - Ana María Cañón_Amaya - COORDINADORA AMBIENTAL-ingeniera Ambiental						
310	10	0		Dado los cambios en tecnologías y mejoramiento de los procesos, es importante realizar una actualización del reglamento, ya que este es punto de referencia importante para el diseño, ejecución y cumplimiento de proyectos de impacto social, ambiental y de saneamiento.					
312	10	0	Capítulo 5 sección 3	Toda la sección 3 del capítulo en mención.	No se incluyen los aportes per capita para determinación de carga unitaria de aguas residuales domésticas, indicando los valores sugeridos por parámetros. Estos valores son de gran importancia, ya que son el soporte para cálculos de diseño de los sistemas sépticos	Se sugiere incluir las consideraciones técnicas para determinar carga unitaria de origen doméstico en tratamientos descentralizados	No se acepta. Incluirlo en el Título J como valores sugeridos.		
317	10	0		<p><b>CONCLUSIONES:</b> La aplicabilidad de la norma para la industria representada por FENAVI, esta relacionada con Sistemas descentralizados. Para o cual se han realizado los comentarios correspondientes, además de los que se ven transversalmente aplicables en la industria avícola. Acudiendo al régimen de aplicación es importante estudiar por parte del Ministerio, el impacto de las consideraciones presentadas para los usuarios, especificar que las ampliaciones u optimizaciones, tienen relación con la ampliación u optimización de los mismos sistemas y no cuando se hagan cambios generales que no impliquen necesariamente mayor o menor consumo o generación de</p>					

318	10	0		<p><b>RECOMENDACIONES:</b> A pesar que el proyecto del Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS cuenta con una sección para tratamientos descentralizados (Sección 3), deja algunos vacíos como los que se mencionan en numeral 3 de este formato. Es importante profundizar en los <b>sistemas sépticos y fuentes de abastecimiento de agua</b> para viviendas rurales, de manera que permita mejorar su operatividad, mantenimiento y soportar ante autoridades ambientales las exigencias normativas y técnicas que realizan. Tener en cuenta, que los altos costos asociados a estudios técnicos no pueden ser asumidos por muchas personas que habitan en la zona rural. Además, el nivel de complejidad de sistemas de abastecimiento y de sistemas sépticos en estas zonas, no son altos, lo que indica que el impacto es menor.</p>				
319	11	0	11. Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios (OPCI) - Jaime Moncada Pérez - Presidente					
329	12	0	12. Iwana Green - María Victoria Villegas Correa - Yolanda Villa Martínez - Ingeniera Mecánica - Química Farmacéutica					
330	12	0		<p><b>1.</b> Consideramos que esta resolución no contempla las Soluciones Individuales que pueden ser aplicadas como alternativas y esquemas diferenciales para tratar el agua de forma doméstica. Este tipo de soluciones individuales fueron definidas por la OMS como Dispositivos de Tratamiento Doméstico de Agua – TDA, que incluyen diversas técnicas, dispositivos o métodos utilizados para tratar el agua en los hogares o en el lugar de consumo (en otros lugares a los que acude la población como escuelas y centros de salud, entre otros). El TDA también se conoce como «tratamiento del agua en el lugar de consumo» (en inglés, point-of use water treatment). <b>2.</b> El Título J – Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento para el Sector Rural publicado en 2010, se basa en opciones tecnológicas dadas por la OPS en el 2002, en la que no se contempló que el parámetro clave de evaluación de un TDA es el rendimiento microbiológico que incide en el nivel de protección a la salud. A la fecha y dado el mayor número de opciones tecnológicas desarrolladas, la Organización Mundial de la Salud ha publicado nuevos lineamientos para la selección de las Soluciones Individuales basadas en el nivel de protección a la SALUD dado por la EFICIENCIA MICROBIOLÓGICA (porcentaje de reducción de microorganismos patógenos presentes en el agua). La finalidad de las especificaciones de eficiencia microbiológica es la de informar a los organismos responsables de la ejecución y la de proteger a los usuarios, por medio de un marco de evaluación de la eficiencia de las intervenciones TDA basado en el ANÁLISIS DE LOS RIESGOS EN SALUD PÚBLICA. Considerando la gran cantidad de alternativas existentes en el mercado, tanto de manufactura nacional como extranjera (con un aumento significativo de alternativas</p>	<p>PUNTO 3</p>	<p>Analizar tecnología para el sector rural disperso, una vez se expida el decreto rural. Analizar observaciones en el marco de la actualización del Título J. Reunión con ellos el próximo 27 de octubre, de 2 a 3 pm en el MVCT. De lo que conozco, ellos trabajan el riesgo agudo pero dejan de lado el riesgo crónico. De hecho, están diciendo que no les aplica la Resolución 2215 de 2007.</p>		

331	12	0	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 de las Naciones Unidas, establecen como Meta 6 el acceso universal al agua limpia y saneamiento. Consideramos que debe contemplarse la diferenciación del término agua limpia y agua potable. 6. El documento3 especifica que el conocimiento de los factores clave para la evaluación del rendimiento de los TDA es limitado por la gran mayoría de actores involucrados (gobiernos, implementadores, usuarios, etc.) (Pg 8) a. Durante el proceso de selección de un TDA, el rendimiento es a menudo pasado por alto. El rendimiento microbiológico es uno entre varios factores a considerar durante el proceso de selección de un TDA, pero es EL ÚNICO PREREQUISITO QUE PERMITE LOGRAR MEJORAS EN LA SALUD (OMS). b. Algunos productos pueden tener insuficiente información (incluyendo la etiqueta y manuales de usuario), lo que no facilita el uso correcto y consistente del TDA, comprometiendo la mejora de la salud. Los proveedores de los TDA, deben suministrar información clara, concisa y sustentada científicamente del rendimiento microbiológico y vida útil, así como también, información sobre el método de uso, mantenimiento, etc. c. Distribuir productos que no han sido adecuadamente probados pueden generar riesgos en la salud y vida de las personas que se está buscando proteger. La OMS afirma que no hay beneficios para la salud cuando se distribuyen productos que no cumplen con los estándares mínimos. Hacerlo puede confundir a los usuarios, especialmente a aquellos más vulnerables y que son quienes más necesitan este tipo de soluciones.	PUNTO 5 		Analizar tecnología para el sector rural disperso, una vez se expida el decreto rural. Analizar observaciones en el marco de la actualización del Título J. Reunión con ellos el próximo 27 de octubre, de 2 a 3 pm en el MVCT. De lo que conozco, ellos trabajan el riesgo agudo pero dejan de lado el riesgo crónico. De hecho, están diciendo que no les aplica la Resolución 2215 de 2007.		
332	13	0	13. PAVCO - Francisco Mendoza Escobar - ASESOR TECNICO- Ingeniero Civil					
337	13	0	PAVCO - INES WILLIS- FRANCISCO MENDOZA - ASESOR TECNICO-MSc. Ingeniero Civil					
338	13	0		En general, el documento de propuesta esta bien elaborado. Sin embargo las tecnologías sin zanja aparecen en las definiciones pero no se relacionan ni se mencionan en el documento, se sugiere colocar una tabla con el listado de las tecnologías sin zanja (similar a la tabla A donde se relacionan los materiales de tuberías).				
342	13	0		<b>CONCLUSIONES:</b> La estructura de la norma es buena. Sin embargo dentro de la estructura no se presentan las tecnologías sin zanja, solo aparecen únicamente en las definiciones. Se sugiere colocar una tabla con el listado de las tecnologías sin zanja (similar a la tabla A donde se relacionan los materiales de tuberías).				
343	13	0		<b>RECOMENDACIONES:</b> Se recomienda incluir los comentarios específicos mencionados anteriormente.				
344	14	0	14. OTEK Internacional S.A - Alejandro Botero Trujillo					
348	15	0	15. CONHYDRA S.A E.S.P - Gustavo Adolfo Orozco García - Director de Asesorías y Consultorías					

365	15	0		<p>En la Resolución 1096/2000, se establecen velocidades mínimas para colectores de aguas residuales típicamente industriales, según la DBOefectiva. "...Los colectores que transporten aguas residuales típicamente industriales deben ceñirse a la legislación y normatividad vigentes sobre vertimientos de este tipo. Para estos colectores la velocidad mínima real aceptable para evitar la formación de sulfuros depende de la demanda bioquímica de oxígeno. Estos valores se definen en la tabla No. 34:"</p> <p>Ya que en la resolución proyecto objeto de análisis no se establecen estas velocidades para aguas industriales, se considera pertinente aclarar si se debe direccionar con otra</p>					
369	16	0	<p><b>16. Taller Bogotá MVCT - VASB - DP</b> (Realizado en el auditorio de La Botica, el 6 de septiembre, participaron 32 profesionales de la Dirección de Programas del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico dentro del proceso de participación ciudadana Se motivó a los profesionales a revisar en detalle tanto el proyecto de actualización de la Resolución 1096 de 2000 (RAS) como el correspondiente a la Resolución 1166 de 2006 (Reglamento de tuberías y accesorios) y a enviar las observaciones en los formatos establecidos para tal fin, dentro de los plazos establecidos.)</p>						

383	16	0	<p>General</p>	<p>Hacer mención expresa al "Catastro de redes". Es necesario visibilizarlo porque aún no se ha consolidado que las personas prestadoras cuenten con esta información.</p> <p>Es importante que el ingeniero tenga en cuenta los Criterios para planear y que estos no solo involucran la parte técnica sino también la gestión empresarial. Debe haber una transición hasta que arranquen los planes rectores</p> <p>La Dirección de Programas tiene un Proyecto piloto desde el diagnóstico con criterios de operación</p> <p>Pliegos únicos – bases de datos de contratación</p> <p>Se hace énfasis en el cambio de estructura de la Resolución basados en unos Documentos desprendidos del RAS, con las exigencias mínimas para los sistemas</p> <p>Se solicita que se tenga en cuenta la información de los requisitos históricos y que la región o entidad le suministre la información. Del mismo modo, para sus diseños, los consultores se deben apoyar en libros técnicos de consulta</p> <p>La falla principal es la información. Con el reglamento de tuberías se hizo el ejercicio de solicitar información a través de la página web del Ministerio y de Andesco y Acodal y solo contestaron 40 empresas de 1200 inventariadas, si solo se cuenta con las de las cabeceras municipales.</p> <p>Debe hacerse diferencia entre el alcance del plan rector y el alcance de la planeación de los proyectos. Qué pasa si el consultor encuentra que debe ir en contra del plan rector? Si</p>					
384	17	0	<p>17. Taller Bogotá MVCT - Andesco (Realizado en Andesco, el 9 de septiembre, participaron 21 profesionales dentro del proceso de participación ciudadana</p> <p>Se motivó a los profesionales a revisar en detalle tanto el proyecto de actualización de la Resolución 1096 de 2000 (RAS) como el correspondiente a la Resolución 1166 de 2006 (Reglamento de tuberías y accesorios) y a enviar las observaciones en los formatos establecidos para tal fin, dentro de los plazos establecidos. Los participantes eran representantes de las siguientes personas prestadoras: EPM, Emcali, Centroaguas, Acuaoccidente, Metroagua, Aguas de</p>						

422	17	0			Falta un artículo para alcantarillado parecido al artículo 55 para acueductos (sobre de cajas y tapas) Propuesta Incluir un artículo parecido al 55. Mencionar materiales (metálicas, mampostería, polipropileno...)				
426	17	0	General	<p>Durante el taller, se recogieron las observaciones de los asistentes y se les solicitó profundizar y enviar las observaciones en el formato establecido para tal fin dentro del proceso de participación ciudadana</p> <p>control de caudal de agua a tomar, balance hídrico con el fin es que lo urbanístico crece y no miran la fuente de agua colocar planes de manejo ambiental con la parte al plano urbano o impacto urbano precisar el alcance hacer el llamado a que el diseñador mire la parte de bombas (comentario Cali)</p> <p>Con respecto al artículo 60 del Decreto 3930 de 2010, es necesario que se realice una gestión con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y las corporaciones porque las personas prestadoras no tienen herramientas para exigir que no se conecten al sistema de alcantarillado. Se debe prever que terceros usuarios manejan vertimientos industriales y que los procesos productivos van cambiando y por lo tanto las cargas. No hay herramientas cuando el agua residual cambia abruptamente en un estado o longitud de un tramo y la autoridad ambiental dice que la red es de la empresa</p> <p>Existe en Cali una gran expectativa por la reglamentación al interior de las viviendas, buscando mejorar la relación de la empresa con sus usuarios y revisar las buenas prácticas que deben darse al interior de la vivienda. En ese sentido, se comentó que se incluirán en el retubo: las conexiones</p>					
427	18	0	18. Taller Acodal en Medellín (Participaron 286 profesionales dentro del proceso de participación ciudadana Se motivó a los profesionales a revisar en detalle tanto el proyecto de actualización de la Resolución 1096 de 2000 (RAS) como el correspondiente a la Resolución 1166 de 2006 (Reglamento de tuberías y accesorios) y a enviar las observaciones en los formatos establecidos para tal fin, dentro de los plazos establecidos.)						

440	18	0	Sección 4 sobre alcantarillados pluviales		No se mencionó la capacidad de la red				
445	18	0			Revisar la posibilidad de establecer códigos de colores como en el RETIE para los sentidos de flujo, las presiones, los tipos de agua				
447	18	0	General	<p>Dado que muchos de los participantes habían leído previamente el proyecto actualizando la Resolución 1096 de 2000, hay observaciones por artículo. En particular se destacan las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de las dotaciones, presiones mínimas y máximas y caudales.</li> <li>• Dada la sectorización de las redes, puede ser difícil entregar el caudal mínimo exigido para incendio. Revisar si es mejor trabajar el número de clientes por sector y no el número de habitantes.</li> <li>• La necesidad de instalar mínimo dos desarenadores para tener en cuenta contingencias. O por lo menos considerar dos compartimentos, dado que las estructuras quedan muy vulnerables si se saca de operación el desarenador para efectos de limpieza.</li> <li>• En el articulado sobre los sistemas de alcantarillado y de plantas de tratamiento de aguas residuales, deben tenerse en cuenta los cronogramas de los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) según las fases que estén aprobadas.</li> <li>• La caracterización de aguas residuales no son típicas porque están diluidas</li> <li>• Revisar el perfil de los profesionales en cada etapa y en particular para los interventores y si deben ser contratados o la interventoría puede ser realizada por la misma empresa o entidad.</li> </ul>					
448	19	0	<b>19. Taller Acodal Cali</b>						
449	19	0		En Cali, participaron <b>38</b> profesionales dentro del proceso de participación ciudadana. Se motivó a los profesionales a revisar en detalle tanto el proyecto de actualización de la Resolución 1096 de 2000 (RAS) como el correspondiente a la Resolución 1166 de 2006 (Reglamento de tuberías y accesorios) y a enviar las observaciones en los formatos establecidos para tal fin, dentro de los plazos establecidos.					

471	19	0	<p><b>Recomendaciones:</b> Es necesario que el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, revise con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la posibilidad de trabajar el mejoramiento del recurso hídrico. Como ejemplo, se menciona que Cali toma el agua del Río Cauca que está muy contaminado y las disposiciones ambientales exigen que unos niveles de tratamiento que afecta la sostenibilidad de la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado. Es mejor emprender acciones preventivos, controlando desde el inicio la contaminación del Río. El tratamiento de lodos provenientes de potabilización se debe realizar aunque puede representar un costo alto adicional.</p> <p>En el caso de los alcantarillados, en los talleres que realiza la Universidad de los Andes considera que los parámetros hidráulicos pierden relevancia frente a una metodología de envolventes de los sistemas para sacar la alternativa más costo efectiva. Profundizar el tema de reuso. Se encuentra algo en el artículo 168 – punto 10; pero debería estar mejor desarrollado y sobre todo para determinar el caudal en el cual se disminuye la entrega.</p> <p><b>Conclusiones:</b> Se cumplieron los objetivos perseguidos con estos talleres: -Dar a conocer las principales diferencias con respecto a la resolución vigente Motivar la discusión en torno a los puntos considerados críticos en los proyectos -Motivar la participación en temas de desarrollo futuro como los sistemas en zonas de difícil acceso y difícil gestión, el drenaje urbano y el cambio climático -Motivar la revisión completa de la resolución y el envío de observaciones vía correo electrónico al MVCT en los tiempos</p>					
472	20	0	<b>20. Taller Acodal Barranquilla</b>					
473	20	0	Es importante actualizar la reglamentación del sector de agua y saneamiento, afinar los parámetros necesarios para el diseño, operación y mantenimiento de los sistemas teniendo en cuenta la experiencia de los operadores y a las demás entidades que de una forma directa ofertan el uso y prestación de un buen servicio.		Ok	John Diaz	Triple A	
474	20	0	Al implementar la eliminación del nivel de complejidad queda a deducción de la política			Hernando Carrera	Valledupar	
476	20	0	Muy completa y didáctica para los diseñadores Recomendaciones: realizar otros eventos de socialización de la norma RAS		OK	Alejandro Velásquez	Sigma Lombela Barranquilla	
477	20	0	De mucha trascendencia en la gestión de los diseños hidrosanitarios y proyectos Normalización de los criterios para el sector Recomendación: Discusión de temas puntuales diferentes aspectos técnicos.		OK	Johan Gutierrez	Hipsitec Barranquilla	

478	20	0	Tienen que generalizar los criterios de diseño teniendo en cuenta los factores climáticos de cada zona donde se realice la consultoría referente a lo que especifica la norma Comentario puntual: dotación neta. Como diseñador siempre tratamos de establecer diámetros óptimos y capaces de evacuar las aguas residuales, lluvias Deben <b>reconocer</b> que la condición de la costa se debe tomar más en cuenta Recomendación: En los sistemas de captaciones subterráneas hacer más análisis en la capacidad específica de los acuíferos, no solo analizar el pozo perforado				Fernando Rodriguez	Aguas de la Península Maicao
479	20	0	Estudiar detalladamente los artículos relacionados con los lodos de plantas, en términos de calidad de fuente receptora				Carlos Juliao Arismend	Triple A
480	20	0	Se deben revisar los cambios propuestos Igualmente tener en cuenta las observaciones dadas por los diferentes participantes Hay puntos que deben ser revisados con los diferentes actores por lo que los nuevos cambios deben socializarse <b>XXX</b> Comentarios puntuales: llama la atención dos puntos: micromedición - metrología y tecnologías no convencionales; si el término es el más acorde ya que no es usado en el país. A nivel internacional se considera una tecnología no convencional				Ángel Santiago	TCL Barranquilla
481	20	0	El borrador del proyecto presentado me parece bien estructurado pero debe ser complementado y acogido en casos puntuales como los que se presentan en áreas rurales <b>específicas</b>			Ok. A nivel de títulos o la resolución particular para el área rural	Jonnis Gerrero	KGP Consultorías y logística
482	20	0	Considera que debe haber una mayor articulación con la normatividad legal ambiental vigente en la materia El RAS debe puntualizar más las normas ambientales <b>aplicables</b>			Ok. Se revisa con Minambiente.	Angélica Pantoja	Kcop Consultorías
483	20	0	Pienso en la necesidad de tener normas de obligatorio cumplimiento así como otras que sean opcionales Recomendación: realizar unos talleres en grupo donde los participantes puedan compartir sus experiencias aportando sus experiencias acerca de las deficiencias y eficiencias de los <b>distintos procesos</b>			Ok.	Jerson Danilo Parra Pa	Fundación universitaria del área Andina Valledupar

485	20	0	<p>Es muy relevante que se haya incluido el tema de caracterización, tratamiento y aprovechamiento de lodos provenientes de las plantas de potabilización, ya que el impacto sobre el recurso hídrico, la flora y fauna son apreciables. Además, hay mucha afectación en los niveles de los calados para las embarcaciones, sobre todo, en las ciudades costeras, lo cual genera grandes costos de mantenimiento en el dragado.</p> <p>Las ESP de acueducto y alcantarillado deben también hacer esfuerzos, basados en la política de uso eficiente y ahorro del agua y teniendo en cuenta situaciones recurrentes del cambio climático, abocando el tema de reúso del agua en los procesos de sedimentación y filtración de las plantas de potabilización; todo ello, complementado con la necesidad de realizar el tratamiento, aprovechamiento y/o disposición de lodos de estos procesos. Sin lugar a dudas los esfuerzos serán significativos, pero el objetivo superior de conservación y preservación de los recursos hídricos y la protección de las fuentes hídricas es fundamental para avanzar en la búsqueda de un desarrollo sostenible que solo podrá ser valorado por las generaciones que indudablemente nos remplazarán en el futuro.</p> <p>La presentación de la expositora fue excelente. Tiene un amplio conocimiento del tema y respondió muy acertadamente los interrogantes formulados por los</p>				Oíden Araque	Acodal Caribe
487	20	0	<p>Divulgar con mayor tiempo para que se pueda obtener más retroalimentación de los actores</p>				Oíden Araque	Acodal Caribe
488	20	0	<p>Revisar la resolución 1541 del MAV que hace referencia a medición de olores y ruidos que no afecten a la comunidad</p>				Petra Ruidiaz	Apolo SAS
489	20	0	<p>Soluciona inconvenientes en la Unificación de criterios para el desarrollo de diseños, pertinente sacar los niveles de complejidad</p>				Oscar Silva	Adesa Sincelejo
490	20	0	<p>Importante que se revise lo relacionado con la interferencia de los pozos profundos aunque estudios complejos pueden determinar la separación entre pozos, podría recomendarse una longitud mínima</p>				Gutemberg González	Montería
491	20	0	<p>Me parece bien los nuevos requerimientos propuestos y que se le de una buena atención a los proyectos de control mas plan rector Es comprensible todo lo que propusieron, las mejoras en los artículos que tratan de aguas residuales y se espera que con mayor redacción y entendimiento de los usuarios del articulado las mejoras sean llevadas a cabo Basarse más en la realización de ensayos a distintos efluentes para así determinar mejor los distintos porcentajes trabajados</p>				María Alejandra Cuello	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
492	20	0	<p>Se comprende bien la propuesta de actualización con respecto al protocolo de calidad de agua y los sistemas nuevos. Interesante la implementación de sistema de tratamiento de lodos para los nuevos sistemas Tener en cuenta lo referente a la del periodo de diseño de 25 años generalizado y al cambio del NCS de la población y de la CE</p>				Carlos Medina	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
493	20	0	<p>Analizar la compatibilidad entre los diferentes artículos</p>				Antonio Cortés	Barranquilla

494	20	0		Fue de gran importancia la nueva información brindada sobre la actualización de la resolución, además de tener en cuenta el punto de vista de cada uno de los participantes Tener en cuenta el punto de vista de los ingenieros diseñadores de redes de acueducto y alcantarillado para la redacción de la actualización de la resolución Tener en cuenta algunos procesos desarrollados en otros países para implementarlos en el nuestro con el objetivo de optimizar (las redes) los costos de diseño y construcción				Cilenis Guerrero	Estudiante (Andina) Valledupar
495	20	0		Una propuesta que puede mejorar aun más tomando en cuenta las diferentes opiniones presentadas en el taller, pero que trata de cumplir con el objetivo de una reintegración, en resumen buena. Mejorar el artículo presentado acerca de la presión presentada en lugares llanos debido a su incremento en costos tratando de cumplir el manual Tomar en cuenta las diferentes ideas y comentarios presentados				Luis Carlos Armenta Ju	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
496	20	0		La propuesta en términos generales es acertada				Juan Pablo Acure	Triple A Barranquilla
497	20	0		La implementación de los nuevos criterios para el nivel de complejidad traera buenos resultados para las diferentes clases sociales de la ciudad donde se realiza el proyecto de la red o cualquiera que esté regido por el RAS Las dotaciones máximas netas deberían ser revaluados los datos de litros por habitante no parecen satisfacer las necesidades de la población <del>Revaluar dotaciones máximas netas</del>				Gerardo Armenta	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
498	20	0		Excelente la propuesta de incorporar nuevas tecnologías y conocimientos al momento del diagnóstico para la escogencia del periodo de diseño Discutible la velocidad máxima por colector de gravedad en el alcantarillado Tener en cuenta el nivel de complejidad para determinar <del>mejor el periodo de diseño</del>				Nelson Enrique Izquier	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
499	20	0		Al parecer se muestran avances interesantes en materia de alcantarillado, más falta actualizar lo referente a sistemas de tratamiento de aguas residuales en especial la caracterización de las aguas donde la DQO es mejor que la DBO Revisar lo referente a la caracterización de ARD Revisar nuevos temas de desinfección				Javier Marthan	Unicartagena
500	20	0	Artículo 108	Puede ser deficiente utilizar ct XXX para algunos tipos de microorganismos Se debe modelar los sistemas de desinfección (tanque de contacto) <del>para O mayores</del>				Javier Marthan	Unicartagena
501	20	0		Se mostraron a grandes rasgos algunos cambios del RAS. Se ven muchos nuevos puntos que el RAS vigente no contempla, pero no se informó de que se trataban Traer una persona con experiencia en el diseño para informar sobre los cambios que se vienen y así poder ilustrar las diferencias e implicaciones que trae la nueva resolución			Ok. Se tendrá en cuenta para futuros eventos de divulgación de la norma	Andrés Hernández	Triple A Barranquilla
502	20	0		Tratar de aclarar conceptos, los cuales no están muy claros pocas profundizadas en la resolución			Ok. Se tendrá en cuenta para futuros eventos de divulgación de la norma	Oscar Mahecha	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
503	20	0		Que una excelente experiencia donde explicaron cada una de las nuevas reglas presentes en el RAS			Ok. Se tendrá en cuenta para futuros eventos de divulgación de la norma	Iván Andrés Manzur	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
504	20	0		Me parece importante los nuevos cambios que se realizo a esta normatividad como es el RAS2000 Mejor manejo de los sistemas audiovisuales			Ok. Se tendrá en cuenta para futuros eventos de divulgación de la norma	Silia Ávila	Fundación universitaria del área Andina Valledupar

505	20	0		La principal inquietud estaba en la eliminación del nivel de complejidad y el como definir las dotaciones para los diseños de acueductos y alcantarillados Tener en cuenta los usos del suelo en la determinación de las fuentes de aguas subterráneas y la clasificación de la calidad de estas				Hernando Oñate	Fundación universitaria del área Andina Valledupar
268	7	2	Artículo 2		Se sugiere no hacer referencia al servicio público de aseo, teniendo en cuenta que en la Memoria justificativa que acompaña el proyecto de resolución, se explica que se retiró el articulado correspondiente al sector aseo.	<b>ARTÍCULO 2. Ámbito de aplicación.</b> La presente Resolución aplica a los prestadores de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado, a las entidades formuladoras de proyectos de inversión en el sector, a los entes de vigilancia y control, a las entidades territoriales y las demás con funciones en el sector de agua potable y saneamiento básico, en el marco de la Ley 142 de 1994. Así como a los diseñadores, constructores, interventores, operadores, entidades o personas contratantes que elaboren o adelanten diseños, ejecución de obras, operen y mantengan obras,			
222	5	3	Artículo 3		Garantizar la prestación continua e ininterrumpida de los servicios, salvo por razones de fuerza mayor o caso fortuito, o cuando las condiciones de orden técnico, económico o ambientales así lo exijan.	No se debe adelantar obras de acueductos sin poder garantizar la prestación continua e ininterrumpida de los servicios EN TODOS LOS CASO. No es aceptable alegar casos fortuitos, pues estos deben estar contemplados en la formulacion del programa de gestión del riesgo de desastres en los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo tal como lo establece el parágrafo 2 del articulo 1 de la ley 1523 de 2002, que se relaciona en los considerandos.			

270	9	3	Artículo 3		<p><b>Construcción, Artículo 16 paso 1.</b> En caso de que las condiciones de la obra requieran modificaciones al diseño, el constructor deberá solicitar a la entidad contratante los ajustes o actualizaciones necesarios, previo a la ejecución de las mismas y deberá contar con el aval del diseñador o de un nuevo diseñador quien en este caso asumirá la responsabilidad del diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe tener en cuenta que en la etapa contractual, para el caso de la ley 80 de contratación estatal, existen tipos de contrato que pueden corregir inconvenientes que puedan haberse detectado en los diseños, que no se puedan ejecutar o que por alguna circunstancia deba modificarse, así, durante el contrato de obra, se puede hacer modificaciones sin un nuevo diseño. Sugerimos mejorar la redacción de este punto, para que incluya todo tipo de contratación privada, estatal o de economía mixta.</li> </ul>				
349	15	5	Artículo 5	<p><b>"De la sujeción a los planes rectores"</b>, Capítulo 1 <b>"Planeación de proyectos de infraestructura"</b>, Título 1 <b>"Aspectos generales"</b>, se hace referencia a los planes rectores, con respecto a esto se genera una inquietud. Estos planes rectores en qué consisten, que alcances tiene, que tiempo de vigencia tiene, que norma lo reglamenta. La zona rural también está incluida en este Plan Rector?</p>					
99	4	6	Artículo 6 Numeral 3 <i>Diagnóstico y evaluación del sistema existente</i>	<p>Es importante hacer mención de la condición tecnológica del sistema existente como parte de la evaluación.</p> <p>Por experiencia se ha observado que los consultores se limitan a registrar diámetros o recopilar datos de placas de equipos, lo cual es insuficiente, este aparte deberá requerir mediciones de reales de campo, ya sean de caudal, presión y nivel. Y no delegar los resultados a personal operativo que no necesariamente reconoce o captura los datos adecuadamente.</p> <p>Incluir causas importantes de daño y reparación asociadas con el mal uso de las redes por parte de los usuarios (vertimiento de sustancias agresivas, desagüe de desechos sólidos como escombros, basuras) o el cambio de las propiedades físico químicas del agua cruda a potabilizar o del agua residual a tratar.</p>	<p>"Diagnóstico y evaluación del sistema existente. Se debe revisar la evaluación del sistema existente objeto del proyecto, buscando obtener información sobre su funcionamiento general, la capacidad máxima real, la <b>condición tecnológica</b>, la eficiencia y los criterios operacionales, con el fin de hacer un diagnóstico sobre la posibilidad de mejorar los niveles de eficiencia del sistema.</p> <p>Se deberán incorporar y documentar las actividades de diagnóstico de campo que incluyan la medición de variables independientes o simultáneas (según el tipo de infraestructura a evaluar) en diferentes puntos de operación. Esta información deberá ser contrastada con la información de operación, y comparada con lo que sería su "estado inicial" para así evaluar la disminución de capacidad.</p> <p>...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Causas frecuentes de <b>daño y</b> reparación, para la toma de decisiones sobre rehabilitación, expansión ó ampliación de capacidad de los sistemas, determinadas por señales tales como:</li> </ul>				

393	17	6	6.1 Actividades de planeación - Determinación de la población afectada Artículo 7	Buscar información confiable El sector de energía tiene datos confiables Establecer una línea base					
223	5	7			<p><b>Estudios básicos.</b> Los estudios básicos mínimos que deben contener los proyectos del sector, se refieren al conocimiento de los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condiciones generales.</li> <li>2. Disponibilidad de agua y balance hídrico.</li> <li>3. Geología, geomorfología y suelos.</li> <li>4. Estudios fotogramétricos, topográficos y trabajos de campo.</li> <li>5. Infraestructura existente de otros servicios.</li> <li>6. Características socio-culturales de la población y participación comunitaria.</li> <li>7. Disponibilidad de energía eléctrica y de comunicaciones.</li> <li>8. Vías de acceso.</li> <li>9. Disponibilidad de mano de obra y de materiales de construcción.</li> <li>10. Estudios Socioeconómicos.</li> </ol>	<p>En esta década empesamos a observa la crisis de abastecimiento de agua en muchos acueductos tanto veredales como municipales y regionales (ejemplo el acueducto de SARA - BRUT) por la pérdida del bioma de las cuencas por practica económicas incompatibles con los usos de suelos de las mismas.</p> <p>Estudios básicos. Los estudios básicos mínimos que deben contener los proyectos del sector, se refieren al conocimiento de los siguientes elementos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Condiciones generales.</li> <li>2. Disponibilidad de agua y balance hídrico.</li> <li>3. Geología, geomorfología y suelos.</li> <li>4. Estudios fotogramétricos</li> </ol>			

224	5	7	Artículo 7.2	<p><b>Disponibilidad de agua y balance hídrico.</b> Con el fin de establecer la disponibilidad de agua y el balance hídrico para el proyecto, se deberán desarrollar las investigaciones, cálculos, modelaciones y escenarios técnicos pertinentes con base en la información oficial disponible en las entidades territoriales, autoridades ambientales, de salud y las personas prestadoras, así como en los respectivos planes rectores. El consultor deberá disponer de información técnica detallada acerca de las fuentes de agua en todos los sectores geográficos que componen el proyecto, información que deberá ser recopilada periódicamente por la persona prestadora de manera que se garantice su actualización. Así mismo, deben identificarse las fuentes de agua principales para el abastecimiento de agua potable y vertimiento de agua residual, así como las formaciones acuíferas existentes, estableciendo la forma en la cual el proyecto puede afectarlas en su continuidad y en la calidad de agua. Se deberán analizar los datos históricos y reportes de cantidad y calidad de las aguas en cada una de las fuentes</p>	<p>Sin Bosque no hay agua. Sin el suministro de agua sostenible a largo plazo no puede haber acueductos</p> <p>2. Disponibilidad de agua y balance hídrico. Con el fin de establecer la disponibilidad de agua y el balance hídrico para el proyecto, se deberán desarrollar las investigaciones, cálculos, modelaciones y escenarios técnicos pertinentes con base en la información oficial disponible en las entidades territoriales, autoridades ambientales, de salud y las personas prestadoras, así como en los respectivos planes rectores. El consultor deberá disponer de información técnica detallada acerca de las fuentes de agua en</p>			
225	5	7	Artículo 7	<p>Modelaciones de corrientes realizando balance hidrico</p>	<p>Incluir excepcion para pequeñas comunidades o caudales muy bajos respecto a los de la fuente receptora donde el impacto sobre la corriente pueda considerarse despreciable, para pequeñas corrientes una modelacion de la corriente podra carecer de informacion de base, una estimacion del impacto sobre O<sub>2</sub> en la corriente a partir de muestreos puntuales podria considerarse una opcion para estos casos</p>			
339	13	7	Artículo 7 Tabla A B8	<p><b>Pozos de inspección prefabricados</b></p> <p>Hoy Existen pozos de inspección prefabricados plásticas con Norma 5646-2. Se solicita incluir estas dos normas de Fabricación.</p>	<p>Pozos de inspección prefabricados en Concreto. ASTM C478M Pozos de inspección prefabricados Plasticos. NTC 5646-2</p>			

340	13	7	Artículo 7 Tabla A B9	<b>Camaras prefabricadas</b>	Hoy Existen cámaras prefabricadas plásticas con Norma NTC 5646-1. Se solicita incluir estas dos normas de Fabricación.	Camaras prefabricados en Concreto. NTC 3789 Camaras prefabricadas Plásticas. NTC 5646-1			
341	13	7	Artículo 7 Tabla A B17	<b>Tubería de PVC de doble Pared y sus accesorios PVC-DP NTC 3722-1 ASTM F949</b>	La Norma NTC 3722-1 fue actualizada por la ISO 21138, de esta forma la norma vigente es la NTC 3722-3. Se solicita además incluir la NTC-5055: "TUBOS Y ACCESORIOS DE POLI(CLORURO DE VINILO) (PVC) PERFILADOS PARA USO EN ALCANTARILLADO POR GRAVEDAD, CONTROLADOS POR EL DIÁMETRO INTERNO" Justificación: PAVCO y varias empresas del sector de plásticos ofrecen tubos desde 24" hasta 42" según la NTC 5055. Para diámetros de 110 mm a 500 mm según NTC 3722-3.	Tubería de PVC de doble Pared y sus accesorios PVC- DP NTC 3722-3 NTC 5055			
100	4	8	Artículo 8. Estudios básicos	Desde la planeación se debe incorporar el análisis predial y ambiental, ya que estos pueden inviabilizar un proyecto, o determinar una alternativa.	ARTICULO 8. Estudios básicos. Los estudios básicos mínimos que deben contener los proyectos, deben considerar los siguientes elementos: 1. Condiciones generales. 2. Disponibilidad de agua y balance hídrico. 3. Geología, geomorfología y suelos. 4. Estudios fotogramétricos, topográficos y trabajos de campo. 5. Infraestructura existente de otros servicios. 6. Características socio-culturales de la población y participación comunitaria. 7. Disponibilidad de energía eléctrica y de comunicaciones. 8. Vías de acceso. 9. Disponibilidad de mano de obra y de materiales de construcción. 10. Estudios Socioeconómicos. 11. Diagnóstico predial 12. Restricciones ambientales				
101	4	8	Artículo 8. Numeral 1	Los aspectos inherentes a la geología, geomorfología, estabilidad y riesgo de los suelos, cauces, laderas, cobertura vegetal de bosques y usos de la tierra no son variables que inciden en el proyecto únicamente en las cuencas altas de ríos y quebradas, pueden darse en zonas medias y bajas, por lo que se sugiere que se consideren en toda el área de influencia del proyecto.	Respecto al tema de hidrología y climatología se requiere la información registrada de caudales, niveles y volumen de sedimentos, para cada una de las corrientes naturales dentro del área de influencia del proyecto. Del mismo modo, se deberá obtener la información climatológica y meteorológica de la zona, así como información sobre la geología, geomorfología, estabilidad y riesgo de los suelos, cauces, laderas, cobertura vegetal de bosques y usos de la tierra en el área de influencia del proyecto."				

102	4	8	Artículo 8. Numeral 1	<p>El último párrafo de este numeral es general para todos los estudios básicos descritos en el Artículo 8. Se sugiere reubicarlo antes del numeral 1. Condiciones generales.</p> <p>Modificar la palabra juicioso, es muy coloquial.</p>	<p>"... 10. Estudios Socioeconómicos.</p> <p>El detalle de los estudios básicos deberá permitir un análisis riguroso y detallado de las variables que soportan las decisiones, obras y costos del sistema.</p> <p>1. Condiciones generales. Las alternativas planteadas deberán ..."</p>				
103	4	8	Artículo 8. Numeral 2	<p>Con la redacción definida, hace obligatoria la identificación tanto de las posibles fuentes superficiales de abastecimiento, así como las formaciones acuíferas existentes, ésta última con un costo bastante alto. Debe definirse como una condición a criterio del planeador o en escenarios donde las fuentes superficiales tienen alguna restricción o son insuficientes.</p> <p>Eliminar la palabra consultor, para que quede redactado como un reglamento y no tipo pliego de condiciones.</p>	<p>"... En el caso de los sistemas de acueducto, se deberá disponer de información técnica detallada acerca de las fuentes de agua en todos los sectores geográficos que componen el proyecto. Así mismo, se deben identificar las posibles fuentes superficiales de abastecimiento y en caso de ser necesario, las formaciones acuíferas existentes, estableciendo su continuidad y calidad. De igual manera, se deberá identificar el tipo de consumo predominante del área."</p>				
104	4	8	Artículo 8. Numeral 2	<p>Se entendería que las fuentes receptoras son sitios para realizar vertimientos de agua residual, lo cual no es el objetivo del saneamiento. Se sugiere cambiar la redacción, de modo que indique que lo que se pretende es identificar las fuentes receptoras que se están viendo afectadas or vertimientos de agua residual.</p> <p>No es calro el aparte final que dice "De igual manera, se deberán establecer los respectivos balances estableciendo la forma en la cual el proyecto puede afectarlos."; debe aclararse su sentido y redactarlo de una forma clara, o bien retirarlo.</p>	<p>"... En el caso de los sistemas de alcantarillado, deben identificarse las fuentes receptoras de los vertimientos de agua residual, teniendo en cuenta los objetivos de calidad de cada una de ellas, de conformidad con lo dispuesto en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) aprobados por la autoridad ambiental. <del>De igual manera, se deberán establecer los respectivos balances estableciendo la forma en la cual el proyecto puede afectarlos."</del></p>				

105	4	8	Artículo 8. Numeral 3	No todos los problemas de inestabilidad están relacionados con fallas geológicas, también hay circunstancias de movimientos en masa que deben considerarse. Debe resaltarse en este aparte que el resultado principal del estudio de exploración del suelo va más allá de la determinación de sus propiedades físico-mecánicas, con la entrega del diagnóstico de geotécnico del entorno y las recomendaciones de diseño y construcción de los taludes, drenajes, cimentaciones y estructuras de contención.	“Geología, geomorfología y suelos. Para la formulación del proyecto, es necesario establecer de manera general las características de las principales formaciones geológicas, geomorfológicas y fisiográficas de la región, del paisaje y topografía asociada con la localidad, con el fin de identificar las fallas geológicas activas, zonas de desgarre o de moviminetos en masa, que se localicen en al área circundante del proyecto y el grado de sismicidad a que puede estar sometido. Dependiendo del tipo de obra de ingeniería, los estudios de suelos deben contemplar el reconocimiento general del terreno afectado por el proyecto, así como el programa de investigaciones de campo y muestreos del subsuelo necesario para evaluar sus características partiendo de un estudio que incluya como mínimo: clasificación de los suelos, permeabilidad, nivel freático, características físico-mecánicas y características químicas que identifiquen la posible acción corrosiva del subsuelo para elementos metálicos y no metálicos que van a quedar localizados en el subsuelo; las recomendaciones de diseño y construcción de elementos de				
106	4	8	Artículo 8. Numeral 4	Es conveniente que en las definiciones, se especifiquen para el caso de proyectos de agua y saneamiento, los alcances de: - Formulación - Estudio de prefactibilidad - Estudio de factibilidad					
107	4	8	Artículo 8. Numeral 5	Resaltar la presencia de estructuras de canalización o cobertura de corrientes de agua, existentes o proyectadas. Tienen una alta incidencia en proyectos de acueducto y alcantarillado	“Infraestructura existente de otros servicios. Deben identificarse las principales obras de infraestructura construidas y proyectadas dentro de la zona de influencia del proyecto, tales como carreteras, puentes, canales, coberturas (box-culvert), líneas de transmisión de energía eléctrica, oleoductos y cualquier otra obra de importancia. Del mismo modo, se deben identificar, a partir de información secundaria o de trabajos de campo, las redes de otros servicios públicos en la zona, tales como redes de gas, teléfono y energía eléctrica y sus respectivas áreas de servidumbre con los cuales podrían presentarse interferencias.”				

108	4	8	Artículo 8. Numeral 8	Es conveniente incluir las vías marítimas por dos situaciones: - Hay sectores de Colombia como la Alta Guajira en el litoral Atlántico y casi todo el litoral Pacífico, con poblaciones cuya única vía de acceso es a través de embarcaciones por mar - Para el caso de equipos importados, es conveniente reconocer la mejor condición de puerto de llegada y su incidencia en los costos	“Vías de acceso. Debe realizarse un inventario de las carreteras, caminos, ferrocarriles, así como de las rutas de navegación aérea, <b>marítima</b> , fluvial y lacustre de acceso a la localidad, estableciendo las distancias a las áreas urbanas más cercanas. Esto permitirá establecer la accesibilidad para el transporte requerido de materiales y equipos para la ejecución de las obras y su posterior mantenimiento.”				
109	4	8	Artículo 8. Numeral 9	Así como se destaca en el caso de personal, aquel necesario para la operación y el mantenimiento, es conveniente advertirlo para los materiales e insumos.	“Disponibilidad de mano de obra y de materiales de construcción. Se debe analizar la disponibilidad de mano de obra calificada y no calificada para el desarrollo del proyecto y de personal técnico para labores de operación y mantenimiento, así como los salarios vigentes en la localidad. Del mismo modo, se debe establecer la disponibilidad y capacidad de producción local, regional y nacional de materiales y equipos requeridos para la construcción de las obras <b>y de los insumos para la operación y el mantenimiento.</b> Dependiendo del tipo de obra de ingeniería que se prevea realizar dentro del proyecto, será necesario una mayor profundidad y detalle en el estudio de fuentes de materiales pétreos y sus requerimientos ambientales específicos.”				
271	9	8	Artículo 8, 5		<b>Estudios Básicos, Infraestructura existente de otros servicios.</b> Deben identificarse las principales obras de infraestructura construida y proyectada dentro de la zona de influencia del proyecto, tales como carreteras, puentes, líneas de transmisión de energía Resolución No. Del de Hoja No. 8 Continúa la Resolución: “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS”. • Esto requiere, tiempo de consultor o proyectista para recopilación con otras instituciones, por lo tanto se debe contemplar en el cronograma del proyecto, tiempo adecuado para esta				

272	9	8	Artículo 8, 7		<p><b>Disponibilidad de energía eléctrica y de comunicaciones.</b> Deben determinarse la disponibilidad y confiabilidad del suministro de energía eléctrica en el área de influencia del proyecto, así como las características de tensión, potencia y frecuencia del servicio. Las tarifas por la prestación de estos servicios también deben ser consideradas dentro del estudio socio-económico</p> <p>Igualmente, se debe identificar el tipo, calidad y cobertura de los servicios de telecomunicaciones y similares, con el fin de conocer la oferta de los mismos y su relación con el proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porque no se consideran fuentes de energía alternas</li> </ul>				
110	4	9	Artículo 9	Es conveniente especificar las profesiones que pueden participar de la etapa de planeación, adicionando el ingeniero sanitario.	<p>"ARTICULO 9. Requisitos de idoneidad y experiencia de los profesionales para la fase de planeación.</p> <p>... El equipo interdisciplinario deberá contar con un director que deberá ser ingeniero civil o sanitario <del>o ramas afines</del>, con experiencia específica en el sector de agua potable y saneamiento básico mínima de cinco (5) años; los demás profesionales deberán tener al menos tres (3) años de experiencia específica en proyectos con población igual o superior al que se está contratando. <b>Los profesionales en ingeniería deberán estar titulados, matriculados en el COPNIA y con tarjeta profesional vigente.</b>"</p>				
385	17	9	9		Para la parte de planeación debe exigirse <b>mas años de experiencia</b>				
111	4	11	Artículo 11 Parágrafo	Con el fin de preservar la aplicabilidad de las normas de los prestadores, con claridad y conservando el espíritu del RAS vigente.	"Parágrafo. El presente Reglamento no afecta la aplicación de normas y especificaciones técnicas que internamente emitan las personas prestadoras de los servicios, siempre que no vayan en detrimento de la calidad del servicio y no contradigan el presente Reglamento Técnico."				

112	4	12	Artículo 12 Paso 3	Se debe garantizar el amarre geodésico del proyecto según los criterios establecidos por las oficinas de planeación municipal	Paso 3. Levantamientos topográficos. Todos los diseños de los sistemas deben ser desarrollados sobre levantamientos topográficos de precisión, altimétricos y planimétricos, cuyo objetivo es obtener un reflejo exacto de la realidad del sitio donde se desarrollarán las obras, por lo cual deberán ser desarrollados con equipos de alta precisión. Con el fin de facilitar su posterior replanteo durante la fase de construcción, deberán materializarse mojones y pares de sistemas de posicionamiento geográfico (GPS) de alta precisión. <b>Se debe garantizar el amarre geodésico del proyecto de conformidad a lo establecido por las oficinas de planeación municipal.</b> Los archivos magnéticos y los planos de topografía deberán hacer parte de las memorias y documentos de diseño y ajustarse a lo dispuesto en el Título 3 de esta Resolución sobre gestión documental.				
113	4	12	Artículo 12 Paso 5	Se sugiere realizar este paso en el municipio o estados básicos, de la Etapa de Planeación. Según las metodologías de formulación y ejecución de proyectos reconocido a nivel mundial, la selección de alternativa hace parte de la planeación.  Con relación al horizonte de evaluación de 25 años, tener en cuenta que existe infraestructura en alianzas público privadas o netamente públicas que su recuperación no se da en 30 años, pero que son necesarias para garantizar el suministro, por ejemplo, túneles, embalses, presas, estructuras de derivación.					
114	4	12	Artículo 12 Paso 7	En el caso de diseño de Plantas de Potabilización y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, previo al diseño hidráulico se debe incluir el diseño de proceso.  De otra parte es común que uno de los errores más comunes de los diseñadores es hacer la evaluación en los extremos operativos funcionales de la infraestructura, con un impacto sustancial en la selección de los equipos como parte de la interfase mecánica-hidráulica.	PASO 7. Diseño hidráulico. El diseño hidráulico deberá incluir todos los esquemas, cálculos y modelaciones necesarias para la definición de las obras, precisando parámetros tales como diámetros, caudales, velocidades, especificaciones de materiales y demás aspectos técnicos que permitan asegurar el desempeño adecuado de los sistemas. Los esquemas y cálculos constituirán la memoria de cálculo que soportan las determinaciones de los elementos diseñados.  <b>Previo al diseño de Plantas de Potabilización y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, se debe incluir el diseño de proceso respectivo, para lo cual deben determinarse las unidades unitarias requeridas de los trenes de tratamientos, listando la caracterización de entrada y salida para cada unidad de tratamiento.</b> <b>El diseño hidráulico deberá ser analizado en los rangos operativos extremos del sistema, mínimos nocturnos presentes y máximos diurno futuros.</b>				

115	4	12	Artículo 12 Paso 10	Adicionar en la parte final texto sugerido, que por su importancia amerita su inclusión	"Deben tenerse en cuenta criterios de diseño orientados al uso de sistemas eléctricos apropiados, la instrumentación y el control."				
273	9	12	Artículo 12		<b>Procedimiento General, PASO 3. Levantamientos topográficos.</b> Todos los diseños de los sistemas deben ser desarrollados sobre levantamientos topográficos de precisión, altimétricos y planimétricos, cuyo objetivo es obtener un reflejo exacto de la realidad del sitio donde se desarrollarán las obras, por lo cual deberán ser desarrollados con equipos de alta precisión. Con el fin de facilitar su posterior replanteo durante la fase de construcción, deberán materializarse mojones y pares de sistemas de posicionamiento geográfico (GPS) de alta precisión. • Aclarar que es alta precisión.				
386	17	12	Artículo 12 – Paso 13 Resultados		Debería incluirse medidas de manejo ambiental				
387	17	14	Artículo 14 y Artículo 28 Idoneidad de los profesionales		Incorporar lo que dice la norma sismo resistente para los estructurales				
116	4	16	Artículo 14	Debe conservarse la estructura del equipo de diseño definida en el actual RAS. Debe evitarse que la nueva Resolución y la norma NSR-10 entren en contradicción para el tema específico de edificaciones.	"El equipo de diseño deberá contar con personal profesional con experiencia específica mínima de tres (3) años en cada una de las áreas relacionadas con el diseño, entre otros: profesionales en Estructuras, Hidráulica, Electromecánica, Geotécnica, además de los profesionales en Instrumentación y Control, y Químico. Los profesionales en ingeniería arquitectura deberán estar titulados, matriculados en el COPNIA y con tarjeta profesional vigente. Cuando se trate de diseño de edificaciones se deberá cumplir con los requisitos de experiencia de los profesionales de conformidad con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 o aquel que se encuentre vigente"				
117	4	16	Artículo 16 Paso 1	Cuando la entidad prestadora de servicios públicos es la que hace los diseños internamente, no tendría la figura de interventoría.	Todas las obras de ingeniería que se desarrollen en acueductos y alcantarillados deberán contar con diseños y planos debidamente firmados por el diseñador, el interventor y aprobados por la entidad contratante.  Parágrafo 1°. Cuando sea la entidad prestadora de servicios públicos quien realiza los diseños, no requiere de firma del interventor.				

118	4	18	Artículo 18	Es conveniente especificar las profesiones que pueden participar de la etapa de construcción. Debe evitarse que la nueva Resolución y la norma NSR-10 entren en contradicción para el tema específico de edificaciones.	<p>“La dirección de la construcción debe estar a cargo de un ingeniero civil, <b>ingeniero sanitario, constructor civil o ramas afines, titulados, matriculados en el COPNIA</b> y con tarjeta profesional vigente, con experiencia específica en obras civiles mayor a tres (3) años en actividades de dirección o residencia de construcción de obras de acueductos y alcantarillados.</p> <p><b>Cuando se trate de la supervisión técnica de edificaciones durante la etapa de construcción, se deberá cumplir con los requisitos de experiencia de los profesionales de conformidad con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 o aquel que se encuentre vigente”</b></p>				
274	9	18	Artículo 18		<p><b>Idoneidad y experiencia de los profesionales.</b> La experiencia específica del constructor deberá corresponder al tipo de obras objeto del contrato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe revisar la normatividad de contratación estatal, en especial el estatuto anticorrupción, ya que para este tipo de contratos (obras de carácter público) la experiencia específica es “relacionada” al objeto del contrato</li> </ul>				
311	10	18	Artículo 18		<p>Se menciona en el proyecto de resolución que la dirección de la construcción debe estar a cargo de un ingeniero civil o ramas afines con experiencia específica en obras civiles mayor a tres (3) años en actividades de dirección o residencia de construcción de obras de acueductos y alcantarillados. La experiencia específica del constructor deberá corresponder al tipo de obras objeto del contrato. En relación a este artículo, se considera importante que se aclare el término <b>afines</b> y que quien esté a cargo corresponda a un perfil de Ingeniero Sanitario o Ambiental, en este caso el Ingeniero Civil podría ser el afín.</p>	<p>“La dirección de la construcción debe estar a cargo de un <u>Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario</u> o ramas afines con experiencia específica en obras civiles mayor a tres (3) años en actividades de dirección o residencia de construcción de obras de acueductos y alcantarillados. La experiencia específica del constructor deberá corresponder al tipo de obras objeto del contrato. El equipo de construcción deberá contar con personal técnico y profesional con experiencia específica en cada una de las áreas relacionadas con la construcción.”</p>	<p>No se acepta. El ingeniero civil tiene una formación que incluye manejo de estructuras, suelos, entre otras.</p>		

350	15	18	Artículo 18	En el Artículo "Idoneidad y experiencia de los profesionales", Capítulo 3 "Construcción", Título 1 "Aspectos generales". Especifica que "La dirección de la construcción debe estar a cargo de un ingeniero civil o ramas afines con experiencia específica en obras civiles mayor a tres (3)". Sugerimos que se defina que los la dirección de la construcción debe estar a cargo de un ingeniero civil, <b>Sanitario</b> o ramas afines, tal como se referencia en los artículos de Idoneidad y experiencia de los profesionales de las demás etapas					
3	1	21	Artículo 21		Lo que se dice de los sistemas de instrumentación, monitoreo y control es muy pobre. Debería ser más específico y llevar a los respectivos literales y numerales de los demás títulos. Pero la medición y monitoreo hoy en día debería ser mucho más exigente que en la versión anterior del RAS.		Tener en cuenta para la actualización de los títulos? Debe tenerse en cuenta que se están exigiendo mínimos a todo el país porque en la propuesta no están los NCS		
226	5	28	Artículo 28		El director de interventoría debe ser un ingeniero civil, acreditar una experiencia.....	El director de interventoría debe ser un ingeniero civil o sanitario, acreditar una experiencia			
428	18	28	28		Que pasa con la interventoría cuando la realiza la misma empresa Aclarar supervisión de interventoría				
4	1	29	Artículo 29		Dejar un único período de diseño para cualquier tamaño de municipio es muy arriesgado. Los municipios pequeños tiene un alto nivel de incertidumbre en términos de su crecimiento poblacional y población actual lo que ameritaría un período de diseño menor. Por otro lado 25 años es muy bajo para las grandes ciudades		Revisar teniendo en cuenta: Alianzas público privadas Obras de gran envergadura como presas, embalses, transvases, etc		
227	5	29	Artículo 29		25 Años mínimo para componentes	Para equipos de bombeo hacer la excepción ya que la vida útil de los equipos está alrededor de los 7 años. Esto permitiría la modularización de los proyectos y disminución de costos.			
370	16	29	29 Período de diseño		Revisar qué pasa con los esquemas público privados (APP) ya que normalmente el cierre se da a los 30 años Período de diseño - con la eficiencia y calidad - con que se diseña				
388	17	29	29 Período de diseño		Los esquemas de asociación público privados. Pueden lograr el equilibrio en un periodo mayor. Obras grandes como represas pueden tener un periodo de diseño > 50 años				
429	18	29	29		Llevarlo a 30 años? Se afectan las soluciones a largo plazo Figuras público privadas pueden cerrar a más de 40 años				

450	19	29	Artículo 29		Dentro de la revisión que se hizo, cuál es el periodo de diseño establecido en los países europeos? Para poblaciones rurales, este periodo de diseño puede ser diferente?				
475	20	29	29	Pienso que en la unificación de los periodos de diseño a 25 años se debe pensar en la capacidad operativa que tienen las redes de acueducto. Recomendación: la no eliminación del catastro de redes que pienso que son de carácter importante en cada municipio				Andrés Posada	Valledupar
59	3	30	Artículo 30		muy bien QMD pero dice que para valvulas es QMH				
351	15	30	Artículo 30	Referenciación de componentes. En el sistema de información empleado por la persona prestadora del servicio se deben recopilar y registrar las características geográficas (sistema de coordenadas y datum específicos) de todos los componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado. Adicionalmente, <u>los atributos mínimos que deben tener los componentes son los definidos en el Sistema Único de Información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD).</u> No es clara cuales son los atributos mínimos, ¿estos están reglamentados por alguna resolución o procedimiento de la SSPD? Adicional se considera pertinente incluir los atributos mencionados en el numeral B.7.8 Referenciación de componentes del Título B del RAS	B.7.8.1 Catastro de la Red B.7.8.2 Convenciones que deben utilizarse B.7.8.3 Referenciación general de las redes de acueducto B.7.8.4 Referenciación particular de tuberías B.7.8.5 Referenciación de los accesorios de las tuberías B.7.8.6 Referenciación de las válvulas B.7.8.7 Referenciación de hidrantes B.7.8.8 Referenciación de estructuras y estaciones reguladoras B.7.8.9 Sistemas de información geográfica B.7.8.10 Uso de la referenciación en conjunto con herramientas de				
371	16	30	30 Referenciación de componentes		Modelo de datos Qué tipo de información queremos que maneje (sigevas, SUI, modelo Sig) La calibrada en unos indicadores de gestión empresarial A un pueblo pequeño no se le puede pedir todo el rigor Para qué necesito el dato y según ello, dar criterios de los parámetros				

228	5	31	Artículo 31		Definida por altura sobre el nivel del mar	Este concepto no se considera apropiado para zonas rurales donde existen usos mixtos del agua asociados directamente a la seguridad alimenticia de la familia campesina. Se recomienda incluir excepciones para zonas rurales con vocación agrícola y pecuaria a pequeña escala. Para zonas rurales se podría contemplar estudios específicos de la demanda. Sería recomendable realizar consultas a los trabajos realizados por el instituto CINARA sobre usos múltiples del agua especialmente en sectores rurales			
389	17	31	31 Dotación neta máxima		dotaciones comerciales pueden ser mas altas a los que se encuentra en la resolución Cartagena solicita subir las dotaciones. Con los datos comerciales, las dotaciones dan mayores - han podido bajar hasta 138 lhd)  Propuesta: Las dotaciones están muy cercanas a la Resolución 2320/09 Mensaje de ahorro y uso eficiente del agua Eventos: a) aparatos de bajo consumo de agua y b) la tarifa  Solicitan transiciones para proyectar dotaciones - las instalaciones nuevas se conectan a las redes viejas  Solicitan subir para poblaciones que se encuentren por debajo de los 1000 msnm entre 135 lhd y 140 lhd				
390	17	31	31 Dotación neta máxima		Revisar el manejo de pérdidas en planta Lo que más cuesta no es el cambio de diámetros sino la intervención en obra Se están cargando pérdidas a medida que va avanzando el sistema Pérdidas en todo el sistema Desglose en cada componente con el verdadero Q Los caudales van cambiando Red modelación en tiempo extendido Engloba el 25% => maneja un factor de seguridad en red Propuesta agregar la palabra técnica en las perdidas del 25%				

451	19	31	Artículo 31		Las dotaciones calculadas con la información vigente son mayores que la propuesta en la Tabla 1 de 130 lhd (sobretudo área rural – casa fincas con mucha capacidad económica)				
5	1	32	Artículo 32		En su párrafo debe dejar claro que el porcentaje de pérdidas se refiere a las pérdidas técnicas únicamente. Y un 25% de pérdidas técnicas es muy alto, especialmente para las ciudades grandes. Bajaría esta cifra a un 10 o 15%.			Si son pérdidas técnicas. No se bajaría el nivel de pérdidas porque debe mejorarse inicialmente medición para saber realmente el porcentaje de pérdidas en el país y porque depende de los programas que deben implementar las empresas dentro de la regulación CRA.	
31	3	32	32		se expone el porcentaje de perdidas dentro de un sistema de acueducto con base en que criterios se halla un porcentaje de 25. Cuando se efectua la construcción de un nuevo sistema de acueducto que valor de K1 y K2 se deben asumir o que criterios de diseño se deben de utilizar. De donde se toma la dotación vital para el caso que la cuenca no de la demanda				
119	4	32	Artículo 32 Párrafo	Es importante hacer referencia únicamente a las pérdidas técnicas admisibles permitidas, tal y como se hacía en la Resolución 2320 de 2009.  Por otra parte, para las proyecciones de zonas no consolidadas, es importante contar un valor de pérdidas técnicas máximo permitido exclusivo para las redes de distribución.	El porcentaje de pérdidas técnicas máximas admisibles en la ecuación anterior engloba el total de pérdidas esperadas en todos los componentes del sistema (como conducciones, aducciones y redes), así como las necesidades de la planta de tratamiento de agua potable, y no deberá superar el 25%. Adicionalmente, las pérdidas técnicas admisibles no pueden superar el 20% para el componente de las redes de distribución.				
275	9	32	Artículo 22		<b>Requisitos de idoneidad y experiencia del personal de la operación y el mantenimiento.</b> El personal vinculado directa e indirectamente a la operación y el mantenimiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado, debe estar certificado por competencias laborales según lo indicado en la resolución 1076 de 2003 modificada por la resolución 1570 de 2004 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. Es responsabilidad de la persona prestadora que opera el sistema la implementación del plan de certificación de competencias laborales. • Se sugiere que quede textual en este artículo, que se acogerán los periodos de transición que contemple la norma vigente, ya que puede generarse un conflicto al momento de contratación de personal y/o del personal existente.				

276	9	32	Artículo 32		<b>Dotación bruta, Parágrafo.</b> El porcentaje de pérdidas máximas en la ecuación anterior engloba el total de pérdidas esperadas en todos los componentes del sistema (como conducciones, aducciones y redes), así como las necesidades de la planta de tratamiento de agua potable, y no deberá superar el 25%. • Cuál es el parámetro para determinar este valor de pérdidas y se evaluó el impacto económico que este valor tiene				
372	16	32	32 Dotación bruta		Bajar un punto en pérdidas es costoso Un punto de quiebre económico tendencia mundial un dígito de pérdidas				
430	18	32	32		Mantener como pérdidas técnicas				
452	19	32	Artículo 32		Deben ser pérdidas técnicas. Las pérdidas comerciales no están asociadas a la infraestructura y por lo tanto obedecen a otra gestión por parte de la persona prestadora Ya no se trabaja con pérdidas por componente?	ok			
484	20	32		32 Recomendación: tener en cuenta el porcentaje de pérdidas para el cálculo de dotaciones. Ningun sistema en el país posee pérdidas inferiores al 25%			OK.	Felipe Gómez	ASAA SA ESP Riohacha
391	17	33	33 Criterios de selección del material de las tuberías		Las empresas normalmente tienen definido un material por ejemplo porque la zona está sujeta a sismicidad o a deslizamientos Para aducciones y conducciones consideradas como líneas vitales qué diferenciación debe hacerse? Siempre debe realizarse el análisis. Ejemplo, en caso de deslizamientos, la persona prestadora ya ha hecho la evaluación y cuenta con un material con ciertas características que le permite un mejor comportamiento frente a la amenaza. Propuesta: Un parágrafo sobre: Las empresas deben realizar el análisis multicriterio En caso de no tenerlo, debe exigirse al contratista o constructor Cuando los materiales ya están definidos hay que				

120	4	34	Artículo 34	<p>Se ha observado que las estaciones de bombeo son de los componentes menos regulados, y que mal diseñados se vuelve un problema operativo y de mantenimiento.</p> <p>El aparte debe ser más detallado, en los elementos básicos.</p>	<p>ARTÍCULO 34. Criterios generales para la selección de una bomba y la ubicación de la estación de bombeo. Para seleccionar una bomba o un grupo de bombas, así como la ubicación de la estación de bombeo asociada, se debe realizar una comparación multicriterio entre diversas configuraciones y contar, como mínimo, con la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterización de fluido (según tipo de estación)</li> <li>2. Altura estática máxima y Altura estática mínima</li> <li>3. Altura dinámica y curva operación del sistema</li> <li>4. NPSH disponible, NPSH requerido y cálculo de sumergencia</li> <li>5. Análisis de mitigación y sistemas de control de golpe de ariete</li> <li>6. Interacción bomba(s)- sistema</li> <li>7. Verificación de condiciones de acceso, espacio y equipos de mantenimiento.</li> <li>8. Evaluación de condiciones especiales como: erosión, abrasión y sedimentación</li> <li>9. Análisis de filosofía de control</li> <li>10. Confiabilidad del suministro de energía.</li> <li>11. Costos de inversión, funcionamiento,</li> </ol>				
7	1	35	Artículo 35		<p>Con respecto a los caudales de diseño de este artículo, es necesario dejar claro que son los caudales al final del período de diseño.</p>				
373	16	35	35 Caudales de diseño		<p>El finquero que vive cerca de la captación es la gente que tiene información de campo Desde el punto de vista de hidrología hay herramientas para estimar caudales cuando no hay datos Hidrologías regionales Un buen modelo lluvia escorrentía y calibrarlo a la cuenca donde se esté trabajando Las pérdidas son para efecto de diseño</p>				
431	18	35	35		<p>Cambio climático? En los últimos tiempos no hemos tenido datos estadísticos Si las fuentes disponibles son insuficientes, se debería establecer un mínimo? Equivalentes a dos mínimos vitales Si la dotación es baja, las horas de servicio también pueden afectarse Propuesta Debe redactarse de forma que el caudal máximo diario sea la sumatoria de las</p>				
432	18	35	35 Tabla 2		<p>El caudal de diseño para captación de fuentes superficiales será hasta 2 veces el QMD; pero el excedente debe devolverse a la fuente</p>				
60	3	36	Artículo 36		<p>hidrológico, sale muy costoso realizarlo, decir que mínimo</p>				

92	3	36	Articulo 36 parágrafo 2		Para diámetros superiores el diámetro de la ventosa debería obedecer a un cálculo puntual para las condiciones particulares del proyecto.				
229	5	36	Articulo 36		Los modelos de simulacion deben ser calibrados	Generalmente no hay datos de mediciones en redes de acueducto o alcantarillado, bombeos etc que permitan la calibracion de los modelos. No hacerlo obligatorio, depende de la complejidad del sistema			
230	5	36	Articulo 36		Calibracion de modelos con datos de caudal y presiones	La infraestructura en monitoreo debe definirse acorde a la complejidad del sistema a implementar, la calibracion de modelos podra ser limitada por la carencia de informacion o la calidad de los datos obtenidos ante carencia de calibracion de equipos existentes. Ante ello establecer protocolos de calibracion de equipos para asegurar la idoneidad de la informacion registrada			
392	17	37	37 Capacidad de la fuente superficial		Colocar actividades complementarias entre paréntesis, tales como "regulación" Propuesta: ARTÍCULO 37. Capacidad de la fuente superficial. (actividades complementarias)				
374	16	38	38 Falta más sobre pozos		R379 cambió OJO! Falta el artículo de pozos Parámetros de protección de los pozos				
453	19	38	Articulo 38		Pozo exploratorio Tumaco - muy costoso En zonas rurales que se trabaja con aliibes?				
121	4	39	Artículo 39	La regulacion debe estar enfocada en cuidar los acuíferos y evitar ese fenómeno de sobreexplotación.  Los flujos de los acuíferos son descritas en ecuaciones de estado no estable, lo que implica para un caudal constante el nivel nunca se estabiliza, por lo tanto se debe especificar al recarga diaria.	En cualquier caso, las captaciones de pozo profundo no deberán operar más de 18 horas diarias para permitir su recarga.				

231	5	39	Artículo 39-7	<p>Siempre que haya información disponible, se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de precipitación, escorrentía superficial, infiltración, evaporación, evapotranspiración, caudales, niveles, intensidad y dirección de los vientos e intensidad de temperaturas ambiente máximas, medias y mínimas mensuales.</li> <li>2. Debe utilizarse primero la información con los datos más recientes de la red hidrometeorológica nacional, propia de la cuenca, y particularmente en el sitio de la captación, con el siguiente orden de prioridad de tipo de serie: a. Instantánea. b. Diaria. c. Mensual. d. Anual. La longitud de las series deberá ser como mínimo de 10 años.</li> <li>3. Análisis de calidad de información, complemento de datos y ajustes a distribuciones probabilísticas.</li> <li>4. Lineamientos desarrollados en las Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático elaboradas por el IDEAM.</li> <li>5. Modelos lluvia-escorrentía y curvas de duración de caudales.</li> <li>6. Información batimétrica del sitio de toma.</li> </ol> <p>Parágrafo. En caso en que se demuestre</p>	<p>Es indispensable que la fuente superficial seleccionada de una cuenca debe contar con su Plan de Ordenamiento y Manejo de Cuenca Hidrográfica y dicho plan debe estar inscrito en los POT, PBOT y EOT de los municipios.</p> <p><b>ARTÍCULO 39.</b> Requisitos hidrológicos para la selección de la fuente superficial. Siempre que haya información disponible, se deben tener en cuenta los siguientes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de precipitación, escorrentía superficial, infiltración, evaporación, evapotranspiración, caudales, niveles, intensidad y dirección de los vientos e intensidad de</li> </ol>			
277	9	40	Artículo 40	<p><b>Requisitos para el diseño de estructuras de captación de agua superficial,</b> 9. Toda captación deberá contar con los elementos de control necesarios para devolver los excesos de agua captados al cauce de la fuente, y evitar de esta forma el ingreso de caudales mayores al de diseño al sistema de aducción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere adicionar: "...y contar con elementos de control que garantice el caudal ecológico que determine la autoridad ambiental en la concesión..."</li> </ul>				
352	15	40	Artículo 40 Numeral 1	<p><b>Requisitos para el diseño de estructuras de captación de agua superficial.</b> Se establece que: "Los diseños deben contemplar de manera integral el conocimiento de la hidrología, de la geomorfología y de la hidráulica de la fuente de captación y <u>se debe evitar la modificación o alteración a los cursos de agua.</u>"</p> <p>La construcción de una estructura de captación, tipo Toma de dique, implica la modificación total del cauce debido a la obstrucción transversal. Por tal motivo es imposible evitar la alteración o modificación de cursos de agua para este tipo de</p>				

353	15	40	Artículo 40 Numeral 7	<p><b>Requisitos para el diseño de estructuras de captación de agua superficial.</b> Se establece que: "La zona de la bocatoma debe disponer de los medios de protección y cercado para evitar la entrada de personas no autorizadas y/o animales."</p> <p>¿Esta condición aplicaría para todos los tipo de captación?, ¿cuáles serían los requerimientos mínimos para este cerramiento? Para captaciones tipo toma de dique, implicaría realizar cerramientos del cauce tanto aguas arriba como aguas abajo de la captación, esto implicaría que este cerramiento se afectaría con la creciente de la fuente</p>					
454	19	41	Artículo 41		Revisar criterios de selección para escoger el tipo de captación.				
278	9	42	Artículo 42		<p><b>Requisitos mínimos de diseño para desarenadores.</b> Para el diseño del desarenador se requiere prever la eliminación de partículas con diámetro mínimo de 0,1 mm, con una velocidad del asentamiento vertical calculada en función de la temperatura del agua y el peso específico de la partícula, teniendo en cuenta el régimen laminar, de transición o turbulento y se deberá mantener una velocidad horizontal inferior a 0,25 m/s.</p> <p>El peso específico de las partículas de arena por remover será de 2.65 gr/cm<sup>3</sup>; La relación entre la velocidad horizontal y la velocidad de asentamiento vertical será inferior a veinte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño se hace en función del peso específico de la partícula, por lo tanto como se establece un valor fijo para la arena. El peso específico varía con la conformación química de las partículas a retirar, la temperatura, la altura del sitio donde se realice la medición</li> </ul>				
355	15	42	Artículo 42	<p><b>Requisitos mínimos de diseño para desarenadores.</b> Se establece que: "El tiempo de retención de las partículas muy finas no debe ser menor de 20 minutos."</p> <p>¿Cuál es la definición o diámetro, según este proyecto de resolución, para partículas muy finas?</p>					
375	16	42	42 desarenadores		<p>Aplicamos un solo criterio y deben ser 3 diseños diferentes, lo cual permite que se minimicen áreas</p> <p>Último párrafo en ves de placa debe ser pendiente</p> <p>Qué tanto pesa un desarenador en el costo del proyecto? Revisar porque se considera que es mejor dejar los dos desarenadores</p> <p>Justifica solo para condiciones de flujo laminar; pero si se mete otro tipo de</p>				
433	18	42	42		<p>Se pueden diseñar con flujo laminar, mixto o turbulento</p> <p>Buscar la redundancia. Los desarenadosres son importantes para el manejo de contingencias – Se recomienda que queden dos porque el sistema es bastante vulnerable</p> <p>Rangos de aplicación en lugar de velocidades horizontales</p>				

455	19	42	Artículo 42		Queda dependiendo del Número de Reynols solamente				
122	4	43	Artículo 43	Aducción y Conducción. Recomendación del título: Transporte: Aducción, conducción e impulsión.					
123	4	43	Artículo 43	La velocidad máximo de una impulsión debe ser determinada por el diámetro económico, con esta párrafo se interpreta que es libertad del consultor aplicarla hasta le rango superior.  Para hablar del golpe de ariete se debe referir tanto a la sobre presión, como a la sub-presión, al parecer el aparte solo hace referencia a la sobrepresión.  Nots de redacción: el golpe de ariete es un fenómeno	Para bombos la velocidad máxima sera definida por el diámetro económico y caudal operativo.  La presión de trabajo nunca debe ser sobrepasada por la onda de sobrepresión del golpe de ariete.  La onda de sub-presión no debe generar presiones manométricas inferiores a 10mca.				
124	4	43	Artículo 43	Se aprecia un exceso de instrumentación de instalaciones requeridas para instalar equipos portátiles.  Esto exigiría un nivel excesivo de inversión, con impacto en la tarifa. La longitud mayor de 2000m no debe ser un criterio, ninguna norma internacional técnica requiere esto.	Al inicio de las conducciones e impulsiones deben instalarse estaciones de medición de caudal con lectura continua, ya sea local o remota.  Al final de las conducciones e impulsiones se deben adecuar puntos de medición de caudal de manera intermitente, con medidores portátiles.  Se deben respetar las distancias entre componentes como válvulas y bombas para que las turbulencias inducidas no afecten la medición, esto asociado con la tecnología de medición.  Los puntos de medición de presión deben ser definidos según la topología y la estrategia del sistema de acueducto. Se deben disponer como mínimo dos puntos de medición de presión por conducción.				
125	4	43	Artículo 43	Debe aclararse que es manométrica, no absoluta, además que es para el caudal máximo.  5 metros es demasiado ajustado, debería ser 10mca, podrá generarse problemas con transitorios menores.	Se deberá garantizar una presión mínima de diez (10) metros manometricos en los puntos topográficos más elevados en el caudal máximo, tomando como referencia la cota clave del ducto.				
279	9	43	Artículo 43		<b>Aducción y Conducción.</b> El trazado de la línea desde captación hasta la red de distribución debe ser lo más corto posible, buscando vías o senderos públicos, evitando zonas de deslizamiento e inundaciones. En caso que se requiera el uso de predios privados, será necesario determinar la correspondiente servidumbre, la cual se referenciará en la memoria y los planos respectivos del proyecto • El trazado de la línea NO SIEMPRE el más corto es el más económico, depende de las condiciones topográficas, geológicas del terreno. Se sugiere cambiar él DEBE por procurar o prever que sea el más corto posible.				

376	16	43	43 Aducciones y conducciones		Diseño optimizado de esas líneas cuando sean grandes diámetros los diseños hidráulicos bajo criterio de diseño optimizado <del>Se debe garantizar costo mínimo</del>				
377	16	43	43 Parágrafo		Garantizar en cada punto el caudal como si fuera un distrito de riego A cada domiciliaria o juego de domiciliarias pequeño tubo a la salida de <del>esas caías</del>				
456	19	43	Artículo 43		Costoso lograr los 5 mca Sería con válvulas reguladores de presión => costoso y se descalibra Mejor usar elementos hidráulicos tales como <del>reducción de diámetros</del>				
24	3	44	44		Limitar el tiempo extendido a dúas semanas u horas				
280	9	44	Artículo 44		<b>Modelación de redes de distribución de agua.</b> Todos los sistemas de redes de distribución deben contar con un modelo hidráulico, a través del cual se pueda predecir el comportamiento frente a diferentes condiciones operativas, de mantenimiento o de expansión. Deben tenerse en cuenta las siguientes consideraciones: 1. La modelación debe realizarse en período extendido, incorporando en los nodos los patrones de consumo medidos en campo. En condiciones excepcionales en las que dicha información no esté disponible, debe justificarse la selección de los patrones empleados. 2. Los programas utilizados para la modelación hidráulica deben incorporar el método del gradiente para sus cálculos. 3. Todos los modelos hidráulicos deben estar calibrados y validados, con base en las series disponibles de presión, caudal y niveles de tanques 4. La validación de los modelos hidráulicos debe realizarse con una frecuencia mínima de un año, o cada que se realice un cambio que afecte sustancialmente las condiciones operativas del sistema <del>5. El diseño de la red debe contemplar</del>				
394	17	44	44 Modelación de redes de distribución de agua.		Tener cuidado la SSPD y la ventanilla única solicitan los modelos y la calibración de los mismos Es importante en el diseño contar con los modelos, sea sencillo o con un software sofisticado. Para operación si es importante que esté <del>calibrado</del>				
395	17	44	44 Parágrafo		Tener en cuenta que la población debe referirse al casco urbano o centro nucleado en el que se encuentre. Si se habla de una urbanización, cuenta es la población total para los plazos (Palmira)				

281	9	45	Artículo 45		<p><b>Sectorización Hidráulica.</b> Todas las redes deben estar sectorizadas con el fin de lograr la racionalización del servicio. El diseño de la sectorización debe estar basado en los resultados obtenidos en la modelación hidráulica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere ajustar el Parágrafo debido a que es muy costoso instalar para un municipio pequeño una cámara y un Equipo de macro-medición fijo entre sectores hidráulicos, entre los dos anteriores suman alrededor de 40 millones de pesos. Deberá evaluarse si esto es viable solo a partir de municipios mayores a 60.000 habitantes en el casco urbano</li> </ul>				
457	19	46	Artículo 46		Consideraciones para callejones	Incluidas en el numeral 2			
93	3	47	Artículo 47 parágrafo 1		<p>Se sugiere una longitud de 4 m para las piezas anteriores y posteriores. La longitud del tramo requerido para que la fuerza resultante del empuje sea absorbido por fricción debe tomar en cuenta la presión y la geometría de la pieza o accesorio, por lo que puede ser variable.</p> <p>Ya que las tuberías en hierro dúctil (HD) presentan la alternativa de juntas acerrojadas, deberían incluirse en la redacción al final del párrafo. En el caso de las tuberías HD no aplica el término rigidizar, ya que el acerrojado en si no implica que la junta pierda su característica de juego angular (desviación angular).</p>	<p>Propuesta de redacción: En tuberías metálicas, los codos deben ser rigidizados con las piezas anteriores y posteriores mediante soldaduras en campo, bridas o uniones acerrojadas, cuando sea necesario. <b><u>La longitud del tramo de tubería anterior y posterior sobre el que se disipa la fuerza del empuje debe ser calculada en función de la presión y la geometría y tipo de accesorio.</u></b> En tuberías de CCP y otras, los codos deberán tener uniones rigidizadas por soldadura con las piezas rectas anteriores y posteriores, cuando sea necesario. En tuberías de <b><u>hierro dúctil (HD)</u></b>, acero y CCP, los empujes por</p>			
354	15	47	Artículo 47 Numeral 3	<p><b>Tipos de captaciones de agua superficial.</b> Se define: "Combinación de toma lateral y toma sumergida, aplicable a <b><u>fuentes con inestabilidad</u></b> y variaciones considerables de caudal y cambio de curso frecuente". No es claro a qué tipo de inestabilidad se refiere dicha definición</p>					
434	18	47	47		Incluir profundidades cuando se trate de vías nacionales <b>Aclarar para zonas rurales</b>				
435	18	47	47 Parágrafo 4o.		Reevaluar las cajas				

8	1	48	Artículo 48		Con respecto a las presiones de servicio mínimas en la red de distribución de agua potable a que hace referencia este artículo, se debe aclarar que la población se refiere a la población TOTAL del municipio y no a las personas que el proyecto va a abastecer				
61	3	48	Artículo 48		presión 15 mca muy alta				
282	9	48	Artículo 46		<p><b>Localización de Redes de Acueducto.</b> Se deben tener en cuenta los siguientes requisitos</p> <p><b>1.</b> En el caso de redes nuevas y cuando la persona prestadora del servicio público de acueducto en el municipio no tenga normas que especifiquen la localización de las redes de distribución de agua potable, las tuberías se deben ubicar en los costados norte y oriente de las calles y carreras, exceptuando aquellas vías que lleven doble tubería.</p> <p><b>2.</b> Las tuberías de acueducto deben estar separadas de los paramentos a una distancia horizontal mínima de 0.5 m. Esta distancia se puede reducir en casos excepcionales como laderas o callejones, en donde se demuestre que no se puede cumplir este requisito.</p> <p><b>3.</b> Las tuberías de acueducto no pueden estar ubicadas en la misma zanja de una tubería de alcantarillado de aguas residuales, lluvias o combinadas, y su cota externa inferior debe estar siempre por encima de la cota clave del alcantarillado. Las distancias mínimas entre las tuberías que conforman la red de distribución de agua potable y las tuberías de otras redes de servicios públicos es 1.0 m</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Se sugiere que se incluya el diámetro</li> </ul>				

283	9	48	Artículo 48		<p><b>Presiones de servicio mínimas en la red de distribución.</b> La presión dinámica mínima en la red de distribución debe ser de 10 m.c.a. en sistemas con poblaciones de diseño de hasta 12.500 habitantes. Para poblaciones de diseño de más de 12.500 habitantes la presión dinámica mínima debe ser de 15 m.c.a.</p> <p><b>Parágrafo 1°.</b> El área a abastecer con una presión dinámica inferior puede corresponder hasta el 10% del área total, siempre que la presión mínima sea superior al 90% del mínimo establecido y hasta el 5% del área, siempre que la presión mínima sea superior al 80% del mínimo establecido.</p> <p><b>Parágrafo 2°.</b> Se permite la instalación de estaciones de bombeo de refuerzo, llamadas también Booster, para elevar la presión de la red en un determinado sector de servicio con bombas de velocidad variable, siempre y cuando se realicen los estudios correspondientes que garanticen el funcionamiento adecuado de estos equipos</p>	<p>• Se sugiere cambiar el parágrafo 1° así: El área a abastecer con una presión dinámica inferior puede corresponder hasta el 10% del área total, siempre que la presión mínima sea superior o igual a 8 m.c.a para poblaciones de diseño de menos de 12.500 habitantes y de 12 m.c.a para poblaciones de diseño mayor a 12.500 habitantes; y se puede abastecer con una presión dinámica hasta el 5% del área total, siempre que la presión mínima sea superior o igual a 5 m.c.a para poblaciones de diseño de menos de 12.500 habitantes y de 10 m.c.a para poblaciones de diseño mayor a 12.500 habitantes. Lo anterior como resultado que el 90%</p>			
378	16	48	48 Parágrafo		<p>Modelaciones extendidas =&gt; variaciones horarias foto en un instante del tempo El Q de diseño – se da el medio de un día al final del diseño En un punto no van a tener una presión constante La condición de la red es muy dinámica. Es para condición crítica La demanda no es constante – escenario crítico en el Q max horario de diseño. Precisarlos Que en la operación como tal se generen escenarios críticos Cuál es la probabilidad de ocurrencia Escenarios adversos predecibles =&gt; generar las soluciones para que se cumplan Se eleva el plano piezométrico por pocos Ver diferencia tarifaria (subir? Incrementar?) válvulas en los extremos</p>				

396	17	48	Artículo 48 – Parágrafo 2	<p>Cali comenta que hay sectores con edificaciones antiguas y en la sectorización se baja el plano de presiones</p> <p>Los edificios no tienen espacio ni infraestructura para darle agua a los últimos pisos por lo que se ha pensado en un sistema Booster.</p> <p>Propuesta</p> <p>El plano de presiones óptimo está entre los 15 y los 40 mca</p> <p>Cartagena recomienda a los de Cali tener cuidado porque las Booster jalan caudal y se quedan sin presión los vecinos. Que coloquen un sistema de regulación o un sistema hidroneumático que sostenga la presión.</p>					
126	4	49	Artículo 49	<p>En ciudades como Medellín, donde hay gran variación de altura en distancias cortas, se requerirían demasiadas VRPs adicionales e incluso cambios de las actualmente instaladas por condiciones de cavitación para cumplir con este requerimiento. Aunque la norma actual exige presión máxima de 60 m.c.a, ha sido un reto cumplir con esta exigencia para todos los circuitos hidráulicos.</p> <p>Es decir que esto, implicaría una enorme inversión en sistemas de regulación y posterior operación y mantenimiento.</p> <p>Se sugiere hacer una discretización dependiendo de la estática disponible.</p>	<p>A partir de la expedición del presente reglamento, para sistemas nuevos u optimizaciones, en donde las condiciones topográficas del sector o circuito hidráulico, superen los 100 metros de diferencia; la presión estática máxima debe ser de 50 m.c.a. Para diferencias topográficas mayores o iguales a 100 metros, la presión estática máxima puede ser 60 m.c.a.</p> <p>Para cumplir con esta condición, el sector o circuito hidráulico, debe estar dividido en tantas zonas de presión como se requieran.</p> <p>Parágrafo 1°. La diferencia topográfica debe ser medida desde el nivel máximo del tanque y la cota del punto más bajo del sector o circuito hidráulico.</p>				

127	4	49	Artículo 49 Parágrafo 1	En tal sentido si se acepta modificar el artículo 49, su parágrafo 1°, también debe ser modificado. Se debe tener en cuenta que se está sugiriendo un parágrafo en la observación anterior.	Parágrafo 2°. Para los sectores o circuitos hidráulicos con diferencias topográficas menores a 100 metros, es posible que en una misma zona de presión, se puedan presentar presiones estáticas mayores a la máxima definida; en este caso, el área a abastecer con una presión estática superior puede corresponder al 10% del área de la zona de presión, desde que no se sobrepase una presión de 55 m.c.a. y hasta el 5% del área de la zona de presión, desde que no sobrepase una presión de 60 m.c.a.  Parágrafo 3°. Para los sectores o circuitos hidráulicos con diferencias topográficas mayores o iguales a 100 metros, es posible que en una misma zona de presión, se puedan presentar presiones estáticas mayores a la máxima definida; en este caso, el área a abastecer con una presión estática superior puede corresponder al 10% del área de la zona de presión, desde que no se sobrepase una presión de 65 m.c.a. y hasta el 5% del área de la zona de presión, siempre que no sobrepase una presión de 70 m.c.a.				
379	16	49	49		Para poblaciones grandes, zonas de densidad dentro de la ciudad, edificios de grandes alturas tanque subterráneo Con válvula reguladora de presiones las redes son inteligentes				
397	17	49	49 Presiones de servicio máximas en la red de distribución.		Igual para las transiciones de los artículos de presiones. Los sistemas nuevos se conectan a los viejos => debe ser la presión que tenga el sistema. El tema de pérdidas es muy sensible para las empresas Propuesta EPM enviará propuesta porque y las presiones dependen de la topografía del terreno. La atención a sectores nuevos afecta el sector interconectado y debe instalarse válvulas reguladoras y afecta la tarifa Asociar la norma del nivel de pérdidas a la topografía				
9	1	50	Artículo 50		En este artículo se debe dejar claro que con los diámetros mínimos que se permiten no es posible colocar hidrantes contra incendio. No aconsejaría diámetros tan pequeños teniendo en cuenta las dinámicas de crecimiento de nuestros municipios				
128	4	51	Artículo 51 Numeral 3	Eliminar la palabra red matriz, mantener solo red de conducción y distribución.	Debe instalarse una válvula de cierre en todas las conexiones con la red de conducción.				

284	9	51	Artículo 51		<p><b>Válvulas de corte o cierre en la red de distribución.</b> Deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p><b>1.</b> Las válvulas de compuerta no se deben utilizar en tuberías con diámetros superiores o iguales a 350 mm, en cuyo caso se deben utilizar válvulas de mariposa</p> <p><b>2.</b> Cuando en un punto dado de la red se interconecten tres o más tramos de las tuberías, el diseño debe prever una válvula de cierre en cada tramo.</p> <p><b>3.</b> Debe instalarse una válvula de cierre en todas las conexiones con la red matriz</p> <p><b>4.</b> No se permiten puntos muertos en la red, debiendo necesariamente terminar en válvulas con drenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Observación:</b> se debe aclarar en el numeral No.1 que las válvulas mariposa deberán ser unidas a la tubería existente con uniones auto-portantes para que los esfuerzos cortantes sean "cero" y las fuerzas actuantes sean transmitidas a los muros de la cámara cuando la válvula esté en posición cerrada</li> <li>• En el Numeral 3 se sugiere anotar que en todas las conexiones con la Red Matriz o con la Aducción se deberán emplear válvulas bridadas</li> </ul>				
356	15	51	Artículo 51 Numeral 2	<p><b>Válvulas de corte o cierre en la red de distribución.</b> Se establece que: "Cuando en un punto dado de la red se interconecten tres o más tramos de las tuberías, el diseño debe prever una válvula de cierre en cada tramo".</p> <p><i>¿Es necesario proyectar válvulas en accesorios tipo Tee y</i></p>					
398	17	51	51 Válvulas de corte o cierre en la red de distribución. Numeral 4		No se permiten tapones? dependiendo Una purga – un punto de drenaje – porque hay problemas de contaminación del agua				
62	3	52	Artículo 52		Reguladoras presión: QMH ... ? Debe ser QMD				
285	9	52	Artículo 52		<p><b>Válvulas reguladoras de presión.</b> Deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p><b>1.</b> El diámetro de la válvula debe determinarse de acuerdo con el caudal máximo horario (QMH) para el final del</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el Numeral 1 se sugiere No utilizar la Válvula Reguladora de Presión con el Caudal Máximo Horario (QMH) para el final del periodo</li> </ul>			
357	15	52	Artículo 52 Numeral 6	<p><b>Válvulas reguladores de presión</b> Se establece que: "En todos los casos, las válvulas reguladoras de presión deben cerrarse automáticamente al ocurrir un daño en los diafragmas. "</p> <p>Se considera necesario establecer un rango de población y requisitos mínimos de telemetría de acuerdo con este rango, porque para dar cumplimiento al numeral 6 es necesarios contar con telemetría y automatización de redes para accionar el cierre al presentarse un daño, para el cual las poblaciones de menor cantidad de habitantes no tendrían la capacidad de pago para este tipo de automatizaciones</p>					
63	3	53	Artículo 53		mayor a 300 m Muy poco				
129	4	53	Artículo 53	Es conveniente instalar válvulas ventosa en tramos de baja pendiente.	Las líneas de conducción y distribución deben contar con válvulas ventosas. Éstas se ubicarán en los sitios altos de la				

380	16	53	53		Para ubicar las ventosas y purgas se debe realizar el cálculo. Quitar lo del límite de los 300 m en tramos con pendiente constante.				
48	3	54	54 Valvulas de Purga		contemplar la disposición de energía en la purga	se pueden presentar altas cabezas de energía que pueden generar daños en la descarga.			
130	4	55	Artículo 55 Numeral 4	Existen tapas de material polimérico, liviano y poco atractivo para ser robado.	"... Alternativamente, y con aprobación previa de la persona prestadora del servicio público de acueducto, se pueden utilizar tapas metálicas o de material polimérico."				
131	4	55	Artículo 55 Numeral 5	Tanto los actuadores eléctricos, como las válvulas de cierre de la sectorización son elementos operativos, no necesariamente de medición.	"En aquellos casos en que las cajas contengan equipos de operación o medición especiales, tanto para la medición de caudales como para la medición de presiones, que contengan equipos de comunicación y de transmisión de datos en tiempo real, actuadores eléctricos o válvulas de cierre permanente de la sectorización, la tapa de la caja debe ser de seguridad."				
132	4	55	Artículo 55 Numeral 6	Se sugiere que este numeral se plantee como buena práctica en el capítulo correspondiente, porque hay circunstancias donde no es posible acceder lateralmente a cajas de válvulas ubicadas en vías de alto tráfico. Tampoco es claro el contexto de lo que se denomina "consideraciones especiales"					
286	9	55	Artículo 55		<b>Cajas de las válvulas.</b> Todas las válvulas que conformen un sistema de distribución de agua potable deben colocarse dentro de cajas cuya construcción se debe realizar en el mismo momento en que el tramo correspondiente sea colocado y aceptado por la persona prestadora del servicio público de acueducto. En caso de que en el municipio no existan normas sobre este tipo de elementos, deberán cumplirse los siguientes requisitos <b>1.</b> Las cajas de válvulas deben estar construidas en mampostería de ladrillo, en concreto reforzado, o en cualquier otro material aprobado por la persona prestadora del servicio público de acueducto. <b>2.</b> El fondo de la caja debe estar hecho en concreto, con un espesor mínimo de 0.15 m. <b>3.</b> La distancia entre el fondo de la caja y la parte inferior del cuerpo o carcasa de la válvula debe ser superior a 0.2 m. <i>Se excluyen los casos de las ventosas.</i>	• Se sugiere agregar un parágrafo aclarando que para cajas de válvulas que alojen válvulas directas superiores o iguales a 350 mm (14") se deberán construir totalmente en concreto reforzado y las cámaras deberán contar con pasa-muros para que los esfuerzos generados por las fuerzas actuantes sean transmitidos a los muros de la cámara cuando la válvula esté en posición cerrada • Se deberá tener en cuenta en el diseño si se hace necesario colocar By-pass para llenado de la conducción a la salida			
399	17	55	55 Cajas de las válvulas. Numeral 2		No siempre debe tener piso? Aplican en estaciones de control de sectores Caja de válvulas telescópicas - limitado a cajas de concreto? Propuesta Mirar los pisos de las cajas de válvulas Estaciones caudal sectorial ¿?? Aplica las de tipo chorote y telescópica				

26	3	56	56							
133	4	57	Artículo 57	<p>No resulta claro si esta demanda mínima ya está asegurada con el caudal de diseño (QMH) o si se debe tener como un caudal adicional para atender la emergencia. Esto se puede aclarar en la definición del artículo 236 (ver observación correspondiente y sugerencia de redacción).</p> <p>Por otra parte, no resulta adecuado establecer las condiciones de incendio con los niveles de complejidad que antiguamente se manejaban, si la resolución dio un avance al respecto prescindiendo de ellos.</p>	<p>incluir un parrafo en el que tengan en cuenta el tiempo real de cierre de las tuberías de incendios. La demanda mínima contra incendios para los hidrantes de la red pública, debe estimarse teniendo en cuenta las siguientes especificaciones, que parten del cumplimiento del Artículo 45. Sectorización Hidráulica de la presente resolución:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para zonas con uso de suelo de tipo unifamiliar o bifamiliar, exclusivamente, los hidrantes deben instalarse en tuberías con capacidad de conducir al menos 5 L/s y deben descargar como mínimo un caudal de 5 L/s.</li> <li>2. Para zonas con uso de suelo con edificaciones multifamiliares, comerciales, institucionales e industriales, los hidrantes deben instalarse en tuberías con la capacidad de conducir al menos 10 L/s y deben descargar como mínimo un caudal de 10 L/s.</li> <li>3. En cada sector o circuito hidráulico, se debe asegurar el caudal para un (1) hidrante en zonas con uso de suelo de tipo unifamiliar o bifamiliar. Para zonas multifamiliares, se debe asegurar el caudal para dos (2) hidrantes en uso simultaneo, y para zonas con uso de suelo de tipo comercial, institucional e industrial, se debe asegurar el caudal</li> </ol>					
253	6	57	Artículo 57 1, 2, 3, 4.		<p>a) Existe un consenso técnico y normativo de la NFPA (National Fire Protection Association), la AWWA (American Water Works Association), la FEMA (Federal Emergency Management Agency) y de la operatividad bomberil (ver comentarios generales no. 9 y 10), acerca de que: El caudal mínimo de agua para el sistema de hidrantes públicos (caudal de incendios o demanda mínima contra incendios) debe ser calculado considerando las edificaciones establecidas en el POT o documento equivalente para el área de influencia del sistema, de acuerdo a uno de los siguientes métodos descritos en el estándar AWWA M31 Cuarta Edición: a) método ISO de la Insurance Service Office, b) método ISU de la Iowa State University, c) método IITRI del Illinois Institute of Technology Research Institute o d) método NFA de la National Fire Academy, no obstante lo anterior, en ningún caso el caudal mínimo de agua para el sistema de hidrantes públicos (caudal de incendios o demanda mínima contra incendios) será inferior a 500 gpm o superior a 12.000 gpm.</p>	<p>Artículo 57: Caudal de incendios. La demanda mínima contra incendios debe estimarse teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe calcularse mediante uno de los siguientes métodos descritos en el estándar AWWA M31 Cuarta Edición: a) método ISO de la Insurance Service Office, b) método ISU de la Iowa State University, c) método IITRI del Illinois Institute of Technology Research Institute ó d) método NFA de la National Fire.</li> <li>2. A efecto del cálculo mediante uno de los métodos descritos en el numeral 1, se deben considerar las edificaciones o tipología de edificaciones establecidas en el Plan de Ordenamiento</li> </ol>				

254	6	57	Artículo 57 1, 2, 3, 4.	<p>b) Existe un consenso técnico y normativo de la NFPA (National Fire Protection Association), la AWWA (American Water Works Association), la FEMA (Federal Emergency Management Agency) (ver comentario general No. 11) acerca de que: Aunque hay edificaciones cuyo cálculo de demanda mínima contra incendios es superior a 3.500 gpm, en la mayoría de los casos es impráctico para la municipalidad considerar demandas superiores para atender estas edificaciones específicas.</p> <p>c) Existe un consenso técnico y normativo de la NFPA (National Fire Protection Association), la AWWA (American Water Works Association), la FEMA (Federal Emergency Management Agency) (ver comentario general No. 12) acerca de que: Para poblaciones donde una red de hidrantes públicos puede resultar desproporcionada frente a las condiciones particulares de la población de diseño, debido a su carácter puramente rural o sub-urbano (definidas por la NFPA 1142 como aquellas con densidad poblacional inferior a 1.000 personas por milla cuadrada), es adecuado establecer la norma NFPA 1142 como mecanismo alternativo para</p>	<p>ARTÍCULO 57. Caudal de incendios. La demanda mínima contra incendios debe estimarse teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:</p> <p>1. Debe calcularse mediante uno de los siguientes métodos descritos en el estándar AWWA M31 Cuarta Edición: a) método ISO de la Insurance Service Office, b) método ISU de la Iowa State University, c) método IITRI del Illinois Institute of Technology Research Institute ó d) método NFA de la National Fire.</p> <p>2. A efecto del cálculo mediante uno de los métodos descritos en el numeral 1, se deben considerar las edificaciones o tipología de edificaciones establecidas en el Plan de Ordenamiento</p>			
358	15	57	Artículo 57	<p><b>Caudal de incendios.</b> Se establece que: "...los hidrantes se deben instalar en tubería con capacidad de conducir <u>al menos 5L/s</u> y deben descargar como mínimo 5L/s..."</p> <p>Para poblaciones donde el caudal de la red sea menor a 5L/s,</p>				
400	17	57	57 Caudal de incendios Punto 3	<p>Como la red se sectoriza, el caudal requerido es alto</p> <p>EPM maneja 8 municipios con población pequeña</p> <p>Cuando se dimensiona la red con una velocidad mínima, la población necesita 1 lps</p> <p>Cada sistema específico</p> <p>Para poblaciones menores de 1000 habitantes que no llegan a los 5 lps =&gt; no hidrante?</p> <p>Tener en un sitio (colegio)</p> <p>Redes común y corriente donde pasen 5 lps se puede montar un hidrante</p> <p>Riñe con control de pérdidas 5 lps presiones altas</p> <p>Sistema contra incendios NSR Títulos J y K</p> <p>Propuesta:</p> <p>Colocar sectorización para la red y mirar caudales (mirar gráfico en la parte de recomendaciones)</p> <p>Capacidad de hidrante - mirar la nueva ley de incendios</p> <p>Si se presenta esta contingencia, el sistema debe poder suministrar el caudal</p>				

437	18	57	57		<p>Mejorar redacción. Ambigüedad de si se trata de un caudal adicional</p> <p>En un sistema sectorizado puede que el circuito hidráulico sea menor de los 30 lps, pensando en ciudades grandes</p> <p>Que no sea en función del número de habitantes sino del número de clientes en el sector</p> <p>El incendio es una condición de emergencia. El caudal de diseño debe atender el incendio y no la demanda durante esa contingencia</p> <p>Norma gringa NPPA en donde se exige un sistema independiente el público del privado y se exige 12 lps disponibles en los hidrantes instalados</p>				
458	19	57	Artículo 57		Incluir que se debe suministrar lo correspondiente a lo que los equipos de bomberos disponibles requieran				
134	4	58	Artículo 58	Se debe dar prelación a las disposiciones que rigen el tema a nivel nacional.	<p>“Disposición de los hidrantes. La distancia máxima entre hidrantes debe ser de 300 m para zonas residenciales. Para zonas públicas, comerciales o industriales, la distancia máxima entre hidrantes debe estar sujeta a las disposiciones nacionales vigentes sobre la materia, o ser determinada por el cuerpo de bomberos local, o en su defecto, por la entidad prestadora del servicio de acueducto. Se proyectarán hidrantes en la cercanía de edificaciones donde se concentren numerosas personas como centros educativos, hospitalarios, religiosos, teatros, entre otros.”</p>				

255	6	58	Artículo 58	<p>a) Existe un consenso técnico y normativo de la NFPA (National Fire Protection Association), la AWWA (American Water Works Association), la FEMA (Federal Emergency Management Agency) (ver comentario general No. XX) acerca de que: El conjunto de hidrantes dentro de los 1.000 ft de distancias de recorrido a una edificación debe ser capaz de suministrar la demanda mínima contra incendios calculada mediante uno de los 4 métodos establecidos en la AWWA M31 Ed. Cuarta Edición.</p> <p>b) Existe un consenso técnico y normativo de la NFPA (National Fire Protection Association), la AWWA (American Water Works Association), la FEMA (Federal Emergency Management Agency) y de la operatividad bomberil (ver comentario general no. 11), acerca de que: En ningún caso la presión residual en el conjunto de hidrantes públicos hidráulicamente más remotos, descargando el caudal mínimo de incendios calculado, puede ser inferior a 20 psi.</p>	<p>ARTÍCULO 58. Disposición de los hidrantes. Los hidrantes deben ser ubicados y distribuidos de tal forma que, el conjunto de hidrantes dentro de los 300m (1.000 pies aprox.)ft de distancia a una edificación o potencial edificación, debe acreditar un valor de gpm igual o superior a la demanda mínima contra incendios calculada de acuerdo al artículo 57, para cada área o subárea particular, así: 1. Todos los caudales de los hidrantes se consideran, a efectos de diseño, como caudales estimados en modelos hidráulicos a una presión residual de 20 psi. 2. Todos los caudales de los hidrantes se consideran, a efectos</p>			
23	3	59	59	se recomienda ver los requerimientos del título J y K de la NSR10 (caudales) Sistemas húmedos - manuales				
135	4	59	Artículo 59	<p>"ARTÍCULO 59. Diámetros mínimos de los hidrantes. Para todos los casos, los diámetros mínimos de los hidrantes contra incendios, colocados en la red de distribución de agua potable, deben ser de 75 mm en zonas residenciales con densidades menores de 200 Hab/Ha y 100 mm en sectores comerciales e industriales, o zonas residenciales con alta densidad, para tuberías de hasta 150 mm de diámetro. Para tuberías con diámetros superiores o iguales que 150 mm, los hidrantes deben tener un diámetro de 150 mm. En cualquier caso debe verificarse que el diámetro del hidrante no sea superior al diámetro de la red."</p>				

232	5	59	Artículo 59 paragrafo		El área a abastecer con una presión dinámica inferior puede corresponder hasta el 10% del área total, siempre que la presión mínima sea superior al 90% del mínimo establecido y hasta el 5% del área, siempre que la presión mínima sea superior al 80% del mínimo establecido.	No es claro el parágrafo, puede dar lugar a varias interpretaciones. Propuesta: Se aceptan presiones mínimas hasta 8 m.c.a hasta de un 5% del área abastecida y de 9 m.c.a hasta para el 10% del área total abastecidas. No acumulables entre si. Se recomienda incluir en el parágrafo la recomendación para áreas de baja presión del uso de medidores de baja perdida de			
64	3	60	Artículo 60		dice > 60000..... Debe tener telemetria ... No mucha \$\$\$, falta tanque regulador de presión				
136	4	60	Artículo 60	Se recomienda revisar el alcance de este artículo por las inversiones que requeriría para poblaciones menores a 60.000 habitantes (datalogger, personal de recolección de datos, costos de mantenimiento). Hay redundancia entre los numerales 2 y 6. Se debe revisar el alcance de este artículo teniendo en cuenta que para la macro medición de caudales y volúmenes no es aplicable tener restricción para el prestador para reposición, cambio o reparación según la resolución 457 de 2008. Esto es aplicable a micro medición.	"ARTÍCULO 60. Mediciones de caudal. En todos los sistemas se deben instalar instrumentos de medición que permitan la captura y almacenamiento continuo de datos. La medición debe hacerse como mínimo en los siguientes puntos: 1. En la entrada de las plantas de tratamiento, por cada una de las fuentes. 2. En la <b>entrada</b> y salida de sistemas de bombeo, superficial o pozo profundo. 3. En la salida de las plantas de tratamiento, por planta. 4. En la red de abastecimiento, en la entrada a los sectores hidráulicos. 5. En la entrada y salida de los tanques de almacenamiento. 6. <del>En la entrada y salida de sistemas de bombeo.</del> "				
137	4	60	Artículo 60 Parágrafo 4	Nuestra experiencia en EPM nos permite concluir que no resulta recomendable utilizar en macro medición tipo woltmann en ningún diámetro	"Parágrafo 4°. Para la captación de agua cruda se aceptan como macromedidores: vertederos de placa fina, canaletas Parshall, canaletas venturi y caudalímetros electromagnéticos. Para la medición de volúmenes de agua potable consumidos o distribuidos se aceptan como macromedidores: caudalímetros electromagnéticos, caudalímetros ultrasónicos, placas de orificio y sistemas venturi. <del>Macromedidores tipo Woltmann se podrán utilizar en diámetros inferiores a 150 mm (6").</del> "				

287	9	60	Artículo 60	<p><b>Mediciones de caudal.</b> En todos los sistemas se deben instalar instrumentos de medición que permitan la captura y almacenamiento continuo de datos. La medición debe hacerse como mínimo en los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la entrada de las plantas de tratamiento, por cada una de las fuentes</li> <li>2. En la salida de sistemas de bombeo, superficial o pozo profundo</li> <li>3. En la salida de las plantas de tratamiento, por planta</li> <li>4. En la red de abastecimiento, en la entrada a los sectores hidráulicos</li> <li>5. En la entrada y salida de los tanques de almacenamiento</li> <li>6. En la entrada y salida de sistemas de bombeo</li> </ol> <p><b>Parágrafo 1º.</b> Para poblaciones de diseño de más de 60.000 habitantes estimados al período de diseño, todos los equipos de medición deben estar provistos de sistemas de telemetría.</p>	<p>• Se solicita aclarar el numeral 2 y 5, si se coloca un macro-medidor en las Bombas que impulsan el agua a un Tanque y en el numeral 5 se habla de que todos los Tanques tengan medidor a la Entrada y a la Salida, quedarían dos equipos redundantes en una misma línea de impulsión</p> <p>• Para un equipo de medición (cualquiera que sea electromagnético, ultrasónico volumétrico o velocímetros) es imposible medir con precisión a la salida de una bomba o de un accesorio, debe mejorarse la redacción a "... en la tubería y respetando las condiciones de instalación del tipo de medidor, se instalará</p>			
401	17	60	60 Mediciones de caudal	OJO Necesitaría una transición? Impacto tarifario				
260	7	62	Artículo 62	<p>Se hace mención de la Resolución 457 de 2008 haciendo referencia a la resolución CRA 457 de 2008; acorde con esto proponemos este cambio de redacción ya que la DIAN también tiene una resolución 457 de 2008. También se tienen problemas de redacción que podrían interpretarse como si el prestador tuviera la potestad de decidir sobre la reparación o cambio del medidor, siendo que se precisa del informe de laboratorio</p>	<p>La persona prestadora en ejercicio de lo dispuesto en el artículo 145 de la Ley 142 de 1994, que adelante actividades de calibración de medidores conforme a lo estipulado en la Resolución CRA 457 de 2008 o aquella que la modifique, adicione o sustituya, deberá hacerlas directamente o a través de terceros, utilizando laboratorios debidamente acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC. (...). Sólo será posible la reposición, cambio o reparación del medidor por decisión del prestador, cuando el informe emitido por el laboratorio debidamente acreditado indique que</p>			

359	15	62	Artículo 62	<p><b>Micromedición.</b> Se establece que: "...Todos los micromedidores deben estar pre-equipados con sistemas que permitan instalar posteriormente <u>sistemas de lectura remota</u> del volumen de agua consumido."</p> <p>Se considera necesario establecer un rango de población para definir esta exigencia, debido a que estos equipos tienen un costo mayor a los micromedidores usados en la actualidad y según la normatividad vigentes el costo del micromedidor es transferido a los usuarios y en poblaciones pequeñas la disponibilidad a pagar es inferior a poblaciones mayores. En el numeral 10 del artículo 66. Requisitos de diseño de los tanques de almacenamiento. Se establece que: "En los tanques que cuenten con un volumen mayor de 20.000 m3 se debe instalar una válvula antivaciado, la cual ayudará a prevenir pérdidas innecesarias de agua en caso de daños en la red." El accionamiento de hidrantes para la atención de incendios, se entendería como un daño en la red y se activaría la válvula antivaciado. ¿Cuáles son los requerimientos mínimos para este tipo de válvulas y como se contrarresta la activación durante el accionamiento de los hidrantes?</p>					
138	4	63	Artículo 63	<p>Los anclajes no son exclusivos de aducciones y conducciones. Es necesario instalar anclajes en sitios donde se coloque cualquier tipo de accesorio, para proteger su codición</p>	<p>"ARTÍCULO 63. Uso de anclajes. En las líneas de aducción, e de conducción <b>o de distribución</b> el diseño debe prever los anclajes de seguridad necesarios, ya sea en concreto (simple, reforzado o ciclópeo), metálicos o restrictores plásticos, de tal forma que se garantice la inmovilidad de la tubería en los siguientes casos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En tuberías expuestas a la intemperie, que requieran estar apoyadas en soporte, o unidas a formaciones naturales de la roca (mediante anclajes metálicos).</li> <li>2. En los cambios de dirección, tanto horizontal como vertical, de tramos enterrados o expuestos, siempre que el cálculo estructural de la tubería lo justifique.</li> <li>3. En puntos de cambio de diámetro de la tubería o en dispositivos para el cierre o la reducción de flujo en tuberías discontinuas <b>o donde se ubiquen accesorios.</b> " </li></ol>				
139	4	64	Artículo 64	<p>Se sugiere emmimar este artículo y dejarlo a juicio del diseñador.</p> <p>Las condiciones normales de trabajo corresponden a condiciones dinámicas, menos críticas que las estáticas. El golpe de ariete que se presenta en la transición de un estado a otro puede ser más crítico al pasar de la condición estática a la dinámica.</p>					

347	14	64	Artículo 64	A que se refieren con totalmente "encapsulado"? Si el termino totalmente "encapsulado" se refiere a totalmente "embebido", cual fue el criterio para definir que los accesorios como por ejemplo los codos por cambio de dirección no pueden ir totalmente embebidos; esto depende del tipo de tubería y no debe generalizarse a todos los materiales. Cual es la razón o fundamento de que queden parcialmente embebidos? En el caso de las tuberías de políester reforzado con fibra de vidrio (GRP), el fabricante recomienda que el accesorio vaya completamente embebido; la razón de esto, es que la tubería y accesorios GRP sometidos a presión interna tienden a expandirse, y si solo se empotra parte del accesorio se van a generar concentración de esfuerzos en el punto donde termina el bloque de concreto; por tal razón se recomienda que el accesorio quede embebido los 360°.	<b>Eliminar el Numeral 2</b> <b>Justificación:</b> Este criterio debe obedecer al tipo de material; para el caso de tuberías plásticas como lo es el GRP, desde el punto de vista estructural y de seguridad a largo plazo, la recomendación es que el accesorio quede totalmetne empotrado.					
402	17	65	65 Número mínimo de unidades de bombeo		Mirar si son iguales Para pequeños prestadores se debe de colocar articulo transitorio en especial para la medición de caudal					
140	4	66	Artículo 66 Numeral 3	El cálculo del borde libre en normas internacionales, específicamente en la AWWA D103-09 Numeral 14.3.4.4., se define que está ligado a las condiciones sísmicas del terreno y el oleaje interno que se puede producir en caso de sismo, por lo que el valor puede ser mucho mayor que los 0.3 m establecidos en la norma propuesta. Estas consideraciones son conocidas por algunos proveedores, pero dada la informalidad de la norma que rige en Colombia se hace caso omiso, bajo la responsabilidad del operador ante un acontecimiento sísmico.	Todos los tanques deben contar con sistemas de renovación de aire. El cálculo del borde libre se debe realizar de acuerdo a las condiciones sísmicas del terreno y el oleaje interno que se puede producir en un evento sísmico. En todo caso, como mínimo se debe tener un borde libre de 0.3 m. Las ventanas o elementos de ventilación deben contar en todo momento con sistemas que impidan la entrada de sustancias contaminantes o vectores.					
141	4	66	Artículo 66 Numeral 10	Se recomienda para volúmenes mayores a 10.000m3 o según el riesgo evaluado.  El objetivo de estos sistemas más que perder agua, es proteger a la población de afectaciones por fugas.  También aplica para plantas de tratamiento.	En los tanques que cuenten con un volumen mayor de 10.000 m3 se debe con sistema de cierre automático configurado con settings de emergencia. Configurable en operación automática, local y remota.					
288	9	66	Artículo 66		<b>Requisitos de diseño de los tanques de almacenamiento.</b> Durante la ejecución de los diseños de todos los tanques de almacenamiento deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos: <b>1.</b> La entrada y la salida de los tanques deben instalarse en los extremos de una de sus diagonales en el caso de estructuras rectangulares, o diametralmente opuestas en el caso de estructuras circulares. Los tanques deben funcionar hidráulicamente con esquema de mezcla tipo FIFO (lo primero que entra es lo primero que sale). Si es necesario, se deben instalar paredes deflectoras u otro tipo de elementos que garanticen la circulación del agua en su interior y eviten zonas muertas. <b>2.</b> Las esquinas de los tanques deben proyectarse achaflanadas <b>3.</b> Todos los tanques deben contar con sistemas de renovación de aire. Como mínimo deben tener un borde libre de 0.3 m. Las ventanas o elementos de ventilación deben contar en todo momento con sistemas que impidan la entrada de sustancias contaminantes o vectores. <b>4.</b> Se permite la reclusión a la entrada de los tanques de almacenamiento en aquellos casos que se requiera, para garantizar que los niveles de cloro residual en toda la red permanezcan dentro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el Numeral 1 debe hacerse la Excepción para Tanques semienterrados lo cual hace que no se pueda cumplir esta premisa.</li> <li>• En el Numeral 7 se debe hacer exclusión para Tanques Metálicos y Tanques de Acero con Vidrio fusionado.</li> </ul>				

360	15	66	Artículo 66 Numeral 10	Requisitos de diseño de los tanques de almacenamiento. Se establece que: "En los tanques que cuenten con un volumen mayor de 20.000 m3 se debe instalar una válvula antivaciado, la cual ayudará a prevenir pérdidas innecesarias de agua en caso de daños en la red." El accionamiento de hidrantes para la atención de incendios, se entendería como un daño en la red y se activaría la válvula antivaciado. ¿Cuáles son los requerimientos mínimos para este tipo de válvulas y como se contrarresta la activación durante el accionamiento de los hidrantes?					
459	19	66	Artículo 66, 67 y 68		Si tienen las personas prestadoras las curvas de masa?				
289	9	67	Artículo 67		<b>Número mínimo de tanques de almacenamiento.</b> Todos los sistemas de suministro de agua potable deben contar con tanques de almacenamiento. El número de tanques debe determinarse de acuerdo con los requisitos de presión y almacenamiento previstos para la red, así como con el resultado de un análisis técnico y económico de alternativas. En los casos en que se cuente con un tanque de almacenamiento de un solo módulo, la entrada a éste debe estar provista de un bypass para facilitar las labores de mnto	• Sugerimos se mejore la redacción, ya que hoy, la presión de servicio no es un requisito para la instalación de tanques, existen otro tipo de tecnologías para el manejo de planos óptimos de presión. Es el caso de la instalación de válvulas reductoras.			
142	4	68	Artículo 68	No es claro si se hace referencia al volumen útil o bruto. Si es 1/3 de capacidad de regulación puede quedar sobredimensionado adicionando los demás volúmenes requeridos, si es 1/3 de volumen total del tanque quedará subdimensionado  El volumen de un tanque se dimensiona teniendo en cuenta el volumen establecido y además:  Volumen por emergencias Volumen por compensación de suministro Volumen contra-incendio Volumen de borde libre Volumen de Sumergencia	ARTÍCULO 68. Volumen del tanque de almacenamiento. El volumen de diseño debe ser la mayor cantidad obtenida entre la capacidad de regulación y la capacidad de almacenamiento.  El volumen de un tanque debe estar determinado por el mayor volumen requerido crítico entre: 1. Volumen por emergencias 2. Volumen de regulación de suministro 3. Volumen contra-incendio (2 horas de atención) 4. Volumen de borde libre (definido por la norma sísmica internacional) 5. Volumen de Sumergencia (según el tipo de salida) 6. Volumen de succión requerido por bombeos (Volumen requerido para garantizar que la operación de los bombeos no estén en función de otras condiciones)  En ningún caso el volumen total deberá ser menor a 1/3 del volumen distribuido a la zona que va a ser abastecida en el día de máximo consumo.				
143	4	69	Artículo 69	Se sugiere eliminar la tabla porque puede resultar impracticable.	"ARTÍCULO 69. Lavado y limpieza del sistema de captación. En los componentes que conforman la estructura de captación se debe realizar un lavado y limpieza <b>obligatorios de acuerdo con un programa de mantenimiento sujeto a las condiciones operativas del sistema de captación.</b> "				

290	9	77	Artículo 77		<b>Patrones de consumo.</b> Con base en los registros históricos recolectados a través de los equipos de medición, deberá construirse con una frecuencia mínima de un año, o cada vez que se produzcan cambios significativos en las condiciones hidráulicas de los sectores, los patrones de consumo de los mismos, así como sus respectivos factores multiplicadores de la demanda K1 y K2.	• Se sugiere eliminar "... Con una frecuencia mínima de un año..." El resto del párrafo quedaría igual. Ya se había comentado anteriormente la razón de la exclusión			
291	9	78	Artículo 78		<b>Actualización de la modelación hidráulica.</b> Los archivos de modelación hidráulica de las redes deberán actualizarse con nueva información topológica, operativa, patrones de consumo, demandas base y demás elementos, con una periodicidad mínima de un año, o cuando se produzcan cambios significativos en la operación o en la infraestructura. Una vez realizada esta actualización deberá llevarse a cabo un proceso de validación. Si los modelos no tienen la capacidad de representar de manera adecuada el comportamiento de las curvas de presión y caudal medidas en campo, será necesario llevar a cabo un nuevo proceso de calibración.	• Se sugiere eliminar "... Con una frecuencia mínima de un año..." El resto del párrafo quedaría igual. Ya se había comentado anteriormente la razón de la exclusión			
144	4	79	Artículo 79	Se recomienda revisar el alcance de este artículo. En un sistema como el de Medellín donde hay del orden de 14.000 válvulas, con una frecuencia de inspección anual se deben revisar del orden de 45 válvulas diarias trabajando de lunes a sábado. Resulta menos costoso operar a la falla, teniendo en cuenta los costos de cuadrilla, transporte y manejo de información y acciones preventivas.					
261	7	79	Artículo 79 NUMERAL 1		La frecuencia hace referencia al número de veces que sucede una situación en un espacio de tiempo, por lo que falta la cantidad de veces en este numeral.	Cuando la función de la válvula sea el seccionamiento o el aislamiento de parte de la red, la válvula debe operarse con una frecuencia mínima de una vez (o sean las que el estudio haya determinado) cada seis			

292	9	79	Artículo 79		<p><b>Mantenimiento preventivo de las válvulas en la red de distribución.</b> Una vez que entren en operación y durante todo el período de vida útil del proyecto, debe realizarse una inspección preventiva, teniendo en cuenta las recomendaciones establecidas en las normas técnicas correspondientes para cada accesorio y según los siguientes lineamientos:</p> <p><b>1.</b> Cuando la función de la válvula sea el seccionamiento o el aislamiento de parte de la red, la válvula debe operarse con una frecuencia mínima de seis meses.</p> <p><b>2.</b> Cuando la función de la válvula sea la de servir de tubería de paso directo (bypass) la frecuencia mínima de operación debe ser una vez cada tres meses.</p> <p><b>3.</b> Cuando la función de la válvula sea la de purga o drenaje de la red de distribución, la frecuencia de operación mínima debe ser de una vez al año.</p>	<p>• Se hace imposible en Sistemas Complejos como la infraestructura de una Ciudad Capital realizar los Números 1 y 2, se sugiere no colocar la frecuencia de 6 meses, hay otras metodologías como la de tomar presiones a los dos lados de una válvula de cierre permanente y si están adecuadas no se abrirá la válvula. Abrir los Bypass de una válvula cada 3 meses es imposible de cumplir, por las grandes cantidades existentes, se sugiere no dejar frecuencia en los sistemas de más de 60.000 habitantes</p> <p>• El numeral 3 no tiene objeto de dejarse, deberá eliminarse, porque de lo contrario se tiene que cerrar todas las redes donde</p>			
293	9	81	Artículo 81		<p><b>Mantenimiento de accesorios en aducciones.</b> Independientemente de si el transporte del agua se realiza a superficie libre o bajo flujo a presión, deberá realizarse la verificación del estado, la apertura y el cierre de válvulas, purgas, ventosas, compuertas, etc., con una frecuencia mínima de seis meses. En todo caso, deben seguirse las recomendaciones establecidas en las normas técnicas correspondientes para cada accesorio</p>	<p>• Consideramos que esta práctica en redes presurizadas es peligrosa, sugerimos modificar este artículo. Adicionalmente en ejecución de este tipo de práctica para la verificación de la operación de algunos accesorios, se disminuye drásticamente la vida útil de estos, como por ejemplo, el sello de las válvulas a velocidades de flujo altas se desgastan, generando fugas.</p>			

294	9	83	Artículo 83		<p><b>Pruebas de estanqueidad en tanques de almacenamiento.</b> Todos los tanques de almacenamiento, especialmente durante su puesta en marcha, deberán someterse a pruebas que garanticen su estanqueidad. Éstas consisten en el llenado del tanque durante un período de 72 horas; una vez transcurrido este lapso se debe medir el descenso del nivel del agua, considerando las pérdidas por evaporación durante los siguientes seis días. Las filtraciones en un período de 24 horas no deben ser mayores que 0.05 % del volumen del tanque, en caso de que las filtraciones superen este valor se debe detectar la fuente de las filtraciones y realizar su reparación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere bajar el Tope de Filtraciones al 1% del Volumen del tanque, <b>para las pruebas de estanqueidad de tanques antiguos (más de cinco o diez años de operación)</b> se han hecho estudios de beneficio Costo que para valores menores del 1% no es rentable hacer ese tipo de intervenciones, es excesivo el dinero invertido versus lo que se recupera en caudal de fugas</li> <li>• El artículo 85 debe ser obligatorio para estructuras nuevas</li> <li>• Para tanques metálicos o de tecnologías diferentes a la construcción en concreto, el porcentaje de pérdidas en 24 horas debe ser cero.</li> <li>• Debe garantizarse</li> </ul>			
145	4	85	Artículo 85	Operativamente durante la limpieza del tanque pueden darse circunstancias donde se puede afectar la prestación del servicio.	<p>"ARTÍCULO 85. Limpieza de tanques. La limpieza del tanque debe realizarse por lo menos una vez cada 6 meses. En todo</p>				
295	9	85	Artículo 85		<p><b>Limpieza de tanques.</b> La limpieza del tanque debe realizarse por lo menos una vez cada 6 meses. En todo caso, las labores de limpieza no deben afectar las presiones ni el caudal entregado a la red de distribución, así como tampoco influir en la prestación del servicio.</p> <p><b>Parágrafo.</b> En caso de que, por su magnitud, el tanque sea estratégico para el servicio de acueducto y su limpieza pueda causar trastornos en Resolución su funcionamiento, se debe efectuar un control permanente de los sedimentos depositados en el fondo, así como del cloro residual libre, para diferir el plazo de mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugerimos que este Artículo este acorde con lo dispuesto en el decreto 1575 de 2007 en el cual se establece lavado de los tanques dos veces por año, de tal forma que se pueda tener la flexibilidad del cumplimiento anual</li> <li>• Se sugiere aclarar que la limpieza de Tanques de Almacenamiento en el alcance de este artículo es para Tanques de Concreto reforzado, para Tanque metálicos y de Tanques de Acero con Vidrio fusionado no aplica esa frecuencia.</li> <li>• Se sugiere agregar que de no cumplirse por fuerza mayor con la frecuencia de lavado en tanques de concreto, el operador podrá optar por hacer un seguimiento a las características</li> </ul>			

403	17	85	85 Limpieza de tanques		No debe influir en la prestación del servicio Propuesta Mirar la afectación al servicio, cada prestador debe de tener un protocolo para el lavado de tanques				
53	3	88	88		mencionar dentro de los requisitos del diseño los POMCAS	Es indispensable considerar los planes de ordenamiento del recurso hídrico			
262	7	88	Artículo 88 NUMERAL 3		Se debería incluir también que la calidad del agua potable debe cumplir con lo señalado en el Decreto 1575 de 2007 "Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano".	De acuerdo con la calidad del agua a la entrada y salida de la PTAP requerida según el Decreto 1575 de 2007 del entonces Ministerio de Protección Social y los límites exigidos en la Resolución conjunta 2115 de 2007, de los entonces Ministerios de Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o aquellas que las adicionen, modifiquen o sustituyan; el nivel tecnológico debe ser el más conveniente, teniendo en cuenta el nivel de desarrollo y la capacidad técnico-administrativa de la persona prestadora del			
43	3	90	90 Tabla 5	Integrar al RAS los mapas de riesgo de las fuentes de abastecimiento de agua. Incluir tratamiento para plaguicidas (darco). Dar como alternativa para remover giardia y criptosporidium sistemas de filtración optimizados y de granulometría ajustada a las turbiedades del agua clarificada. Determinar distancias mínimas para los equipos de control en redes (macromedidores, manómetros, piezómetros, etc)	herramienta muy útil para tener un historial de calidad de agua de cualquier fuente. Actualmente en mapas de riesgo de agua captada para consumo humano se detectan plaguicidas tales como: organofosforados, organoclorados, cabamatos, piretroides Hay acueductos en Bogotá y en Cundinamarca que han realizado estos ajustes y han funcionado Sin este parámetro específico se da libertad a los diseñadores de incluir				
296	9	90	Artículo 90		<b>Cabeza hidráulica máxima admisible al ingreso del sistema de potabilización.</b> La presión total en la estructura de ingreso del sistema de potabilización no deberá superar una magnitud de 3 m.c.a.	• Cuál es el criterio para establecer esta limitante, La energía representada por una mayor presión podría ser empleada para una mejor mezcla de productos químicos, sistemas de aireación o generación de energía para uso de las plantas.			

404	17	91	91 Protocolo de caracterización y tratabilidad		Mirar datos estadísticos los cuales se tengan en el plan de calidad de la empresa en la caracterización de las aguas La secretaria de salud elabora los mapas de riesgo pero esta no tiene suficientes recursos para la hacerlos y posteriormente hacer el seguimiento Cali hizo los mapas de riesgo y además				
405	17	92	92 Línea base de caracterización de agua cruda		Las empresas tienen su plan de calidad, plan de contingencia y plan de manejo, además de los mapas de riesgo. Cali implementa los planes de seguridad del agua El problema para las muestras de agua cruda es cuando el sistema es nuevo.				
297	9	93	Artículo 93		<b>Definición del nivel de riesgo sanitario.</b> Lo anterior deberá ser complementado con una visita de inspección sanitaria a la microcuenca abastecedora, realizada por el responsable del proyecto y de acuerdo a los estándares definidos por entidades internacionales como la Organización Mundial de la Salud, antes del inicio de las actividades de análisis de alternativas para la selección de tecnologías y procesos unitarios de tratamiento. Dichos trabajos de campo deberán estar enfocados a recopilar información de la comunidad e identificar prácticas inadecuadas que generen algún tipo de contaminación en la fuente de agua.	• Todo el tema de visita y determinación del riesgo esta definido en la resolución de implementación de guía de mapa de riesgo del ministerio de salud que se encuentra en etapa de consulta pública			
486	20	94		En el artículo 94 se debe adicionar como parámetros mínimos el manganeso ya que éste casi siempre se encuentra unido al hierro. En el artículo 95 se deben incluir estudios de otros parámetros llamados contaminantes emergentes( analgésicos, antihipertensivos, antibióticos, cocaína, heroína, hormonas, etc. ) como desarrollo de investigación, ya que están impactando al ambiente y generan riesgos a la salud.				Oíden Araque	Acodal Caribe
298	9	95	Artículo 95		<b>Estudios de tratabilidad y/o toxicidad del agua cruda, Parágrafo 2º.</b> En caso de que, por motivos de fuerza mayor, previa justificación de los responsables del proyecto y habiendo agotado todos los procedimientos anteriores, no se logren resultados confiables y representativos para escenarios con turbiedades altas, a la luz de las condiciones típicas de la fuente de abastecimiento, será obligatorio preparar una muestra sintética, cuyo propósito es simular las condiciones propias de la fuente a partir de la inspección sanitaria en campo realizada en la microcuenca hidrográfica. Con dicha muestra se tendrán que repetir los Pasos 2 y 3.	• Adicionar turbiedades altas para la fuente en estudio			

46	3	96	Tabla 5		Solo se contempla en los parámetros microbiológicos giardia y Criptosporidium El sistema de tratamiento de remoción de giardia y criptosporidium se nombra el cloro y UV para giardia y criptosporidium No se describen sistemas de acueductos comunitarios rurales o de menor complejidad	falta describir sistemas adicionales de tratamiento para otros microorganismos como protozoos y parásitos Indicar sistemas de tratamiento adicionales Contemplar pequeños sistemas			
85	3	96	Artículo 96		Tipo de procesos unitarios de potabilización Se debe estimar la oxidación química para hierro (Fe) y manganeso (Mn) En el contexto: los productos químicos que se utilizan para la oxidación son hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio, cloro gaseoso, Dioxido de cloro, ozono, permanganato de potasio, peróxido de hidrógeno, y evaluar subproductos. De acuerdo al mapa de riesgo se debe realizar un estudio de contaminantes químicos, biológicos, microbiológicos y algal para poder definir el diseño de				
87	3	96	Artículo 96		oxidación química de hierro y manganeso	ampliar los oxidantes para no limitar el tratamiento para cada caso			
147	4	96	Artículo 96 Tabla 5	La redacción se debe mejorar. Además no se debe limitar a los procesos de la tabla 5 ya que hay otras tecnologías que se utilizan eficientemente como es la adsorción con carbón activado en polvo, entre otras	ARTÍCULO 96. Tipos y procesos unitarios de potabilización. Para fuentes de abastecimiento superficiales o subterráneas, las opciones de selección de los procesos unitarios que se van a diseñar, construir y operar, deben tener en cuenta los contaminantes del agua				
381	16	97	97		Canaleta de recolección de aguas sedimentadas que no trabaje ahogada				
148	4	98	Artículo 98	Eliminar del artículo principal el ensayo de jarras y adicionar párrafo 3, debido a que esta prueba de laboratorio no necesariamente refleja el tamaño real de la planta.	"ARTÍCULO 98. Coagulación. El diseño, operación y construcción de la mezcla rápida, ya sea por agitación hidráulica o mecánica, debe garantizar la dispersión rápida y homogénea de los coagulantes, auxiliares de coagulación y alcalinizantes, los cuales deben ser aplicados de acuerdo con las dosis óptimas determinadas como mínimo por el ensayo de jarras. Las unidades deben considerarse teniendo en cuenta como referencia los criterios de la Tabla 8."  Párrafo 3°. Las dosis óptimas pueden determinarse por el ensayo de jarras, en cuyo caso los resultados obtenidos deben tomarse como una base a partir de la cual se ajusta la dosis."				
299	9	98	Artículo 98		<b>Coagulación. Párrafo 2°.</b> El operador deberá ajustar la dosis óptima	• El tener curvas de dosificación de los			

149	4	99	Artículo 99	Para caudales por debajo de 250 l/s no debiera restringirse el uso de floculador mecánico. Además para determinadas calidades de agua el floculador mecánico garantiza unos gradientes óptimos, independiente del caudal tratado, lo que no sucede con los floculadores hidráulicos.	"ARTÍCULO 99. Floculación convencional. Las unidades de mezcla rápida y mezcla lenta deben ubicarse lo más cerca posible. El proceso de floculación debe tener como mínimo dos unidades. Para caudales menores de 250 l/s, el tipo de					
300	9	99	Artículo 99		<b>Floculación convencional.</b> Las unidades de mezcla rápida y mezcla lenta deben ubicarse lo más cerca posible. El proceso de floculación debe tener como mínimo dos unidades. Para caudales menores de 250 l/s, el tipo de floculador será hidráulico, mientras que para caudales mayores o iguales a 250 l/s será mecánico; en todos los casos de proyectos nuevos se deberán garantizar mínimo tres zonas de floculación, para alcanzar una disminución de los gradientes de velocidad de mezcla entre 70 s-1 y 10 s-1 y cuyo gradiente medio del proceso deberá ser 40 s-1. Se requieren tiempos de retención hidráulica de 20 a 40 minutos, en total, para el proceso. El responsable del proyecto deberá realizar un análisis multivariable para la escogencia del tipo de agitación óptimo, en función de la eficiencia de remoción, tiempo de retención hidráulica, superficie de ocupación, y costos de operación de energía y productos químicos.	• Adicionar, en el análisis de alternativas se pueden verificar alternativas de floculadores para floculación lastrada, floculadores tipo DAF y otras				
361	15	99	Artículo 99	<b>Floculación convencional</b> establece que El proceso de floculación debe tener como mínimo dos unidades Que pasará cuando se proyecten plantas de potabilización para caudales muy pequeños, será que es necesario solicitar el diseño de dos floculadores, se podría mejorar el artículo indicando desde que valor de caudal es necesario proyectar						
406	17	99	99 Floculación convencional		Como está la redacción se excluyen los floculadores mecánicos para Q < 250 l/s					
150	4	100	Artículo 100	Se sugiere incorporar los valores de referencia al manual de buenas prácticas correspondiente, evitando hacerlo obligatorio, condicionando el criterio del diseñador. El documento de soporte, para el artículo 84 bien define que "Se puede observar que no se tienen criterios unificados para los valores de los parámetros estudiados, pero teniendo en cuenta que la actualización del Título C Sistemas de Potabilización de los manuales de buenas prácticas del RAS fue un amplio estudio del estado del arte actual respecto a otros autores"	"ARTÍCULO 100. Sedimentación. El proceso de sedimentación debe tener como mínimo dos unidades. Se tendrá que realizar el análisis hidráulico para los elementos de entrada y repartición de caudal en cada unidad de sedimentación, de manera que se garantice la distribución equitativa de éste, desde el inicio hasta el final del sistema de entrega. <del>Las unidades deben considerarse teniendo en cuenta como referencia los criterios de la Tabla 9 y la</del>					
362	15	100	Artículo 100	<b>Sedimentación.</b> Se establece que "El proceso de sedimentación debe tener como mínimo dos unidades." Sucede lo mismo que la inquietud expuesta en el artículo 99, vemos que es necesario establecer a partir de que caudal es conveniente solicitar dos unidades de sedimentación, ya que para caudales muy pequeños no se ve tan conveniente la solicitud.						

151	4	101	Artículo 101	Se sugiere incorporar los valores de referencia al manual de buenas prácticas correspondiente, evitando hacerlo obligatorio, condicionando el criterio del diseñador. El párrafo, incorporarlo al texto principal.	“ARTÍCULO 101. Filtración convencional. Debe desarrollarse un estudio de alternativas multicriterio, con el fin de definir el tipo de tecnología de filtración que se utilizará. <del>El dimensionamiento de las unidades deberá tener como referencia los criterios de la Tabla 11 y la Tabla 12.</del> (Tabla 11; Tabla 12.) Párrafo: Cuando el lavado de los filtros rápidos se hace con fuente externa o tanque de lavado, el número mínimo de unidades debe ser tres; y para lavado mutuo el número mínimo de unidades debe ser cuatro, y su velocidad ascensional no menor de 0,6 m/min.”				
301	9	101	Artículo 101		<b>Filtración convencional.</b> Debe desarrollarse un estudio de alternativas multicriterio, con el fin de definir el tipo de tecnología de filtración que se utilizará. El dimensionamiento de las unidades deberá tener como referencia los criterios de la Tabla 11 y la Tabla 12	• Además de estos criterios de referencia, se debe tener en cuenta la granulometría del medio filtrante a emplear. Y dependiendo de la turbiedad objetivo de salida de filtros se tendrá también la relación de alturas de lechos, granulometría.			
407	17	101	101 Filtración convencional		La filtración además de remover turbiedad y color. Bien realizada sirve para la remoción de otros contaminantes, sin tener que acudir a otros procedimientos que pueden resultar costosos.				
302	9	102	Artículo 102		<b>Filtros de lecho profundo de alta tasa.</b> El responsable del proyecto estará en facultad de proponer filtros de lecho profundo de alta tasa, en el caso en que demuestre su conveniencia técnica y económica, teniendo en cuenta las actividades periódicas de desinfección del lecho, como mínimo cada 6 meses. La tasa de filtración deberá estar entre 480-780 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d, el tamaño efectivo de partícula del lecho debe ser de 2 mm, la profundidad total de 1,2 hasta 2,5 m, y la tasa de lavado de 45 m/h. Independientemente del caudal, para la adopción de los criterios de diseño se tendrán que realizar pruebas en plantas piloto.	• Para el valor de tasa de lavado establecer un rango, porque un valor fijo como el establecido no siempre se puede cumplir y depende del sistema de lavado empleado y el control establecido para realizar el mismo			
152	4	103	Artículo 103	Se sugiere eliminar la Tabla 13 de este aparte, se sugiere incorporar los valores de referencia al manual de buenas prácticas correspondiente, evitando hacerlo obligatorio, condicionando el criterio del diseñador. No se hace referencia a la misma en el contexto del artículo.					

81	3	105	ARTICULO 105		<p>Acerca de oxidantes quimicos los unicos que se citan son hipocloritos de sodio, hipoclorito de calcio, cloro gaseoso y ozono existen otros oxidantes que de acuerdo a la experiencia ya en acueductos tanto nacionales como Internacionales como es el dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>), el cual estaba citado en el RAS 2000 Y que a diferencia de los hipocloritos recomendados no genera productos organoclorados que son cancerigenos. Ademas el dióxido de cloro es un compuesto certificado por la EPA como ambientalmente amigable y por la FDA para contacto con alimentos. Adicionalmente en el tema de desinfección recomiendan cloro y UV con la palabra debería la cual se sugiere sustituir. Es importante citar en este aspecto existen otras alternativas de desinfección que no genera subproductos toxicos como el cloro y que no son tan costosos como el UV como lo es el dióxido de cloro que ya ha sido implementado en plantas en el pais como lo es en el acueducto de Bogotá y pues si se revisa en literatura e internet la mayoría de plantas en USA y Europa lo tienen implementado actualmente dado que este no genera subproductos</p>				
82	3	105	Articulo 105		<p>Oxidantes quimicos incluir Dioxido de Cloro y permanganato y otros</p>	Los hipocloritos generan subproductos toxicos más conocidos como organoclorados			
86	3	105	Articulo 105		<p>Los productos quimicos que se deben evaluar para la oxidación se deben contemplar de acuerdo a cada contaminante ya que actualmente de debe estimar. Ampliar los oxidantes y desinfectantes como son: peróxido de hidrógeno, dióxido de cloro, permanganato de potasio; cada oxidante y desinfectante tiene su limitante y se debe analizar, estudiar para poder definir su implementación Los oxidantes como lo son: cloro, hipoclorito de sodio, ozono, pueden generar subproductos altamente cancerigenos.</p>				
88	3	105	Articulo 105		<p>estimar los diferentes oxidantes de mayor espectro</p>	<p>incluir mas oxidantes para no limitar el tratamiento como (KMnO<sub>4</sub>, ClO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)</p>			

153	4	105	Artículo 105	Adicionar productos químicos que son oxidantes utilizados en plantas de potabilización. Es importante incluir el numeral de Punto de aplicación dada su importancia en la interacción entre los diferentes productos químicos y formación de subproductos de desinfección	ARTICULO 105. Oxidación química. Los productos químicos que deben utilizarse para este proceso son: hipoclorito de sodio (NaClO), hipoclorito de calcio (Ca(ClO)2), cloro gaseoso (Cl2) y ozono (O3), <b>peróxido de hidrógeno (H2O2), permanganato de potasio (KMnO4), dióxido de cloro (ClO2) y los oxidantes mixtos.</b> La selección de la técnica que se implementará debe obedecer a un análisis multicriterio en el cual se incluyan, entre otros, los siguientes aspectos: 1. Parámetros de la caracterización del agua cruda: contaminantes que se requiere remover, pH, temperatura y su variabilidad de acuerdo con factores ambientales. 2. Tiempos de reacción química entre el oxidante y el contaminante. 3. Eficiencia de remoción de los contaminantes presentes en el agua cruda. 4. <b>Punto de aplicación</b> 5. Dosificación y costos de los productos químicos, tanto en suministro como en				
303	9	105	Artículo 105		<b>Oxidación química.</b> Los productos químicos que deben utilizarse para este proceso son: hipoclorito de sodio (NaClO), hipoclorito de calcio (Ca(ClO)2), cloro gaseoso (Cl2) y ozono (O3). La selección de la técnica que se implementará debe obedecer a un análisis multicriterio en el cual se incluyan, entre otros, los siguientes aspectos: • <b>1.</b> Parámetros de la caracterización del agua cruda: contaminantes que se requiere remover, pH, temperatura y su variabilidad de acuerdo con factores ambientales • <b>2.</b> Tiempos de reacción química entre el oxidante y el contaminante • <b>3.</b> Eficiencia de remoción de los contaminantes presentes en el agua	• Se sugiere eliminar "Los productos químicos que deben utilizarse para este proceso son: hipoclorito de sodio (NaClO), hipoclorito de calcio (Ca(ClO)2), cloro gaseoso (Cl2) y ozono (O3), en los criterios es muy claro como se selecciona el oxidante a emplear." Dependiendo del tipo de contaminante a eliminar se disponen de más oxidantes compatibles con este proceso como son			
233	5	107	Artículo 107			Incluir en el cuadro sistemas FIME y filtración rápida estos se desarrollan más adelante en art 113			
234	5	107	Artículo 107 Parágrafo		No se permitan tecnologías que no permitan fácil acceso	Este parágrafo puede limitar la implementación de plantas compactas			

83	3	108	Artículo 108		incluir otros desinfectantes no solo cloro y UV	cloro problemas por subproductos toxicos UV muy costoso y no es la única opción			
89	3	108			Desinfección en el tren de tratamiento no debe estar limitado a ozonización, radiación UV, y cloro	se debe estimar el dioxido de cloro y su sinergia con cloro			
154	4	108	Artículo 108	Especificar los compuestos para la cloración y adicionar los oxidantes mixtos generales, como alternativa de desinfección.	"ARTÍCULO 108. Desinfección. Se deberá incluir la desinfección como elemento del tren de tratamiento en todos los sistemas de potabilización. Entre los procesos de desinfección que pueden utilizarse está la cloración y sus compuestos (hipoclorito de sodio NaClO, hipoclorito de calcio Ca(OCl)2, dióxido de cloroClO2), los oxidantes mixtos generales en el sitio, la ozonización y la radiación con luz ultravioleta."				
155	4	108	Artículo 108 Parágrafo 2	La redacción no es clara, dice mínimo 20 minutos y también que garantice la desinfección. Con solo garantizar la desinfección sería suficiente y queda claro ya que hay tipos de agua que requieren más tiempo de contacto. Se propone no modificar ya que esta bien en el RAS vigente	Para la desinfección por cloración deben emplearse tanques de contacto, con el fin de proporcionar un tiempo de contacto que garantice la desinfección del agua.				
156	4	108	Artículo 108 Parágrafo 3	El mapa de riesgos de la cuenca abastecedora también aporta información sobre la presencia de protozoos, los cuáles no solamente se pueden eliminar con métodos de radiación UV.	"Parágrafo 3°. Para los casos en que, de acuerdo con la inspección sanitaria en campo, el mapa de riesgos de la cuenca abastecedora y los análisis de caracterización de agua cruda realizados, se confirme la presencia de protozoos tipo Giardia y Cryptosporidium, deberá contar con un sistema de desinfección eficiente para la eliminación de estos protozoos. Los parámetros de referencia para el diseño del proceso son los presentados en la Tabla 16."				
304	9	108	Artículo 108		<b>Desinfección, Parágrafo 3°.</b> Para los casos en que, de acuerdo con la inspección sanitaria en campo y los análisis de caracterización de agua cruda realizados, se confirme la presencia de protozoos tipo Giardia y Cryptosporidium, deberá diseñarse un sistema de desinfección por radiación ultravioleta (inactivación para 3 log).	• Se sugiere mejorar redacción así: "...Se deberá diseñarse un sistema de potabilización que garantice la remoción de estos protozoos, en el sistema de desinfección si selecciona radiación ultravioleta, los			
157	4	109	Artículo 109	Se sugiere esta mejora de redacción para facilitar el alcance del contenido	"ARTÍCULO 109. Instrumentación y control en sistemas de potabilización. Los aspectos mínimos de calidad de agua y operación que se deben medir en la entrada y salida de la totalidad de unidades de la PTAP son: medición de caudal, turbiedad, color, temperatura, conductividad y pH. En la salida del sistema deberá medirse, además, el residual de desinfectante y, en los casos que aplique, el residual de los insumos químicos utilizados en los tratamientos."				

158	4	109	Artículo 109 Parágrafo 1	La instrumentación automatizada se define fundamentalmente a medición en línea. Caudales mayores a 1 m <sup>3</sup> /s bien pueden controlarse de manera manual	"Parágrafo 1°. De acuerdo con los recursos económicos, capacidad de producción y de operación de la PTAP, deberá analizarse y justificarse si el control es de tipo manual o <b>con equipos de medición en línea</b> , y además definir si será remoto o local." <del>Para caudales de tratamiento mayores de 1 m<sup>3</sup>/s será obligatoria la instrumentación automatizada.</del>				
159	4	109	Artículo 109 Parágrafo 2	Se sugiere que este numeral se plantee como buena práctica en el capítulo correspondiente, o se elimine; es posible desarrollarlo en un embalse, pero en otro escenario conlleva a altas inversiones y acciones operativas desgastantes, resultando operativa y técnicamente inviable.					
305	9	109	Artículo 109		<b>Instrumentación y control en sistemas de potabilización.</b> Los aspectos mínimos de calidad de agua y operación que se deben medir en la entrada y salida de la totalidad de unidades de la PTAP son: medición de caudal, turbiedad, color, temperatura, conductividad y pH. En la salida del sistema deberá medirse el residual de desinfectante y, en los casos que aplique, el residual de los insumos químicos utilizados en los tratamientos.	• Verificar la parte económica de la implementación de equipos de medición de residuales de insumos químicos y de equipos de medición de color en todos las entradas y salidas de la totalidad de unidades de la PTAP, además del tema de costos de mantenimiento, calibración e insumos para la operación de los mismos			
160	4	110	Artículo 110 Numeral 1	Como que entones, se entiende que deben hacer mediciones de todos los metales pesados de la norma, así como de compuestos THM's, contenido de algas, etc., hay que ser metódicos al definir estos alcances, previendo la viabilidad operativa, técnica económica y principalmente la aplicación de resultados.  Especificar residual de los insumos químicos.  Eliminar la parte de medición de residuales de los contaminantes que entran al sistema de potabilización.					
161	4	110	Artículo 110 Numeral 3	Debe explicarse y contextualizarse el concepto de volumen de purga diaria de la instalación de tratamiento.					
162	4	110	Artículo 110 Numeral 4	Con base a que norma se establece la periodicidad?.	El número de muestras será una función de las toneladas generadas como sub-productos, es decir para instalaciones menores a X (por definir) toneladas/año, se realizan 1 o 2 veces por año. Poblaciones medianas que se abastecen de la PTAP la frecuencia es trimestral y plantas muy grandes es de una frecuencia semanal.				
163	4	110	Artículo 110 Numeral 5	Cuando se nombra sustancias complejas se debe determinar cuales son, porque lo están dejando a discreción.  Debe aclararse que son sustancias complejas a tratar o que compuestos se incluyen en esta redacción, podría relacionarse en un listado u otro instrumento que permita determinarlo.					

408	17	110	Artículos 110 a 113 Gestión de subproductos de la potabilización		Evitar hablar de lodos que están más asociados con los sistemas de tratamiento de aguas residuales y los de potabilización tienen otra composición. Cali no solo tiene problemas por costos sino también por espacio. Propuesta: Cambiar la palabra lodo el cual se asocia a lodos de PTAR y el lodo que sale de la planta potabilizadora es distinto: es más material en suspensión (preguntar a Carlos Arturo Álvarez en minambiente). Revisar las alternativas de tratamiento y disposición.				
164	4	112	Artículo 112 Numeral 1	El régimen de mezcla completa no debe ser imitativo, porque se induce a que los tanques o estructuras sean circulares o cuadradas y no se aceptarán otras superficies irregulares o de flujo piston. Es importante acotar la densidad de mezclado no menor a 5 watts/m <sup>3</sup> .					
165	4	112	Artículo 112 Numeral 2	Para espesadores a gravedad las cargas másicas deberán tener un sustento científico con base a referencia bibliográfica.  Además se considera pertinente incluir la posibilidad de utilizar otros tipos de tecnología, no se puede cerrar el abanico de posibilidades que son viables y pueden generar resultados esperados al igual que eficiencias.  Las diferentes tasas deberán ser una función del tipo de coagulante, floculante empleado y con base a la corriente procedente de lodos, es decir, lodos de sedimentadores, lodos de retrolavado, lodos mezclados, lodos de eutroficación, etc.  Incluir tecnologías tales como las mecánicas, además de indicar explícitamente que se pueden considerar etapas de espesamiento combinadas (pre-espesamiento gravitacional + espesamiento mecánico).					
166	4	112	Artículo 112 Numeral 3						
167	4	112	Artículo 112 Numeral 4	No se conoce referencia bibliográfica que sustente este aspecto definido. Revisar su pertinencia.					

168	4	112	<p>Artículo 112 Numeral 5</p>	<p>Estas concentraciones no se logran con estas tecnologías y si es así, deben ponerse las gráficas y tablas de las referencias bibliográficas.</p> <p>Hay que tener en cuenta, que lodos de potabilizadoras con contenidos mayores al 20% de hidróxidos de aluminio, son muy difíciles de deshidratar. Adicionalmente, la concentración que estan indicando es muy elevada.</p> <p>Se debe considerar que las concentraciones de lodos que se logren después de un proceso de deshidratación estén en el rango de 25 a 30% máximo.</p> <p>Se sugiere tener en cuenta otros tipos de tecnología, tales como las centrífugas, las cuales ya han sido probadas.</p>					
169	4	112	<p>Artículo 112 Parágrafo 3</p>	<p>Si el valor de nujó se refiere a la producción de lodos, el término puede ser ambigüo, ya que tendran que considerarse las caracterizaciones de los lodos.</p> <p>Esta selección debe garantizar la concentración de lodos esperada, la cual debe estar entre 25% a 30%</p>					
170	4	116	<p>Artículo 116</p>	<p>Para el caso de determinación de presencia de coliformes, se sugiere brindar la alternativa de contratar con un proveedor externo. Se trata de una condición muy especializada, diferente a los demás arámetros.</p> <p>La propuesta no es coherente con la resolución 2115, en la cual se establece ausencia de E. Coli en vez de coliformes fecales</p>	<p>“ARTÍCULO 116. Equipos de pruebas y análisis. Independientemente de la capacidad de producción, toda PTAP deberá contar con los siguientes equipos de monitoreo y control de operaciones, que ejecuten pruebas y análisis de parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua cruda y tratada, con el fin de determinar alertas tempranas para ajustes en los procesos unitarios. Como mínimo deberá contar con los materiales, equipos y procedimientos para realizar ensayos de <b>tratabilidad</b>, pH, alcalinidad, turbidez, color, cloro, residual de producto usado para coagulación, y dotación de material indicador de presencia o ausencia de <b>E. Coli</b>. En éste último caso se podrá <b>contratar el servicio con un proveedor especializado</b>”</p>				
171	4	116	<p>Artículo 116 Parágrafo 2</p>	<p>Se recomienda eliminar porque implica que el prestador haga un laboratorio de microbiología en cada planta, con altas inversiones y costos de operacin.</p>					

306	9	116	Artículo 116		<p><b>Equipos de pruebas y análisis.</b> Independientemente de la capacidad de producción, toda PTAP deberá contar con los siguientes equipos de monitoreo y control de operaciones, que ejecuten pruebas y análisis de parámetros físico-químicos y microbiológicos del agua cruda y tratada, con el fin de determinar alertas tempranas para ajustes en los procesos unitarios. Como mínimo deberá contar con los materiales, equipos y procedimientos para realizar ensayos de pH, alcalinidad, turbidez, color, cloro residual de producto usado para coagulación, y dotación de material indicador de presencia o ausencia de coliformes fecales y totales.</p> <p><b>Parágrafo 1°.</b> Los ensayos relacionados anteriormente, al ser de carácter fundamentalmente operativo, no podrán ser utilizados como parte de la información de seguimiento y control que es necesario realizar por parte de las autoridades sanitarias y ambientales.</p> <p><b>Parágrafo 2°.</b> Para sistemas de potabilización con capacidad de producción mayor de 10.000 m3/d, deberán independizarse en áreas diferentes los equipos de</p>	<p>• En el tema de técnicas de indicadores de presencia o ausencia de coliformes fecales y totales para agua cruda el resultado a esperar es presencia, se debe verificar que las técnicas mencionadas sean trazables, validadas, tiempo de resultado, temperatura o temperaturas de incubación, para de esa forma determinar la cantidad de equipos, áreas y muestras a realizar, para tener en cuenta en la valoración económica.</p> <p>• Según este valor aplica para plantas de capacidad de 110 Litros/ seg. (sugerencia unificar a 1 m3/seg como lo indica en otros apartes del documento, como para planta piloto, sistema de control etc...).</p>			
172	4	117	Artículo 117	<p>Se sugiere que el diseñador defina el protocolo a detalle del arranque, puesta en marcha y marcha blanca, basado en las características de lo diseñado y conforme a estándares internacionales vigentes.</p> <p>De otra parte, 30 días para dar por aprobada con total satisfacción cada etapa, una vez haya sido posible operar la PTAP de manera continua, sin falla alguna, para el caudal de diseño, es prácticamente improcedente</p>	<p>“ARTÍCULO 117. Actividades para el llenado y arranque de la PTAP. Para el inicio de operaciones, las plantas de tratamiento de agua potable deberán superar y ser recibidos a satisfacción por la persona prestadora del servicio, conforme a los requisitos del protocolo a detalle para el arranque, puesta en marcha y marcha blanca, que debe</p>				
10	1	121	Artículo 121		<p>Los caudales mencionados en los numerales 5 y 6 son muy pequeños. Un caudal de conexiones erradas, en nuestro medio, de 0.2 L/s/ha es demasiado pequeño y sería superado rápidamente a medida que los procesos de autoconstrucción del municipio se desarrollen. Esta cifra corresponde a una zona ya desarrollada de estratos altos. Por otro lado un caudal de infiltración de 0.3 L/s/ha en sistemas de alcantarillados existentes es nuevamente muy bajo. Esa cifra podría corresponder a un alcantarillado nuevo, pero no a uno con varios años de instalación, al cual se va a conectar una nueva zona de drenaje.</p>				

173	4	121	Artículo 121	El valor máximo no debe ser 0.2L/s/Ha, y se sugiere revisarlo.  Las conexiones erradas son función de la efectividad en las conexiones de las acometidas a la red, esto a su vez es función del cumplimiento de normas técnicas para la construcción de vivienda, por lo tanto para determinar las conexiones erradas se debe evaluar en campo el tipo de vivienda (construcción formal o informal) y el tipo de acometida, con esta información se puede determinar un valor que se acerque a la realidad del funcionamiento de la red. Un valor es 0.2L/s.ha es muy bajo y no es adecuado para					
409	17	121	121 Caudal de aguas residuales		Definir que es un agua residual doméstica Dejar la tabla del título D Por ejemplo, las aguas residuales provenientes de restaurantes?				
410	17	121	121 Caudal de aguas residuales Numeral 5		Cual es el soporte del valor de 0,2 L/s.ha – parece un valor muy bajo Es difícil de vigilar que no las haya Hay indicadores hasta por longitud de red				
411	17	121	121 Caudal de aguas residuales Numeral 6		mirar el soporte del caudal de infiltración entre 0,1 y 0,3 L/s.ha Es muy bajo con respecto a lo que se presenta, principalmente en zonas planas				
460	19	121	Artículo 121		Se cuenta con estudios que soporten el valor del Coeficiente de retorno de 0,85?				
174	4	122	Artículo 122 Numeral 1	La Tabla 19 no corresponde al contexto. Debe ser la tabla 17.	"Período de retorno. El período de retorno de la lluvia de diseño se debe seleccionar de acuerdo con la importancia de las áreas y los daños, perjuicios o molestias que las inundaciones puedan ocasionar a los habitantes, el tráfico, el comercio, la industria y la infraestructura. En ningún caso podrán ser menores que los valores establecidos en la Tabla 17."				
263	7	122	Artículo 122 NUMERAL 1		Se hace referencia a los periodos de retorno en la tabla 19, cuando en esta versión del proyecto de resolución, esa información corresponde a la tabla 17.	Periodo de retorno. (...). En ningún caso podrán ser menores que los valores mostrados en la Tabla 17.			
412	17	122	122 Caudal de aguas lluvias		Propuesta Dejar la Tabla 17. Periodos de retorno, dependiendo al uso del suelo. Se debe tener en cuenta la ponderación. Muchos lo simplifican a 0,5. Como norma residencial debe ser 0,75 Otra salida puede ser que la empresa prestadora tenga sus propias normas técnicas				
175	4	123	Artículo 123	El caudal de aguas combinadas debería ser la suman del caudal de aguas residuales y lluvias	Caudal de aguas combinadas. El caudal de diseño de las redes de alcantarillado combinados es igual a la suma de los caudales de aguas residuales y aguas				

11	1	124	Artículo 124		Se debe ser más específico sobre el tipo de software que se debe utilizar para modelar las redes de alcantarillado, así como su conectividad con los sistemas de información geográfico de la empresa prestadora del servicio. Se debe especificar el tipo de modelaciones, los puntos de control, el tipo de flujo, etc.				
363	15	125	Artículo 125	<b>Localización de redes de alcantarillado</b> , en su numeral 2. Las tuberías de alcantarillado deben estar a una distancia mínima de 0,5 m de la acera y 1,5 m del paramento, medida entre las superficies externas del conducto, y del sardinel y el paramento, según corresponda En la mayoría de las vías de los municipios colombianos no es posible. Se considera pertinente disminuir estas distancias desde la acera o paramento.					
12	1	127	Artículo 127		Los diámetros reales internos de las tuberías de alcantarillados sanitarios son muy pequeños y están por debajo de cualquier norma internacional moderna. Esos diámetros no tienen en cuenta las dinámicas de crecimiento de los diferentes municipios, en particular entendiendo las políticas de redensificación que estos están teniendo. Seguro que el diámetro mínimo sea 200 mm para cualquier tipo de municipio. Es importante tener en cuenta que el costo de la tubería no es el más importante cuando se construye un sistema de alcantarillado. Los otros costos son mucho mayores (excavación relleno, pavimentación., cámaras, etc.) diámetro mínimo esta raro.....				
65	3	127	Artículo 127						
177	4	127	Artículo 127	Se sugiere constatar que estos valores de diámetro mínimo efectivamente correspondan a los disponibles en el mercado, para los distintos materiales.					
438	18	127	127		Revisarlo Se presenta dificultad para la operación porque se llena de arena				
461	19	127	Artículo 127		Se presentan obstrucciones con esos diámetros tan bajos				
66	3	128	Artículo 128		Pa Decir en otras conversiones				
13	1	129	Artículo 129		La velocidad máxima de flujo para los sistemas de alcantarillado de aguas residuales (alcantarillados sanitarios) es				

28	3	129	129 PARAGRAFO 2	En situaciones especiales como topografía de ladera y en colectores de gran diámetro o en situaciones hidráulicas complejas se permitan tener velocidades de flujo mayores, no deba sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto y accesorios a emplear y nunca deba ser superior a 10 m/s. El diseñador deberá tener en cuenta en el diseño que las estructuras de conexión soportarán las condiciones de velocidad.	Limitar la velocidad a 5 m/s generaría sobrecostos grandes, en zonas de ladera tocara poner pozos de caída muy seguidos. En la parte de acueductos en el artículo 43 en el paragrafo 5 se usa una redacción similar a la propuesta por nosotros. En colectores de gran diámetro superior a 24", diseñar estructuras de disipación en línea resulta costoso y muchas veces por cotos no es posible.			
40	3	129		aguas residuales, artículo 129 y artículo 137, se restringe la velocidad máxima en alcantarillados pluviales y combinados a 5.0 m/s. En zonas de laderas con pendientes superiores a 15% la velocidad es superior a 5m/s, lo cual para conservar esta velocidad es necesario invertir en camaras de quiebre y/o caída lo cual resultaria en costos adicionales. Si bien se puede limitar estas velocidades, es necesario ampliar el concepto para permitir velocidades hasta menor o igual a 10 m/s (esto sumado aun correcto funcionamiento del diseño). De igual forma tacitamente esta restringido el uso de las tuberías de PVC.				
41	3	129	129 PARAGRAFO 2	Limitar la velocidad pero que en condiciones especiales (altas pendientes) la velocidad no supere los 10 m/s. Redactar estos artículo 129 y 137 en forma congruente con el artículo 43 de la sección 3 "velocidad mínima debe ser de 0,5 m/s ... y la máxima no debe sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material ..."	En zonas de laderas (pendientes superiores al 15%) esta velocidad de 5 m/s es rebrepasada Para el logro de esta velocidad 5m/s se incurriria en costos adicionales			
178	4	129	Artículos 129 y 137	No se debe restringir la velocidad máxima a 5m/s porque en grandes diámetros con mucho caudal y pendientes inferiores al 100% se pueden alcanzar velocidades superiores a 5m/s, lo cual requeriría aumento de diámetro, lo que influye directamente el presupuesto.  Adicionalmente, en el mercado existen materiales de tuberías que resisten velocidades mayores a 5m/s, lo que se debe garantizar es que las estructuras complementarias de la red de alcantarillado, cuenten con las protecciones necesarias	"La velocidad real dentro de un colector debe estar entre 0,40 m/s y 5,0 m/s, determinada para el caudal de diseño en las condiciones iniciales y finales del periodo de diseño. <b>Podrán tenerse velocidades de hasta 10,0 m/s en condiciones topográficas de ladera, para lo cual deberán emplearse los materiales de tubería y estructuras de disipación o protección apropiados"</b>			

345	14	129	Artículo 129	Con una pendiente en un colector del 5 al 10% ya se pueden obtener velocidades de hasta 10 m/seg. Pendientes del terreno del 100% van a requerir que la pendiente del tubo sea de menos del 10% para evitar que las velocidades sean muy altas y se van a requerir cámaras de caída o similar. La velocidad de 10 m/seg es muy alta para un sistema de alcantarillado y No se garantiza que las tuberías estándar existentes en el mercado resistan el fenómeno de abrasión a largo plazo Ser mas específicos en cuanto a las protecciones del sistema; donde se indique que para esta magnitud de velocidad de flujo, se debe considerar el uso de liners especiales en la tubería y se debe garantizar por parte del proveedor de tubería, mediante ensayos de laboratorio acreditado, que el liner recomendado garantice el desempeño a largo plazo por concepto de abrasión.	Velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios. La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar 5,0 m/s, determinada para el caudal de diseño. Cuando por condiciones topográficas del terreno, la pendiente de la tubería sea muy alta, la velocidad del flujo se debe limitar a máximo 10m/seg y se deben proyectar las estructuras de protección necesarias para disipar la energía. Las tuberías con velocidad de flujo superior a 5,0m/seg deben diseñarse con revestimientos internos especiales que permitan soportar el fenómeno de abrasión a largo plazo; el fabricante de la tubería debe garantizar el desempeño a la abrasión del recubrimiento mediante ensayos realizados en laboratorio certificado				
413	17	129	129 Velocidad máxima en los alcantarillados		La velocidad máxima depende del tipo de material que se tenga, para zonas de laderas se debe implementar tuberías y cámaras plásticas Se deben tener en cuenta las restricciones del material de la tubería. En zona de ladera se comportan bien los sistemas plásticos Invocar el artículo 33 sobre selección de la tubería Propuesta Parágrafo aclaratorio para este tema (zonas de laderas, materiales) especificar que la vulnerabilidad es del sistema mas no del material de la tubería quitar la palabra zona de ladera por la palabra de zonas de altas pendientes (y que es una zona de alta pendiente				
462	19	129	Artículo 129 y 137		Los valores límite de la velocidad máxima son independientes del material? Además de permitir mayores velocidades con pendientes grandes, se solicita revisar el límite para tuberías de grandes diámetros que aun para pendientes pequeñas es difícil controlar la velocidad, sobrepasando este valor máximo propuesto.				
67	3	131	Artículo 131		caja de inspección inicio domi.... Cual inicio?				
179	4	131	Artículo 131	Los empalmes de domiciliarias a tuberías de concreto no se hacen con accesorio sino con cajas de empalme de concreto	"En el empate a la tubería de la red de alcantarillado se deben usar accesorios como silla tee, silla yee, tee y/o yee, o cajas de empalme en el caso de redes en tubería de concreto."				

414	17	131	131 Conexiones domiciliarias		La domiciliaria sirve como punto de control para la parte industrial o comercial o dejar como obligatorio un punto de control La tendencia es a reducir las dimensiones Para la parte de manijas estas aparecen como domiciliarias o como red??? Quién responde por las obstrucciones en las manijas? En la EPM la llaman acometidas multiples Propuesta Caja que puedan utilizarla como punto de control para monitorear vertimientos de agua doméstica Definir la manija que va hasta el pozo de inspección Colector auxiliar de 8" creca de las domiciliarias. En varios casos se ha visto que van encima del colector y se conectan al pozo <del>Definir acometidas múltiples</del>				
415	17	131	131 Conexiones domiciliarias Numeral 5		Caja de alcantarillado con tubería de concreto (comentario de la EPM)				
439	18	131	131		Cajas por conectar Cuando las viviendas están por debajo de las redes de alcantarillado?				
463	19	131	Artículo 131		Empates por cámaras, no solo yees. No porque se presentan problemas de inspección, operación y mantenimiento				
180	4	132	Artículo 132 Numeral 3	Un diámetro por debajo de 6 pulgadas es complejo para labores de mantenimiento y susceptible de obstrucción o presurización. No es preciso a qué se refiere la longitud máxima, si se trata de la longitud total de la red, o de la longitud entre cajas. Se sugiere eliminar lo de las 50 viviendas, por ser ambiguo.	"El diámetro interno mínimo real es de 140 mm en longitudes máximas hasta de 400 metros."				
181	4	132	Artículo 132 Numeral 4	En zonas de ladera se dificulta el manejo de velocidades bajas y existen materiales que admiten velocidades de hasta el 10%, siempre y cuando se construyan sistemas de disipación de energía y protección de cajas y cámaras.	"La velocidad real dentro de un colector debe estar entre 0,40 m/s y 5,0 m/s, determinada para el caudal de diseño en las condiciones iniciales y finales del periodo de diseño. <b>Podrán tenerse velocidades de hasta 10,0 m/s en condiciones topográficas de ladera, para lo cual deberán emplearse los materiales de tubería y estructuras de disipación o protección apropiados"</b>				
182	4	132	Artículo 132 Numeral 6	Debe ser consecuente con el diámetro máximo del aparato sanitario (4 pulgadas)	"El diámetro interno real mínimo de las conexiones domiciliarias es de 95 mm, con pendiente mínima del 2.5%"				
183	4	132	Artículo 132 Numeral 7 (adicionar)	Es conveniente incluir esta definición en alcantarillados no convencionales del tipo simplificado	"Se deben instalar cámaras o registros de inspección circular o rectangular, con distancias máximas entre sí de 50 m. La dimensión mínima es de 0,45 m para profundidad de la tubería hasta de 0,80 m y de 0,60 m para profundidades entre 0,80 m y 1,20 m."				

235	5	132	Artículo 132-4		En ausencia de datos de campo, se debe estimar con las ecuaciones aproximadas, teniendo en cuenta las limitaciones que puedan presentarse.	Debe indicar las ecuaciones a utilizar y el criterio de uso de ellas Esta información se encuentra en el documento explicativo.			
236	5	132	Artículo 132-6			Se debería reconocer los coeficientes de infiltración dados por los fabricantes que son mucho menores a los indicados en caso de no contarse con información del sistema			
184	4	133	Artículo 133 Numeral 1 al 7	Revisar los numerales del artículo. Diferenciar el alcantarillado simplificado y el alcantarillado condominial, acotando su uso para los casos que se presentan en Colombia. Igualmente acotar las definiciones de ambos tipos de alcantarillado, precisar los términos de este artículo, entre otros a qué se refiere "lote residencial", si es un predio privado o si se refiere a zonas verdes sin cargas vivas.					
185	4	133	Artículo 133 Numeral 3	Un diámetro por debajo de 6 pulgadas es complejo para labores de mantenimiento y susceptible de obstrucción o presurización.	"El diámetro interno mínimo real es de 140 mm."				
186	4	133	Artículo 133 Numeral 5	En zonas de ladera se dificulta el manejo de velocidades bajas y existen materiales que admiten velocidades de hasta el 10%, siempre y cuando se construyan sistemas de disipación de energía y protección de cajas y cámaras.	"La velocidad real máxima permitida dentro de un colector es de 5,0 m/s, determinada para el caudal de diseño. Podrán tenerse velocidades de hasta 10,0 m/s en condiciones topográficas de ladera, para lo cual deberán emplearse los materiales de tubería y garantizar las protecciones de las estructuras complementarias de la red"				
187	4	133	Artículo 133 Numeral 8 (adicionar)	Es conveniente incluir esta definición en alcantarillados no convencionales del tipo condominial	"El diámetro interno real mínimo de las conexiones domiciliarias es de 95 mm, con pendiente mínima del 2,5%"				
237	5	133	Artículo 133			En este respecto no se hace mención alguna a las nuevas propuestas sobre reducción de picos de lluvia mediante sistemas alternos de mitigación de picos de lluvias, drenaje sostenible y reservorios de picos de lluvia, podría incluirse			
416	17	133	133 Requisitos de diseño de alcantarillados condominiales Punto 1		Revisar cuando se recomienda uno u otro sistema no convencional En predios privados el operador no puede hacer operación y mantenimiento. Para realizar estas actividades es necesario llevarlo a una zona en donde el operador pueda realizar estas labores. Reformular viendo la posibilidad de llevarlo por franjas externas al lote residencial. Se deben generar los corredores de servicio.				
188	4	134	Artículo 134 Numeral 2	Aún bajo condición sin arrastre de sólidos, un diámetro de 4 pulgadas es más recomendable.	"El diámetro interno mínimo real de los colectores es de 95 mm."				

264	7	134	Artículo 134 NUMERAL 2		Se habla en el artículo de la exigencia del cumplimiento de estos requisitos por lo que la redacción es incorrecta.	El diámetro interno mínimo real de los colectores debe ser 75 mm			
14	1	135	Artículo 135		El diámetro mínimo para las tuberías de alcantarillado de aguas lluvias es muy pequeño. Está por debajo de casi todas las normas internacionales. Sugiero que se aumente a 250 mm máxime teniendo en cuenta que el costo de estas tuberías de arranque es muy bajo con respecto al costo total del sistema que se está diseñando.				
417	17	135	135 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados pluviales y combinados		Cali realiza un trabajo de limpieza constante. El grado de colmatación puede ser del 30% en zonas planas y condiciones del sistema – se lavan las laderas más el represamiento Propuesta Revisar dato de 215 mm por que para tubería del plástico da pero para el de concreto no Recuperar parágrafo en donde diga que la norma de las empresas no pueden ser				
29	3	137	137 PARAGRAFO 2		En situaciones especiales como topografía de ladera y en colectores de gran diámetro o en situaciones hidráulicas complejas se permitan tener velocidades de flujo mayores, no deba sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto y accesorios a emplear y nunca deba ser superior a 10 m/s. El diseñador deberá tener en cuenta en el diseño que las estructuras de conexión soportarán las condiciones de velocidad.	Limitar la velocidad a 5 m/s generaría sobrecostos grandes, en zonas de ladera tocara poner pozos de caída muy seguidos. En la parte de acueductos en el artículo 43 en el paragrafo 5 se usa una redacción similar a la propuesta por nosotros. En colectores de gran diámetro superior a 24", diseñar estructuras de disipación en línea resulta costoso y muchas veces por cotos no es posible.			
346	14	137	Artículo 137	Con una pendiente en un colector del 5 al 10% ya se pueden obtener velocidades de hasta 10 m/seg. Pendientes del terreno del 100% van a requerir que la pendiente del tubo sea de menos del 10% para evitar que las velocidades sean muy altas y se van a requerir cámaras de caída o similar La velocidad de 10 m/seg es muy alta para un sistema de alcantarillado de aguas lluvias, teniendo en cuenta la naturaleza del flujo, donde se espera un alto contenido de	<b>Velocidad máxima en los alcantarillados pluviales y combinados.</b> La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar 5 m/s, determinada para el caudal de diseño Cuando por condiciones topográficas del terreno, la pendiente de la tubería sea muy alta, la velocidad				
441	18	137	137		Además de las altas pendientes, puede haber problemas con los colectores de gran diámetro en los cuales no es fácil controlar la velocidad				

15	1	138	Artículo 138		Permitir una relación de llenado del 100% para las tuberías de alcantarillado de aguas lluvias (alcantarillados pluviales) es un error hidráulico y conceptual importante. Una tubería a flujo lleno, sin presurizarse, mueve un caudal un 12 % menor que el caudal que se mueve con una relación de llenado del 90%. Luego, cuando se usa un programa de diseño optimizado de una red de alcantarillado, en ningún momento el programa arrojará una relación de llenado superior al 80 u 85%. Sin embargo, dejar esta cifra del 100% puede INDUCIR A UN ERROR de diseño importante.				
238	5	138	Artículo 138		El diámetro interno real mínimo permitido en redes de alcantarillado sanitario es de 170 mm . Deberá especificar el diámetro nominal comercial	Reducen de 200 a 170 mm, que diámetro comercial es este ? Se recomienda incluir restricción para el caso donde se instale tuberías sobre calles despavimentadas o con riesgo de ingresos de sólidos, por riesgo de taponamiento. Se recomienda establecer como diámetro mínimo 8" para Alc sanitario convencional y 10" para alcantarillado pluvial combinado.			
418	17	138	138 Relación máxima entre profundidad y diámetro de la tubería en los alcantarillados pluviales y combinados		Revisar. Al 120% se bota por las cámaras				
189	4	139	Artículo 139 Numeral 7 y 8	El numeral 8 no existe, la tabla 19 no corresponde al contexto. Debe referirse a la tabla 17	"En la entrega a cuerpos receptores, deberán tenerse en cuenta las condiciones de remanso que se generen con la cota de aguas máximas de éste, para el período de retorno definido en la Tabla 17, con base en el área de drenaje del cuerpo receptor en el punto de descarga."				
194	4	139	Artículo 139 Números 1 al 6	Son sólo 5 numerales, el 3 no existe					

419	17	139	139 Requisitos de diseño de canales de aguas lluvias	Los canales para las zonas urbanas y la autoridad ambiental, revisar el acuerdo de la cvc/2011 y cuando se lleva al POT cambia o tocaría cambiarla ¿?? Por que en el caso de palmira se lleva a 100 años. Tener en cuenta la zona de amortiguación.  Incluir bahías de entrada Zonas de protección Rampas de entrada para mantenimiento Bermas Propuesta Revisar lo de borde libre si no da la franja hay que cambiar el método por que esto se convierte un obstáculo y la autoridad ambiental solicita unidades de entrada y salida y no las hay				
16	1	140	Artículo 140	El tema de los SUDS es tratado muy superficialmente. En este numeral, por ejemplo se dice que se debe reducir el caudal pico en un 25% con respecto al hidrograma de de caudal. No se dice dónde y con respecto a qué caudal se debe hacer esa reducción (qué período de retorno de lluvia en particular, qué intensidad y que frecuencia). El efecto de un SUDS en términos del porcentaje de reducción del caudal pico es muy diferente para las diferentes intensidades de lluvia. Tampoco se dice nada del tamaño de la cuenca ni de su pendiente, ni del grado de urbanización ya existente en el momento de entrada del proyecto. Este artículo, en general, está muy pobre.				
190	4	140	Artículo 140	Se debe especificar que actores intervienen en este artículo en cuanto a: - Su cumplimiento o aplicación - La operación y el mantenimiento Su verificación y control				

336	13	140	Artículo 140 Párrafo 1	Para nuevos desarrollos urbanos, donde se modifique la cobertura del suelo, se deben generar estrategias con el fin de mitigar el efecto de la impermeabilización de las áreas en el aumento de los caudales de escorrentía. Se requiere diseñar sistemas urbanos de drenaje sostenible, con el objeto de reducir en un 25% el caudal pico del hidrograma de crecienta de diseño.	Para nuevos desarrollos urbanos, donde se modifique la cobertura del suelo, se deben generar estrategias con el fin de mitigar el efecto de la impermeabilización de las áreas en el aumento de los caudales de escorrentía. Se requiere diseñar sistemas urbanos de drenaje sostenible, con el objeto de evitar sobrecargas de los sistemas pluviales y posteriores inundaciones, para ello se debe hacer un análisis de las condiciones de escorrentía antes y después del proyecto versus la capacidad de flujo de los cuerpos receptores ya sea el sistema de alcantarillado de drenaje o cuerpos naturales. lo anterior			
420	17	140	140 Sistemas urbanos de drenaje sostenible	No le da a los urbanizadores CRA tiene un artículo pertinente sobre los SUDS Tanques de amortiguamiento de agua El análisis de riesgo es particular del sistema Se debe revisar la capacidad económica para establecer los grados de protección Los SUDS reducen los costos de los alcantarillados pluviales Está muy asociado a a modelación hidráulica planteada en el artículo 124 Propuesta ..... Se requiere diseñar sistemas urbanos de drenaje sostenible, con el objeto de reducir mínimo un 25% el caudal pico del hidrograma de crecienta de diseño.				

464	19	140	Artículo 140		25% complementa lo de nuevos desarrollos Diferentes opciones de SuDS En Cali se desarrollará con la autoridad ambiental un reglamento de sistemas La autoridad ambiental de Cali comenta que está en desarrollo un proyecto en la comuna 22 donde hay urbanismo pero no hay infraestructura. Proponen que haya una frase que diga que en todo caso debe cumplirse con lo dispuesto por la autoridad ambiental De acuerdo a la capacidad hidráulica de la fuente superficial	Se debe trabajar más en este tema y revisar que tan económico es el montaje de una serie de estructuras de drenaje urbano frente al dimensionamiento de un sistema de alcantarillado. Se acumula el agua pero la sumatoria de costos frente a una tubería tradicional?			
465	19	140	Artículo 140		De acuerdo con lo que ha divulgado la Universidad de los Andes, no es clara la responsabilidad sobre la operación y el mantenimiento de estos sistemas. Es un concepto a involucrar en todos los desarrollos urbanísticos Se debe escribir algo conceptual, puede ser en un manual de buenas prácticas de ingeniería sobre el tema de <del>amortiguación de las lluvias</del>				
191	4	141	Artículo 141 Tabla 20	- La tubería de 600 mm se acondiciona constructivamente mejor a una estructura de conexión de diámetro interno de 1.50m	Tabla 20. Diámetro interno mínimo de Estructuras de conexión Mayor diámetro de las tuberías conectadas (mm) Diámetro interno de la estructura (m) De 200 a 500 1,20 Mayor que 500 hasta 750 1,50 Mayor que 750 hasta 900 1,80				
192	4	141	Artículo 141 Numeral 10 (adicionar)	El tema de la impermeabilización se debe separar del tema estructural, por lo que se sugiere crear un numeral independiente para el primero.	"9. El diseño estructural debe considerar las cargas a las que estará expuesta la estructura de conexión, de conformidad con el tipo de vía donde será instalada. 10. Las estructuras deben tener impermeabilización interna y externa."				
442	18	141	141		El diseño de cada manhole debe hacerse de acuerdo con la energía que traiga				
466	19	141	Artículo 141		Pozos de inspección inicial de 8" y abajo un codo				
193	4	142	Artículo 142	En la versión anterior, el diámetro de las cámaras de caída era igual al de la tubería de llegada del tramo.  La disminución del diámetro en la cámara de caída puede generar obstrucciones y aumentos de velocidad significativos en los diámetros propuestos. Se considera que, para el correcto funcionamiento de la estructura, se debe utilizar, por lo menos, el mismo diámetro de la tubería de llegada.	El diámetro interno real de la tubería de la cámara de caída, debe ser del mismo diámetro interno real de la tubería de entrada. Si la tubería de entrada tiene un diámetro interno real mayor que 900 mm, debe diseñarse una transición entre el colector y la estructura de conexión que garantice la reducción de energía.				
195	4	143	Artículo 143 Numeral 6 (adicionar)	No es conveniente empalmar los sumideros a las redes para evitar obstrucciones provocadas por palos y basuras, con la dificultad de extraerlas. Es más apropiado emplamarlas a una estructura de conexión, por razones de mantenimiento	Los sumideros deben empalmarse a estructuras de conexión.				

364	15	143	Artículo 143 Numeral 2	<b>Requisitos de diseño de sumideros.</b> Se deben justificar los métodos utilizados en el análisis del comportamiento hidráulico de los sumideros. Los anchos de inundación admisibles deben ser los establecidos en la Tabla 22. La instalación de sumideros en vías existentes implicaría con este artículo, la modificación de la pendiente de la misma, lo que en sí, no corresponde a la construcción de alcantarillados pluviales y/o combinados Observación de forma: El numeral 3 del artículo 143 pertenece al numeral 2, es decir, el numeral 3 es en realidad el numeral 4, y así sucesivamente					
196	4	147	Artículos 147 y 148	Tratándose de una norma técnica de bombeo, pareciera en contravía de normas internacionales. Se propone incluir en el capítulo D, y dejar únicamente la parte de consumos energéticos.					
239	5	147	Artículo 147		esfuerzo cortante mínimo de 2,5 Pa	Se incremento el esfuerzo cortante, para alcantarillados, en zonas muy planas va a implicar mucho enterramiento, hacer algunas excepciones para estas zonas y bajar mediante chequeo con el Q de ARD con fuerza tractiva			
421	17	147	147 Parámetros de diseño para el pozo húmedo de bombeo de alcantarillado		Propuesta Mencionar sobre el control de olores, elementos de control de olores y materiales				
197	4	148	Artículo 148 Numeral 4	No es una condición de norma, ha sido un factor que sale en algunos libros, pero ha sido fuertemente debatido. Debe ser responsabilidad del diseñador. Las normas internacionales indican que depende del tamaño de la estación, con valores <del>no encima de este valor</del>	Se propone eliminar				
198	4	148	Artículo 148 Numeral 5	No se conoce norma que lo haga obligatorio, además incrementa sustancialmente los costos.  Depende del tamaño el bombeo puede ser con arranque suave, o si es muy pequeño de 2 o 3Kw, en sistemas no convencionales, puede ser arranque directo.  No debe ser restrictivo en cuanto a las múltiples formas de control y de energizado.	Se propone eliminar				
199	4	148	Artículo 148 Numeral 6	Muy buen contexto, se sugiere complementar para potencias superiores a 100Kw eficiencias mínimas requeridas de 70%  Debe utilizarse el sistema internacional, en vez de HP en kW	La bomba seleccionada, junto con su motor, deben tener una eficiencia mínima en conjunto de: 50% eficiencia (para Pot≤5kW), 65% eficiencia (para 5Kw<Pot≤100kW) 70% eficiencia (para Pot>100Kw)				
200	4	148	Artículo 148 Numeral 7	No debería ser un valor constante, si no un valor calculado	Se propone eliminar				
201	4	148	Artículo 148 Numeral 10	ES inviable técnicamente y más en sectores remotos, un pequeño sistema de bombeo podría tener limitantes para cumplir esta condición.  El impacto en tarifa sería inmanejable al igual que la logística operativa de estos sistemas, como compra de combustible y mantenimiento de sistemas y vigilancia.	10. En las estaciones de bombeo críticas del sistema se debe considerar un sistema de respaldo energético que permita la operación continua del sistema de bombeo al menos por 12 horas, ante fallas en el suministro de energía eléctrica.				
22	3	150	150		Camara de rotura se proyecta que la tubería de llegada sea sumergida				

202	4	152	Artículo 152	Solo con campañas de medición de las redes de alcantarillado, no es factible determinar los aportes de conexiones erradas, infiltraciones, usuarios no domésticos y los caudales de aguas lluvias, para esto se requiere adicionalmente de estudios detallados y en especial para el caso de determinar los aportes de las aguas lluvias, se requiere contar con registros de lluvias de una red pluviométrica, cuyas estaciones no hacen parte de los sistemas de medición de las redes de alcantarillado que se proponen en este artículo.  Por lo anterior, se requiere redefinir o acotar el alcance de las campañas de monitoreo de las redes de alcantarillado.					
203	4	153	Artículo 153	Los factores no deben ser obligatorios, deben ser recomendados.  Los factores deben diferenciar entre sistemas combinados y sistemas separados.  También debe poder utilizarse factores históricos recopilados.  También se debe poder utilizar factores de normas internacionales.	Se sugiere eliminar este artículo y llevarlo al título de buenas prácticas				
423	17	153	153 Caudal de diseño		El caudal de diseño de agua residual colocar horario en intercolectores Colocar en la Tabla 23 "conductos de interconexión" con el pico horario				
443	18	153	153		Unificar lenguaje (cambiar "picos" por "máximos" Revisar la Tabla 24. El factor de conversión a máximo horario es de 4; mientras que el factor de mayoración máximo en alcantarillado es de 3.8 (artículo 121 - numeral 4)				
467	19	153	Artículo 153		Cambiar Q "pico" por Q "máximo" (la palabra "pico" no es técnica). Caracterización de comunidades pequeñas - revisar los factores. Para alcantarillado se tiene máximo 3.8 y en este artículo estamos diciendo que se dimensiona con un factor de 4	Q "máximo". Esta es la terminología que técnicamente se utiliza.			
468	19	153	Artículo 153		Sectores rurales Escorrentías de lluvias o descargas al suelo Modelación longitudes y caudales				
36	3	154	154, 157	mencionar el numero de articulo de la norma actual de vertimientos					
444	18	154	154		Incluir los cronogramas establecidos en los planes de saneamiento y manejo de vertimientos según las fases aprobadas para hacer las modelaciones. El modelo puede ir en diferentes fases Revisar guía de monitoreo - dependiendo de estas mediciones se cobra tasa retributiva				

265	7	159	Artículo 159 NUMERAL 1	Incluir que las grasas deben disponerse de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.	Las trampas de grasa deben operarse y limpiarse regularmente, para prevenir el escape de cantidades apreciables de grasa y la generación de malos olores. La limpieza debe hacerse cada vez que se alcance el 75% de la capacidad de retención de grasa y debe disponerse de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.			
313	10	159	Capítulo 5 Sección 3 Artículo 159 Parágrafo 2	No es claro cuando hace referencia a un "sistema de manejo de aguas grises". La Res. 1207/14 del MADS, exige requisitos para el reuso de este tipo de aguas, de esta forma no se estimula la sostenibilidad del recurso mediante el reciclaje de agua.	Definir el termino "aguas grises" mencionado en el articulo. Mencionar cuales serían los sistemas de manejo de aguas grises, válidos o aprobados desde el Reglamento Técnico teniendo en cuenta la aplicabilidad de esto según la normatividad	OJO Nos estaríamos metiendo en el RETHISA Definición del Título J: Aguas grises: Son los desechos líquidos generados en el lavamanos, la ducha, el lavaplatos y el lavadero de la vivienda. Son llamadas también aguas jabonosas y por principio contienen muy pocos microorganismos patógenos.		
314	10	160	Capítulo 5 Sección 3 Artículo 160 numeral 3	Para vivienda rural dispersa, la aplicabilidad de pozos sépticos con doble cámara, tendría que ser gradual y siempre que se cumplan con los requisitos y normas ambientales				
240	5	164	Artículo 164	Tabla 25 Caudal de Diseño Caudal Pico Horario / dimensionamiento de sistemas de bombeo, procesos físicos (ej desarenadores , sedimentadores ) - Desarrollo de estrategias operativas	Caudal Pico horario (QMH) / Dimensionamiento sistemas de bombeo de ARD iniciales, unidades de tratamiento preliminar			
241	5	164	Artículo 164	Caudal Pico mensual / Dimensionamiento del bioreactor - Dimensionamiento del almacenamiento de quimicos	Caudal Pico Mensual / Dimensionamiento de unidades de tratamiento primario-secundario y terciario / Almacenamiento de quimicos			
242	5	164	Artículo 164	Tabla 26 indicar que estos factores multiplican al QMD Caudal Medio Diario, revisar profundidad mínima de enterramiento				

469	19	164	Artículo 164		Para un proyecto, el ICA informó que se prohibieron los campos de infiltración	Se solicitó verificar esta información porque las soluciones que se están planteando para el área rural consideran el pozo séptico, el filtro anaerobio y luego el campo de infiltración. Revisar si es debido a algún criterio técnico de protección de acuíferos en alguna zona específica			
243	5	168	Artículo 168			Debe definirse un límite de caudal para el que amerite los 3 periodos de monitoreo en tiempo seco y lluvioso, para poblaciones pequeñas donde no existe monitoreo de las ARD generadas o en las que se implemente alcantarillado y PTAR simultáneos este artículo podría causar el retraso en labores de elaboración de la línea base y el diseño. Además poner nota de cuando el sistema de alcantarillado es nuevo.			
50	3	170	170 Tabla		distancia de ubicación de la PTAR respecto al cuerpos de agua, debe ser al menos de 100 m	100 m para evitar que queden dentro del área forestal protectora en el caso de nacimientos, sea que supla o no una población			
205	4	171	Artículo 171	No debe ser obligatorio, debería ser recomendado.	Se sugiere eliminar este artículo y llevarlo al título de buenas prácticas				
366	15	172	Artículo 172	<b>Trampa de grasas en los sistemas centralizados.</b> Se establece que: "Se deberán prever trampas de grasas en la parte de tratamiento preliminar de los sistemas centralizados." ¿Para qué rango de caudales aplicaría el diseño de la trampa de grasas?					
37	3	177	177	igual que el anterior, ya que se consideraría como residuos peligrosos					
470	19	181	Artículo 181		Revisar por qué se sacaron los filtros percoladores. En Restrepo (Valle) se tiene un UASB más un filtro percolador. En la nueva propuesta no está como sistema descentralizado sino como sistema centralizado (artículo 181)	Ubicar los filtros percoladores dentro de los sistemas descentralizados. Puede ser una buena opción.			

244	5	184	Articulo184		Se deberan preveer trampas de grasa en los sistemas de tratamiento preliminar .....	No cerrar a trampas de grasas como tal, en caso de que el sistema de tratamiento lo requiera se deben proponer sistemas de remocion de grasas ej DAF , para grandes caudales la grasa al llegar a la PTAR puede no ser necesariamente un problema para los sistemas biologicos o quimicos de tratamiento. Una alternativa seria referirse a una concentracion especifica de grasa en la descarga a la PTAR a partir de la cual se justifique este pretratamiento de acuerdo al sistema de tratamientoa implementarse, especialmente debe tenerse cuidado en PTAR tratando ARD de alcantarillados			
206	4	190	Articulo 190	En las definiciones incluir la correspondiente a "Emisario submarino"					
245	5	190	Articulo 190			Debe adicionarse la necesidad de tener un sistema para la recoleccion y el manejo seguro de biogas a generarse, incluyendo la posibilidad del aprovechamiento energetico del biogas y la necesidad de una tea como minimo sistema de seguridad para el quemado del gas .			

246	5	190	Artículo 190		La carga organica volumetrica tiene que estar cercana a 2 Kg de DQO/m3-dia	El criterio principal para el diseño del UASB en ARDomestica es la carga hidraulica del reactor relacionado directamente con el TRH y la Velocidad ascensional del liquido en los compartimentos de digestion y sedimentacion, no el criterio de carga organica volumetrica. Consultar trabajos de Chernicharo, Lettinga y otros en paises tropicales . Además profundidad la profundidad recomendada está 5 y 6 Metros y no de 3,0 m.			
247	5	192	Artículo 192 Tabla 38			Los parametros aquí indicados son direccionados principalmente a remocion de materia organica (DQO-DBO) y esto debe ser indicado, no se incluyen condiciones de diseño para ir hasta remocion de Nitrogeno y fosforo. Igualmente, no se incluye Bioreactores con membranas.			
38	3	196	196	mencionar el numero y los articulos de la norma actual de olores ofensivos					
248	5	202	Artículo 202 No 4		para la desaparición del 90% de los coliformes basados en la determinación del tiempo T 90	Especificar en cuanto tiempo			
367	15	202	Artículo 202	<b>Laboratorio de pruebas y análisis para PTAR.</b> Se establece que: "Con el fin de poder realizar el control operativo de la PTAR, como mínimo, deberá contarse con los materiales, equipos y procedimientos para realizar ensayos de pH, DBO, DQO, SST, SSed, ST, SV, potencial redox, grasas y aceites. Análisis más complejos deberán ser determinados en laboratorios externos." Se considera necesario evaluar el punto de equilibrio en el cual se debe dar cumplimiento a este requerimiento.					
249	5	208	Artículo 208		deben ser medidos Gas metano, sulfuro de hidrogeno, dióxido e carbono, compuestos organicos volatiles, y vapor de agua	Debe especificarse estos parametros donde deben medirse, en el biogas crudo, el biogas crudo estara casi saturado de agua , este parametro lo considero innecesario. Especificar para que se requiere el parámetro de humedad.			

207	4	216	Artículo 216	<p>Eliminar la palabra consultor, para que quede redactado como un reglamento y no tipo pliego de condiciones.</p>	<p>Durante la etapa de concepción y aprobación de un proyecto nuevo, o un proyecto de ampliación, modernización u optimización de un sistema existente de agua potable y/o saneamiento básico cuya población proyectada al periodo de diseño sea superior a 60.000 habitantes en la cabecera municipal, se debe entregar como un producto de los estudios y diseños presentados por el diseñador la ingeniería conceptual y básica de instrumentación del sistema y sus procesos, que permitan identificar y listar las variables a medir.</p> <p>El documento presentado por el diseñador debe incluir como mínimo: una descripción general del sistema a controlar en el proyecto, listado de instrumentos y equipos necesarios para el proyecto, diagrama de la arquitectura de instrumentación de los procesos a supervisar y/o controlar, diagrama P&amp;ID, diagrama de flujo del sistema a controlar, listado de cables y señales necesarios, especificaciones técnicas de los equipos e instrumentos necesarios, memoria general de concepción y selección de equipos e instrumentos. El diseñador debe, en las especificaciones</p>				
208	4	217	Artículo 217	<p>Eliminar la palabra consultor, para que quede redactado como un reglamento y no tipo pliego de condiciones.</p>	<p>Durante la etapa de concepción y aprobación de un proyecto nuevo, o un proyecto de ampliación, modernización u optimización de un sistema existente de agua potable y/o saneamiento básico (sistemas de bombeo o plantas de tratamiento) se debe entregar como un producto de los estudios y diseños presentados por el diseñador, un análisis económico (costos de inversión y costos de operación y mantenimiento), con una proyección al periodo de diseño para al menos tres alternativas energéticas para suplir la demanda del sistema, de las cuales una debe corresponder a energía eléctrica convencional (válido únicamente para zonas interconectadas), al menos otra, a generación de energía por medios alternativos (fotovoltaico, aerogeneración, gas, etc.), y una que puede corresponder a una combinación de las anteriores, y con base en lo anterior seleccionar la mejor alternativa, la cual debe corresponder a aquella que arroje el menor valor del kW/h generado.</p> <p>Para el caso particular de proyectos en zonas no interconectadas las alternativas a analizar deben corresponder a generación de energía eléctrica mediante</p>				

209	4	218	Artículo 218 Numeral 5	Es importante dejar abierto el tipo de energía alternativa a usar, de acuerdo con lo que determine un estudio técnico-económico.	Para sistemas externos de iluminación, se debe reemplazar las luminarias tradicionales por sistemas LED alimentados con energías alternativas. Para la selección de la energía alternativa se deberá realizar una evaluación técnico-económica.				
210	4	221	Artículo 221 "Diseños"	Cuando la entidad prestadora de servicios públicos es la que hace los diseños internamente, no tendría la figura de interventoría.	Diseños: los documentos correspondientes a memorias de cálculo de los diseños, diseños definitivos y planos de diseño deberán contar con la totalidad de firmas por parte del diseñador, así como con la verificación de la interventoría y con el aval de la entidad contratante.  Parágrafo 1°. Cuando sea la entidad prestadora de servicios públicos quien realiza los diseños, no requerirá de aval del interventor.				
57	3	228		Debe aparecer mejoras en el artículo 228 para tecnologías no convencionales conformes observaciones de participantes. Deben atenderse las observaciones realizadas en el desarrollo de la presente socialización. Las PTAR deben considerar o contener filtros para manejo de olores (artículo 148 - artículo 196 control de olores PTAR. Art 40 - las estructuras de captacion deben ubicarse siempre alejadas de fuentes de contaminación. Art 141 diseño. Oxidación QCA 105 art					
68	3	228	Artículo 228		tecnologías no convencionales ó debe ser sistemas no convencionales				
71	3	228	Artículo 228		Colocar nota como parte del protocolo a seguir por tecnologías nuevas para plantas de tratamiento.				

315	10	228	Título 4 Artículo 228	Tecnologías no convencionales	Se sugiere tener en cuenta un listado taxativo de tecnologías no convencionales, y no solo enunciativo, dado que dentro de las tecnologías no convencionales, dado existen en el mercado gran cantidad de propuestas como tratamiento no convencional que podrían ser poco eficientes y muy costosas. Evaluar la capacidad técnica de laboratorios, universidades, sector institucional para la validación de estas tecnologías				
382	16	228	228		Blindar la metodología – crear mecanismos que permitan una evaluación clara y transparente de la tecnología y que se logre lo que se debe implementar. Un tercero externo Pólizas de cumplimiento de los contratos “avalarse” falta de objetividad. Se nos devuelve porque entonces debe hacerlo el ministerio. No dejar institucional que no suene a que se les está dando un aval. Que se cumpla realmente desde el punto de vista de costos Que no haya una dependencia de los proveedores Si puede haber dependencia tecnológica pero que haya representación en el país No limitarnos – llevar al técnico que conoce de esa marca Garantía y respaldo de esa marca en el país Opción prueba piloto o que funcionó en otra parte Que cuando se haga el contrato se garantice y que se acompañe por 2 o 3 meses o más si es posible La tecnología acorde con el sistema tarifario Soluciones técnicas pero que no esté sujeta a la metodología tarifaria				
424	17	228	228 Tecnologías no convencionales		Colocar o incorporar pruebas pilotos avaladas por una empresa de servicio público y que no haya dependencia económica Propuesta Presentación de un piloto Con qué protocolos? En el caso de Cali, el protocolo debe ser avalado por ellos EPM – Tienen sus normas. Se le da pie para hacerlo – tiene que estar demostrado – Apoyados en pruebas y en pilotos Debe haber independencia tecnológica Debe solicitarse que se encuentre dentro del marco tarifario comparado con tecnologías convencionales				
446	18	228	228		Revisar el concepto de “diseño por pares” y “revisión de pares” se debería pedir garantías, por ejemplo para equipos y bombas				

368	15	229	Artículo 229	<b>Consulta previa con comunidades.</b> Todo proyecto que se desarrolle en zonas de resguardo o reserva indígena o en zonas adjudicadas a comunidades negras deberá adelantar procesos de consulta previa, ante el Ministerio del Interior Consideramos necesario aclarar ¿en qué etapa de un proyecto se debe realizar este procedimiento previo a: prefactibilidad, factibilidad o construcción?					
211	4	236	Artículo 236 Definición de "Aliviaderos"	Los aliviaderos son estructuras para separar caudales de lluvias de caudales de aguas residuales y no corresponden a estructuras para aliviar las redes cuando no tienen capacidad hidráulica.	Aliviadero. Estructura diseñada en sistemas combinados, con el propósito de separar los caudales de aguas lluvias de los caudales de aguas residuales y conducirlos a un sistema de drenaje de agua lluvia o a una corriente natural cercana.				
212	4	236	Artículo 236 Definición de "Caudal de Incendio"	Esta definición no resulta adecuada, porque no hace referencia a un caudal específico de la resolución (medio diario, máximo diario o máximo horario). Redactado así, queda abierta la posibilidad de pensar que la red de distribución se debe diseñar con el Caudal Máximo Horario, más el caudal de incendio, lo que conllevaría a aumentar el costo de la infraestructura y afectar la calidad de agua en la red.	Caudal de incendio. Es el caudal de una red de distribución destinado a combatir las emergencias por causa de los incendios. No corresponde a un caudal adicional al Caudal Máximo Horario de diseño de la red, sin embargo, se debe asegurar durante todo el periodo de diseño de las redes de distribución.				
213	4	236	Artículo 236 Definición de "Dotación bruta"	Se debe hacer referencia a las pérdidas técnicas exclusivamente, para que quede acorde con la ecuación.	Dotación bruta. Es la cantidad de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante considerando para su cálculo el porcentaje de pérdidas técnicas que ocurran en el sistema de acueducto.				
214	4	236	Artículo 236 Definición de "Dotación neta"	Se debe hacer referencia a las pérdidas técnicas exclusivamente, para que quede acorde con la ecuación.	Dotación neta. Es la cantidad de agua requerida para satisfacer las necesidades básicas de un habitante sin considerar las pérdidas técnicas que ocurran en el sistema de acueducto.				
215	4	236	Artículo 236 Definición de "Escorrentía"	Esta repetida la definición en la misma página	No aplica				
216	4	236	Artículo 236 Definición de "Estudios mínimos para tratamientos en el sitio de origen"	La definición no guarda relación con el concepto definido. Revisarla					
217	4	236	Artículo 236 Definición de "Red Matriz"	Esta definición no está acorde con lo que se menciona a lo largo de la resolución. En donde se establecen requisitos para Red de conducción y Red de distribución.  Esta definición sobra y se sugiere eliminar.  Se deberá modificar, por ende, la redacción del Artículo 51.	No aplica				
218	4	236	Artículo 236 Definición de "Sectorización"	Recortar y agregar la definición de sector hidráulico.	Sectorización. Es la división de una red de distribución en dos o más sectores o circuitos hidráulicos.				
219	4	236	Artículo 236 adicionar definición	Se requiere una definición para el sector o circuito hidráulico.	Unidad Hidráulica que cuenta con alimentación de manera exclusiva e independiente. Funciona de manera aislada de los otros sectores o circuitos hidráulicos, a través de válvulas de cierre permanente y/o discontinuidades en la red de distribución.				
425	17	236	236 Definiciones		Incorporar la definición de "lodo" y de "biosólidos"				

316	10	237	Artículo 237		<p>Es necesario especificar que las ampliaciones u optimizaciones tienen relación con la ampliación u optimización de los mismos sistemas y no cuando se hagan cambios generales que no impliquen necesariamente mayor o menor consumo o generación de agua residual. Esto por cuanto puede prestarse a interpretaciones que lleven a que cualquier cambio en instalaciones y operaciones generen la obligación de modificar el sistema que se tiene con base en esta nueva norma, cuando el que opera no se ve afectado con dichos cambios. De esta forma evitamos requerimientos de autoridades en circunstancias que no aplican.</p>	<p>La presente resolución tiene aplicación para la planificación, diseño, construcción y puesta en marcha de sistemas nuevos, ampliaciones u optimizaciones de dichos sistemas. Para efectos de diagnósticos de sistemas existentes a la fecha de entrada en vigor de la presente resolución, se deberán evaluar los parámetros y criterios de diseño con la reglamentación con la cual fueron proyectados.</p>			
307	9	288	Artículo 288		<p><b>Tecnologías no convencionales.</b> En el caso en que se presente una tecnología patentada no convencional, o una tecnología considerada novedosa en el sector, se deberá justificar el sistema propuesto, con el fin de demostrar la idoneidad y conveniencia del uso de los procesos unitarios propuestos, lo cual deberá ser avalado por un actor reconocido del Sector (universidades con acreditación de alta calidad, de los gremios o del sector institucional). El procedimiento básico para realizar esta evaluación es el siguiente</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Justificación mediante una matriz multicriterio de la selección de la tecnología de tipo no convencionales.</li> <li>2. Descripción cualitativa del sistema y sus componentes</li> <li>3. Definición del funcionamiento hidráulico del sistema</li> <li>4. Presentación y verificación de los criterios y parámetros de diseño de los procesos unitarios mediante memorias de cálculo.</li> <li>5. Esquemas y planos de diseño de la totalidad de los componentes del tren de tratamiento, dimensionados según los numerales anteriores</li> <li>6. Costos estimados de inversión, operación y mantenimiento del sistema.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este artículo debe aplicarse a las tecnologías que no estén certificadas por unos organismos internacionales como NSF u otra autoridad como AWWA, y/o sean tecnologías que no sean asimilables a los sistemas descritos para la remoción de contaminantes</li> </ul>			

333	13	129, 137	Artículo 129, 137	<p>En zonas de ladera (pendientes superiores al 15%) se sobrepasan fácilmente los 5 m/s, además en grandes colectores (mas de 24") con pendientes leves (menores al 2%) fácilmente se alcanzan velocidades superiores a 5 m/s. para intentar conservar los 5 m/s en zonas de ladera se deberían colocar cámaras de caída muy seguidas (lo cual es sumamente costoso), y en grandes colectores implicari pendientes muy bajas y diámetros de tuberías mucho mayores (lo cual también es una solución muy costosa). <b>Se propone una redacción similar al artículo 43, párrafo 5 de la parte de conducciones: "La velocidad mínima debe ser de 0.5 m/s, mientras que la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto a emplear y/o los accesorios correspondientes" No permitir velocidades superiores a 5 m/s incurriría en desconocer las condiciones de resistencia adicional que tienen nuevas tecnologías en ductos y estructuras de conexión.</b></p>	<p>Se propone limitar velocidad pero permitir en condiciones hidráulicas especiales y complejas velocidades mayores pero que nunca sobre pasen los 10 m/s. Lo anterior garantizando el correcto funcionamiento del sistema teniendo en cuenta también el correcto diseño de las estructuras de conexión para estas condiciones de velocidad En condiciones hidráulicas especiales y complejas como es el caso de topografías de ladera, colectores de gran diametro iguales o superiores a 24" o caudales de flujo superiores a 500 LPS, se permitirán velocidades de flujo superiores a 5 m/s, sin embargo la velocidad máxima no deberá</p>		
334	13	129, 137		<p>A continuación se presentan 2 ejemplos o escenarios para diferentes condiciones de materiales de tubería (concreto y plástico) y diferentes condiciones de pendiente incluyendo pendientes de ladera y para el caso de colectores de gran diámetro y caudales grandes (En todos ellos se presentan velocidades superiores a 5 m/s) (La herramienta de calculo que se usó es Hcanales, software de libre dominio):</p> <p style="text-align: center;"><b>JUSTIFICACIÓN TÉCNICA</b></p>			
335	13	129, 137		 <p><b>Conclusión:</b> Para cumplir con los 5 m/s y lograr transportar el mismo caudal, se requiría disminuir la pendiente y por ende aumentar el diámetro a una tubería de 27" o mayor. Teniendo en cuenta los precios de referencia del mercado el sobrecosto del proyecto seria del orden del 125% al cambiar de una tubería de 24" a 27".</p>			
436	18	48 y 49	48 y 49 Presiones máximas y mínimas	<p>bajar presiones en funcion de los consumos Es discutible la instalación de válvulas reguladoras de presión en las comunidades rurales</p>			

252	6	57 y 58	<p>1. Como lo describe los art. 37 y 38 del Dec. 302/2000 que reglamenta la ley 142/94, los hidrantes públicos hacen parte "integral de la red de acueducto", y es el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico el que establece las "especificaciones y forma de conexión" de los hidrantes públicos.</p> <p>2. Los requisitos técnicos establecidos para los hidrantes públicos en el proyecto de resolución son desproporcionadamente inferiores a los requisitos técnicos mínimos requeridos para operaciones de confinamiento, control y extinción de incendios.</p> <p>3. Los requisitos técnicos establecidos para los hidrantes públicos en el proyecto de resolución no obedecen a ninguna norma técnica internacionalmente aceptada, no obedecen a ningún procedimiento de cálculo de uso extendido en la ingeniería ni han sido validados bajo ningún modelo teórico o práctico.</p> <p>4. Las deficiencias en los requisitos técnicos para los hidrantes públicos afectan directamente la ejecución y la efectividad de las operaciones de confinamiento, control y extinción de incendios que efectúan los bomberos, y ponen en riesgo la integridad física y la vida de los ciudadanos colombianos, los bomberos y personal de atención de emergencia.</p> <p>5. Las deficiencias en los requisitos técnicos para los hidrantes públicos afectan directamente la ejecución y la efectividad de las operaciones de confinamiento, control y extinción de incendios que efectúan los bomberos, contrariando el principio de "defender el patrimonio del estado y de los ciudadanos", como lo describe el art. 1 de la ley 400/97.</p> <p>6. El establecimiento mediante resolución de requisitos</p>				
320	11	57, 58	<p>1. Como lo describe los art 37 y 38 del Dec 302/2000 que reglamenta la ley 142/94, los hidrantes públicos hacen parte "integral de la red de acueducto" y es el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico el que establece el tipo, especificaciones y forma de conexión de los hidrantes públicos.</p>				
321	11	57, 58	<p>2. El proyecto y los requisitos técnicos establecidos para los hidrantes públicos en el proyecto de resolución dice que la capacidad de los hidrantes debe ser de 5 L/s en áreas de vivienda uni y bifamiliar y 10 L/s cuando hay comercio, construcciones grandes, altas y edificios similares esto equivale a un caudal de 80 gpm y 160 gpm respectivamente. En ninguna parte dice qué presión debe tener el hidrante, no tiene referencias de dónde se tomó esos datos o quien los estableció; Suponemos que es la opinión de alguna persona que está en el comité redactor de este proyecto. No conozco ninguna norma, código o documento que establezca ese requerimiento. Es un caudal demasiado bajo, se parece a lo que se usaba hace más de 200 años en ciudades británicas, donde de un apila, fuente de agua en la plaza del pueblo una fila de hombres pasaba baldes de agua de la fuente, la arrojaban al incendio y un afila de mujeres devolvía los baldes a la pila.</p>				

322	11	57, 58	<p>3. Desde hace muchos años en países desarrollados se ha estudiado este problema y establecen capacidades muy superiores de agua en la red pública y llevan caudales, flujos superiores a los 5 L/S y a los 10 L/s para definir esto no solo toman en cuenta la población del municipio o ciudad sino otros factores como tamaño, elevación de las propiedades, materiales manejados, presencia de supermercados, sitios de reunión, colegios, iglesias, universidades bodegas petroquímicas, etc. Naturalmente también se considera la densidad de población de esas áreas.</p> <p>Los pueblos seguirán creciendo hasta llegar a ciudades con varios millones de habitantes, las ocupaciones diversas crecen en tamaño, contenido y materiales (plásticos, textiles, madera, gas, combustibles líquidos), también están apareciendo parques industriales, zonas francas, bodegas con hectáreas de cubiertas usualmente con estructura metálica y alturas de 10, 15 y más metros. La población confía en las oficinas de gobierno, oficinas de planeación, vivienda y salud y espera que ellas velen por ellos y se construyan sitios para vivir, trabajar, divertirse y no para morir en un incendio y para que las personas puedan evacuar y ponerse a salvo, o que puedan ser protegidas cuando tengan que salir o cuando no puedan salir como en un hospital, o un sitio de reclusión o personas en sillas de ruedas o con elevado sobrepeso.</p>					
323	11	57, 58	<p>4. El artículo 1 de la Ley 400 dice que el estado tiene el patrimonio del estado y de los ciudadanos y es obvio que los incendios ponen en riesgo la integridad física y la vida de quienes los ocupan. Incluir en el RAS parámetros de protección tan bajos atenta directamente contra la seguridad pública, la vida, la continuidad del servicio.</p>					
324	11	57, 58	<p>5. Es extraño, no esperado, que las autoridades que regulan estos servicios no tengan en cuenta lo que otras normas vigentes han establecido y lo que las Normas Técnicas Colombianas también han dicho. El Ministerio de Vivienda en la circular 287809 de Noviembre de 2013 se refiere a Normas NTC (1669 Icontec) que establece caudales mínimos para edificios que deben ser suministrados por el acueducto público muy superiores a esto, también lo dice la norma sobre rociadores automáticos recientemente aprobada por ICONTEC, también lo dice la NSR10 vigente donde en su tabla J 2.4.1 Prevención de la Propagación del Fuego, establece valores de caudal mínimo por cada hidrante que debe instalarse con hidrantes que den más de 1000 gpm, exceptuando edificios mayores a 28 m o construcciones bajo tierra, sótanos, para los cuales piden como mínimo 500 gpm, partiendo de la base que esos edificios o esas áreas deben tener rociadores automáticos lo cual es correcto, también pide un valor de 500 gpm para áreas residenciales.</p> <p>No implica este comentario que estemos de acuerdo con la NSR10 por el contrario creemos que es un documento contradictorio, obsoleto, mala clasificación de áreas y generalista. Comete pecados como obligar a proteger un área mayor a 1000 m2 con rociadores, gabinetes y extintores para proteger un área construida para almacenar solamente materiales metálicos y donde lo único que puede quemarse sería el escritorio de quien lo maneja y la papelería que allí tenga o también proteger almacenamiento de ácido nítrico, ácido sulfúrico concentrado, materiales que reaccionan violentamente con el agua (clasificación de alta peligrosidad) en NSR10, productos tóxicos, productos fosforados donde</p>					

325	11	57, 58		6. Como lo anotamos en unos anexos a esta comunicación, son muchas las entidades que han estudiado el suministro de agua necesario para incendio tales como la NFPA, AWWA,					
326	11	57, 58		7. NFPA en su 5 edición en español del Manual de Protección Contra Incendios sección 8.4, dice que el caudal de incendios no debe ser inferior a 500 gpm, también lo dice la AWWA en M31 Requerimientos para Protección Contra Incendio de los Sistemas de Distribución de Agua, también hablan que en ciudades grandes los acueductos deben ser capaces de proporcionar hasta 3500 gpm y hay un consenso acerca de que el máximo caudal para los hidrantes públicos a considerar es de 12.000 gpm o 758 L/s. En la sección 8.4 del manual NFPA establece que un valor máximo práctico para el caudal que debería proporcionar la ciudad es de 3500 gpm sin olvidar que pueden haber instalaciones grandes o con riesgos severos que pueden requerir hasta 12.000 gpm. Este valor lo dan como un límite práctico, también lo dice la AWWA M31 y lo tiene NFPA en varias de sus normas y manuales que esos valores deben ser dados por los hidrantes a un mínimo de 20 PSI, cuando estén descargando los caudales calculados para el sistema de hidrantes. A nivel operativo cuando la presión residual en el hidrante baja de 20 psi, puede presentarse cavitación en las bombas contra incendio de los carros de bomberos, y pueden colapsar las mangueras de succión y presiones negativas y además de promover la contaminación del agua pueden colapsar, implosionar las tuberías, este último punto es tan importante que se incluye en la mayoría de las Normas Técnicas y reglamentos en el mundo. En ciudades como Bogotá la causa de la baja presión y del bajo volumen es la red muy debil, hidrantes de 4" y 6" pegados, conectados con tuberías de 2 ½" y 3", llega un carro de bomberos de 1000 gpm o más y se conecta a un hidrante que da 200 o 250 gpm y puede crear un vacío grande que					
327	11	57, 58	Conclusiones	Nos parece correcto que en el RAS se trate el tema de suministro público de agua para servicios hidrosanitarios de consumo humano y para atención de incendios en los municipios colombianos por ser un servicio vital de cualquier ciudad. Es la costumbre en el mundo que sea el servicio de agua quien deba asumir esta distribución. Los funcionarios de los acueductos rutinariamente visitan a los usuarios y pueden detectar fallas que se deben transmitir a sus superiores. Son los acueductos quienes deben prestar el servicio, encargandose de darle mantenimiento, de su construcción, venta y recaudo del valor del servicio a los particulares y al mismo Estado. Sus funcionarios que inspeccionen la red deben colaborar en la supervisión si ven defectos, averías y pasar las ordenes de arreglos necesarios. Los bomberos deben asumir la responsabilidad de las pruebas periodicas, llevar registros, mantener actualizado un apa de hidrantes y solicitar al acueducto y a los dueños de las propiedades las necesidades de nuevos hidrantes y la reubicación de los que no tienen acceso para las máquinas de bomberos, deben tambien velar mediante pruebas que los hidrantes den los caudales y presiones necesarias, deben comunicar a las oficinas de planeación para desarrollar macroproyectos, por ejemplo parques industriales, bodegas, almacenamiento en tanques, las posibles demandas que puedan tener para atender esos servicios y para que diseñen las redes nuevas o el aumento de tuberías primarias y secundarias que puedan ser necesarias para atender los riesgos en esas áreas.					

328	11	57, 58	Recomendaciones	<p>Esta propuesta para hidrantes a incluir en el RAS es demasiado importante y merece que personas involucradas como la Empresa de Acueducto, Ministerio de Vivienda que hoy aparece como cabeza de la NSR10, personal del Comité del RAS y sobre todo un grupo de especialistas de protección contra incendios se reúnan, acuerden, la redacción y los requerimientos sobre hidrantes y suministro de agua. Hay vidas humanas, empresas, viviendas, los bomberos, las empresas de seguros de este país que se ven muy afectados con la propuesta actual. Están en juego billones de pesos por una mala especificación.</p>	<p>Proponemos de parte del Sector de Protección Contra Incendios, de quienes diseñamos, calculamos, construimos sistemas de PCI, reunir un grupo representativo que pueda, basados tanto en documentación existente como en la realidad del país, establecer las condiciones que deben reglamentar este tema.</p> <p>OPCI tiene acceso a las entidades internacionales, a NFPA donde se centra la mayor parte del conocimiento, a ICONTEC que edita y actualiza la NTC1500 una veintena de otras normas en NFPA y al grupo cada vez más grande de ingenieros y técnicos especialistas en Protección Contra Incendios que se han formado con la OPCI.</p> <p>Sugerimos que la OPCI puede con un grupo de personas presentar un proyecto sobre suministro de agua</p> <p>En menos de 4 semanas pueden recibir una propuesta actualizada que cubra las necesidades del país sobre el suministro de agua para PCI buscando la solución costo-eficiente, que mejor se adapte y que pueda ser adecuada para ponerla como requerimiento oficial para la Nación Colombiana.</p> <p>Anexo envío algunas notas que pueden</p>				
-----	----	--------	-----------------	---	---	--	--	--	--