

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

ELABORAR, ACTUALIZAR, VALIDAR Y AMPLIAR LOS MODULOS DE CONSUMO PARA LOS USOS ACTUALES Y POTENCIALES DEL RECURSO HIDRICO EN LAS 9 SUBZONAS HIDROGRÁFICAS DE LA JURISDICCIÓN DE LA CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA-CAR

1. GENERALIDADES

La finalidad del presente proyecto está en la estimación y actualización de los módulos de consumo dentro de las zonas hidrográficas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.

2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

El presente proyecto surge bajo la necesidad de realizar la actualización y complementación de los módulos de consumo establecidos por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR mediante Acuerdo 004 de 2016, partiendo de la necesidad de ajustar técnicamente aquellos módulos ya concebidos en los estudios anteriores y en aquellos sobre los cuales se ha evidenciado la necesidad de estimación, los conceptos técnicos definidos en la Guía Metodológica para la Construcción de Módulos de Consumo generada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS.

Dado lo anterior y como se especificó se busca estimar nuevos módulos en función de los diversos requerimientos que se generan desde cada una de las Direcciones Regionales de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, tal como se evidencia a continuación:

En el marco de los análisis realizados por la Dirección de Ordenamiento Territorial (DOT), se llevó a cabo un sondeo en las 14 direcciones regionales de la CAR, con el fin de identificar necesidades de actualización, ajuste o inclusión de nuevos módulos de consumo. Este ejercicio evidenció múltiples requerimientos asociados a nuevas actividades productivas, variabilidad climática, tecnologías emergentes y particularidades territoriales, incluyendo la necesidad de incorporar módulos para nuevos cultivos agrícolas, actividades pecuarias, usos industriales, agroindustriales, recreativos y de servicios, así como ajustes a módulos existentes.

Entre las principales necesidades identificadas se destacan la inclusión de nuevos cultivos y sistemas productivos no contemplados, la incorporación de variables climáticas y tecnológicas, la diferenciación por etapas productivas en sectores como el piscícola y pecuario, y la ampliación de módulos para actividades recreativas, industriales y de servicios emergentes. Todo ello pone en evidencia la necesidad de

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

contar con información más detallada, actualizada y específica por subzona hidrográfica.

En este contexto, se hace necesario adelantar la contratación de una consultoría especializada para la elaboración, actualización, validación y ampliación de los módulos de consumo del recurso hídrico, así como la definición de módulos para usos potenciales en los diferentes sectores económicos, incluyendo actividades agrícolas, pecuarias, piscícolas, industriales, agroindustriales, mineras, turísticas, recreacionales, institucionales y domésticas, entre otras.

3. OBJETIVOS

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar, actualizar, validar y ampliar los módulos de consumo para los usos actuales y potenciales del recurso hídrico en las 9 subzonas hidrográficas de la jurisdicción de la Corporación Autónoma regional de Cundinamarca-CAR

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico situacional basado en información primaria, secundaria, información de concesiones, regulaciones, acuerdos, además de recopilación de información técnica de suelos, cadenas productivas, hidroclimatología, entre otros, además de la respectiva perspectiva de los sectores involucrados, que permita establecer las necesidades de construcción, actualización y/o validación de Módulos de Consumo a partir de la definición de cadenas de valor, sistemas productivos, usuarios del recurso hídrico.
- Realizar el levantamiento de información en campo sobre consumos, georreferenciación, cadenas de valor, calidad del agua, análisis microbiológicos y biológicos, aforos de caudal y demás variables requeridas para la construcción de módulos de consumo mediante estimación directa, con avance en cinco (5) subzonas hidrográficas.
- Realizar el levantamiento y análisis de información de campo sobre consumos, georreferenciación, cadenas de valor, calidad del agua, aspectos microbiológicos y biológicos y aforos de caudal, culminando las actividades de campo en nueve (9) subzonas hidrográficas, para la estimación directa e indirecta de los módulos de consumo; estimar las demandas de agua de las diferentes fases y condiciones de los sistemas productivos, particularmente piscícolas, y construir los módulos de consumo para las actividades económicas y usos del agua identificados, integrando modelos climáticos, hidrológicos y biológicos, estimaciones de láminas de riego, proyecciones hidráulicas, dimensionamiento de obras de captación y demás análisis técnicos requeridos para sustentar su estimación. así como plantear y ejecutar modelos hidrológicos y climatológicos y caracterizar hidroclimatológicamente las áreas de estudio,

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

considerando escenarios históricos y de proyección asociados al cambio y la variabilidad climática, e incorporando el análisis de calidad del agua con base en información histórica, estudios previos y datos de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

- Realizar la validación y ajuste en caso de ser requerido de los módulos de consumo estimados a partir de información secundaria, pero también basados en reconocimiento por parte de los actores involucrados correspondientes a los usuarios del recurso hídrico en las 9 Subzonas hidrográficas de Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

4. ACTIVIDADES DEL PERSONAL.

4.1. PERSONAL REQUERIDO

4.1.1. Director de Consultoría

- Socializar con el equipo de trabajo la visión y objetivos del proyecto.
- Revisar y presentar las memorias, resultados, consideraciones y análisis de los módulos de consumo que se consideraron y construyeron para efecto de la consultoría
- Supervisar y dirigir el desarrollo de todos los aspectos de la consultoría, garantizando que se cumplan los plazos, presupuestos y calidad de los estudios y diseños.
- Diseñar y coordinar el plan de trabajo, tanto de campo como de oficina, asegurando que todos los profesionales involucrados en el proyecto comprendan sus roles y tareas específicas.
- Llevar un adecuado control de cambios de especificaciones técnicas y de consideraciones particulares para la construcción de los módulos de consumo.
- Asegurar la comunicación fluida entre los equipos de trabajo, garantizando que los estudios se integren correctamente entre especialidades.
- Presentar los informes y productos teniendo en cuenta la periodicidad establecida en el contrato.
- Aprobar, revisar y controlar la inversión de los recursos, revisión de cuentas y facturas de los productos entregados.
- Controlar el balance financiero del contrato.

4.1.2. Coordinador de Campo

- Elaborar el protocolo de las actividades de campo tanto de reconocimiento en la fase de aprestamiento como de las actividades de recolección de información en la fase de construcción de los módulos, este incluye la construcción de formatos de recolección de información.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

- Establecer un cronograma de recolección de información, tanto para la fase de aprestamiento, como para la fase de construcción de módulos, donde se incluya en detalle los tiempos de recolección, de procesamiento de información y de generación de resultados insumo para otros profesionales.
- Supervisar las actividades de recolección de información en cada uno de los equipos de levantamiento distribuidos en las diferentes subzonas hidrográficas.
- Realizar un análisis preliminar y de la calidad de la información que se levanta en campo en cada una de las fases del trabajo de campo, realizar entregables parciales de información de campo a las diversas especialidades y dirección del proyecto.
- Generar informes teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las diversas pruebas en campo.
- Realizar la selección, verificación, calibración y revisión de cada uno de los equipos requeridos y/o usados en la fase de recolección de información en campo.

4.1.3. Especialista en Hidrología

- Realizar la recopilación de la información hidroclimatológica que caracterice adecuadamente el comportamiento climático e hidrológico en cada una de las Subzonas hidrográfica.
- Realizar los análisis espaciales y temporales de las variables climáticas e hidrológicas a partir de la información recopilada, partiendo de los ajustes estadísticos necesarios a las series de datos.
- Utilizar herramientas de simulación y modelado hidrológico para prever el comportamiento de las fuentes hídricas, además de condiciones climáticas en eventos extremos y escenarios de cambio y variabilidad climáticos.
- Apoyar y generar lineamientos encaminados a que las condiciones hidráulicas de la consultoría permitan generara adecuada comparación entre la oferta y la demanda definida para cada una de las cadenas de valor consideradas para el análisis y construcción de los módulos.
- Preparar informes detallados sobre los estudios hidrológicos realizados, incluyendo información base para considerarse en la estimación de los módulos de consumos.
- Realizar las visitas técnicas de campo necesarias para verificar las condiciones particulares de cada una de las subzonas hidrográficas priorizadas, con el objetivo de realizar un diagnóstico integral que contemple las necesidades

4.1.4. Especialista en Hidráulica

- Acompañar los procesos de levantamiento de información en campo referentes a la toma de aforos en puntos de captación, derivaciones y tomas de agua para usos diferentes a los agrícolas.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

- Realizar el diagnóstico hidráulico de las obras de captación levantadas y evidenciadas en campo, con el fin de poder determinar a partir de dimensionamiento hidráulico los caudales de captación en puntos que no han sido monitoreados.
- Apoyar y participar en las actividades de socialización y acercamiento con los sectores productivos industriales, mineros, agroindustriales, entre otros.
- Elaborar informes técnicos hidráulicos, memorias de cálculo, partiendo de las condiciones técnicas evidenciadas, análisis de aforos que sirvan como insumo para la construcción de módulos diferentes a los agrícolas.
- Acompañar el proceso de generación de información hidrológica para correlacionar estos resultados en variabilidad en los requerimientos hídricos en actividades de consumo.
- Realizar el acompañamiento y asesoramiento técnico especializado a la coordinación y dirección del proyecto, en todas y cada una de las etapas del mismo, en lo que al componente hidráulico se refiere.

4.1.5. Ingeniero Agrícola o Ingeniero Agropecuario

- Realizar el estudio diagnóstico de los módulos de consumo agrícolas y pecuarios estimados previamente para la jurisdicción de la Corporación.
- Apoyar los análisis de caracterización de suelos a partir de información reportada en entidades oficiales y que puedan ser útiles para posterior modelación de requerimientos hídricos.
- Caracterizar a partir de fuentes de información primaria y secundaria nuevos módulos agrícolas y pecuarios que complementen los existentes buscando así mismo definir protocolos para el cálculo de nuevos módulos de consumo basados en la caracterización.
- Brindar apoyo y acompañar las actividades de recolección de información en campo en los componentes agrícolas y pecuarios, así mismo la participación en las actividades de socialización con comunidades productivas, agremiaciones agrícolas, comunidad en general, así como regionales y direcciones de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- Realizar los modelos de requerimiento hídrico para cada uno de los cultivos priorizados basado en la información hidroclimatológica detallada por región, así como la estimación de las láminas que riesgo que se traducirán en módulo de consumo.
- Elaborar informes de requerimientos de agua para cada uno de los cultivos priorizados desde la fase de aprestamiento de la consultoría.

4.1.6. Agrónomo

- Revisar información secundaria sobre cultivos existentes, potenciales y definidos por las diferentes direcciones regionales de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

- Generar información base de características físicas de los cultivos en sus diferentes etapas de crecimiento, con énfasis particular en profundidad de raíces, tiempos de crecimiento, entre otros, que sean influyentes en la estimación de las demandas hídricas de cultivo.
- Realizar la recolección y análisis de la información correspondiente a la caracterización física, química, biológica y microbiológica de suelo, basado en reportes de entidades oficiales, estudios previos.
- Apoyar, realizar seguimiento y verificación de la información levantada en campo con énfasis en temas agronómicos.
- Elaborar informes agronómicos que incluyan características de los cultivos priorizados y análisis espacial de las condiciones del suelo.

4.1.7. Profesional Microbiólogo

- Revisar, depurar y validar bases de datos, boletines, reportes e informes técnicos existentes sobre calidad de agua superficial en las cuencas priorizadas, especialmente en lo relacionado con parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normativa ambiental vigente.
- Analizar los resultados históricos de parámetros microbiológicos y su correlación con variables fisicoquímicas, evaluando su comportamiento espacial y temporal frente a los criterios de calidad definidos para los diferentes usos del agua en el marco de los PORH y demás instrumentos de ordenamiento ambiental.
- Verificar el cumplimiento de los criterios y objetivos de calidad establecidos en la normativa ambiental vigente (nacional y regional), identificando tendencias de incumplimiento y posibles fuentes de contaminación asociadas a los diferentes sectores productivos analizados en los módulos de consumo.
- Proveer insumos técnicos derivados del análisis microbiológico para la elaboración y actualización de los módulos de consumo sectoriales, incluyendo recomendaciones y alertas, orientadas a la gestión del recurso hídrico.

4.1.8. Profesional Zootecnista

- Identificar y validar las principales especies empleadas en los sistemas piscícolas (nativas y/o introducidas) y también las especies pecuarias, evaluando sus requerimientos biológicos, fisiológicos y ecológicos, a partir de parámetros de calidad del agua fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos, además de las condiciones productivas en las que se encuentra cada uno.
- Estimar las demandas cuantitativas de agua requeridas para las distintas fases productivas (alevinaje, levante y engorde), considerando densidades de siembra, tasas de recambio, tipos de sistemas productivos (estanques en tierra, geomembrana o sistemas de flujo continuo) y eficiencia hídrica, con el fin de aportar insumos técnicos para la elaboración y actualización de los módulos de consumo sectoriales.
- Articular la información biológica y ecológica de las especies, con variables técnico-productivas (rendimiento por m³ de agua, biomasa producida por ciclo,

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

mortalidad, conversión alimenticia) y económicas (costos asociados al agua, eficiencia del uso del recurso), con el fin de establecer parámetros realistas y técnicamente sustentados para los módulos de consumo del sector piscícola y pecuario.

- Analizar estudios técnicos, lineamientos sectoriales, estadísticas productivas, normatividad ambiental vigente y antecedentes técnicos relacionados con piscicultura y uso del recurso hídrico y la productividad pecuaria y uso del recurso hídrico, asegurando coherencia con los PORH adoptados por la CAR y demás instrumentos de ordenamiento ambiental.
- Brindar apoyo técnico en espacios de socialización con actores del sector piscícola, sector pecuario, gremios, asociaciones y equipos técnicos de la consultoría, explicando los fundamentos biológicos y ecológicos que sustentan la definición de los módulos de consumo.

4.1.9. Profesional de Campo

- Realizar el acompañamiento en la elaboración de planes, cronogramas, formatos de levantamiento en campo para las actividades de recolección de información en cada una de las Subzonas Hidrográficas.
- Realizar la planeación, acompañamiento, seguimiento de los insumos para las actividades de campo en la respectiva subzona hidrográfica y acorde a las actividades económicas a referenciar y levantar.
- Realizar el seguimiento y control de los levantamientos de información en campo para cada una de las Subzonas Hidrográficas.
- Realizar el seguimiento del personal en campo, asignación de labores, tiempos, así mismo como la coordinación con área SST, Social, y demás especialidades para visitas, socializaciones, entre otros.
- Realizar los informes técnicos correspondiente a los resultados de los levantamientos en campo para cada una de las subzonas hidrográficas, con énfasis en la información requerida por los profesionales de la consultoría.
- Apoyar los procesos de socialización final y ajuste a los Módulos de consumo en la fase de validación, recolectando la información definida por cada uno de los actores y sectores económicos.

4.1.10. Profesional SIG.

- Gestionar y Organizar la información geográfica, considerando límites administrativos, hidrografía, información base, Modelo Digital de Elevación - DEM, Usos y Coberturas, Infraestructura a considerar, Catastro y Predios.
- Realizar el Soporte SIG para los trabajos en campo, estableciendo georreferenciación de puntos de trabajo, priorización de puntos, alimentación de navegadores en caso de requerirse y establecer así mismo aplicativo SIG para la toma de información para posterior procesamiento.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

- Apoyo a las actividades asociadas con el componente hidrológico en la definición de cuencas hidrográficas, espacialización de variables, entre otros requerimientos por parte del profesional de hidrología.
- Generación de información geográfica de soporte para presentaciones de socializaciones, informe final, informe por especialidades.
- Recopilar y elaborar informes, soportes gráficos y bases de datos geográficas de la información que se obtienen de campo, en términos de identificación de los usuarios y sus características económicas, consumo de agua y análisis espaciales de las variables que se deban involucrar en la construcción de los módulos de consumo.
- Realizar un acompañamiento a los profesionales de la consultoría en la generación de información geográfica base para las respectivas especialidades, así como la recopilación de los resultados de cada especialidad.

4.1.11. PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Diseñar e implementar un plan de seguridad laboral para el personal que se encuentre trabajando en campo, identificando y mitigando riesgos asociados con las actividades propias del ejercicio de recopilación de información.
- Elaborar informes de seguridad para el seguimiento de los riesgos y las incidencias laborales durante la ejecución del proyecto.
- Coordinar con el equipo técnico para integrar las consideraciones de seguridad en el diseño y ejecución de las actividades inherentes a la consultoría.
- Realizar todas las actividades normativas correspondientes a SST, SISOMA y las que de estas deriven.
- Desarrollar planes de prevención de accidentes en función de los riesgos específicos asociados con la actividad de campo y oficina.
- Elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo, plan de emergencias y demás documentos relacionados teniendo en cuenta la normativa vigente.

4.1.12. PROFESIONAL SOCIAL

- Elaborar el plan de gestión social para mitigar los impactos, además establecer acciones de participación comunitaria en la ejecución de la consultoría.
- Monitorear el impacto social del proyecto, asegurando que las soluciones propuestas no generen conflictos.
- Diseñar los formatos pre y post de seguimiento y evaluación del impacto social de la implementación de los módulos de consumo.
- Contribuir con los profesionales de campo en la identificación y caracterización de consumidores de agua en las diferentes actividades humanas que se incorporaran en los módulos de consumo.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

- Desarrollar estrategias de comunicación para informar a la comunidad sobre el impacto del proyecto, sus beneficios y medidas frente al conocimiento de los consumos por actividades.
- Acompañar los procesos de socialización y validación de resultados, generando los espacios de concertación entre contratista y comunidades productivas seleccionadas en la construcción de los módulos de consumo.

4.1.13. PROFESIONAL DE APOYO SIG

- Realizar el apoyo para gestionar y organizar la información geográfica, considerando límites administrativos, hidrografía, información base DEM, Usos y Coberturas, Infraestructura a considerar, Catastro y Predios.
- Acompañar el proceso para realizar el Soporte SIG para los trabajos en campo, estableciendo georreferenciación de puntos de trabajo, priorización de puntos, alimentación de navegadores en caso de requerirse y establecer así mismo aplicativo SIG para la toma de información para posterior procesamiento.
- Apoyo a las actividades asociadas con el componente hidrológico en la definición de cuencas hidrográficas, espacialización de variables.
- Apoyar la generación de información gráfica de soporte para presentaciones de socializaciones, informe final, informe por especialidades.
- Apoyar la recopilación y elaboración de informes, soportes gráficos y bases de datos geográficas de la información que se obtienen de campo, en términos de identificación de los usuarios y sus características económicas, consumo de agua y análisis espaciales de las variables que se deban involucrar en la construcción de los módulos de consumo.
- Apoyar a los profesionales de la consultoría en la generación de información geográfica base para las respectivas especialidades, así como la recopilación de los resultados de cada especialidad.

4.1.14. AUXILIAR DE INGENIERÍA

- Apoyar en la gestión de planteamiento de cronograma general de la consultoría, establecimiento de actividades de cada uno de los profesionales.
- Apoyar el seguimiento, recepción y recopilación de la información de campo, así como realizar centralización, revisión y ajuste de la información primaria de levantamiento en terreno.
- Apoyar la realización de informes, memorias, esquemas y demás requeridos por los profesionales de la consultoría.
- Apoyar en la coordinación de la logística para la presentación de avances y resultados ante las comunidades, sectores interesados y ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.
- Apoyar la integración técnica entre los profesionales de la consultoría.
- Apoyar el desarrollo de mapas, secciones y diagramas relacionados con la construcción de los módulos de consumo.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

4.1.15. TÉCNICO DE CAMPO

- Apoyar la programación y logística de las jornadas de campo para la recolección de información requerida en la estimación de módulos de consumo, cumpliendo los protocolos de seguridad y salud en el trabajo, así como los lineamientos técnicos, ambientales y de calidad establecidos para la ejecución de las actividades de campo.
- Aplicar las encuestas y formularios de caracterización de usuarios que se definieron en las fases iniciales del proyecto, teniendo énfasis en las actividades que dispongan los especialistas de la consultoría.
- Levantar información sobre número de habitantes, horarios de ocupación, actividades desarrolladas y dotaciones existentes, además de la identificación de las fuentes de agua, tiempos de consumo, dinámica del consumo, continuidad y frecuencia del abastecimiento de agua, apoyo en la caracterización socioeconómica de la actividad.
- Levantamiento de la información de reporte de medidores en las actividades económicas y sectores donde se cuente con estos, así como la caracterización del mismo, verificación de las condiciones de operación, solicitud de información histórica de los registros de medición.
- Realizar los procesos de medición de caudales de captación a partir de metodología de aforo volumétrico en actividades que no cuenten con el reporte de medidores.
- Reportar la información en formatos establecidos para tal fin por cada uno de los especialistas, así mismo georreferenciar los puntos de las actividades económicas.
- Apoyar las demás actividades a llevar a cabo en los territorios de las subzonas hidrográficas, comprendidas desde los levantamientos sociales, económicos, socializaciones y demás requerimientos de los especialistas del proyecto.

5. ACTIVIDADES

5.1 FASE DE APRESTAMIENTO

5.1.1 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EXISTENTE y CARACTERIZACIÓN CONTEXTUAL DE MODULOS DE CONSUMO A PARTIR DE DEFINICIÓN DE CADENAS DE VALOR Y SELECCIÓN DE MODULOS.

Se debe realizar una recopilación y análisis detallado de la información existente primaria y secundaria con énfasis particular en normas, acuerdos y prácticas sociales, variables ambientales, criterios socioeconómicos y características técnicas de la actividad de estimación de los módulos de consumo, esto implica entonces que se deba tener conocimiento en la construcción de módulos en entidades de carácter nacional,

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

pero también la revisión de los marcos normativos y orientación técnica referentes a las actividades, con énfasis en las consideraciones de los usos eficientes del agua.

Así mismo, se debe incluir acuerdos públicos y privados relacionados con las actividades frente al uso eficiente del agua, frente a la dinámica del consumo, caracterizando también las condiciones de concesiones de agua ya estimadas y como se establece la definición del uso en cada actividad económica.

Una de las variables que se incluye dentro de la Guía Metodológica planteada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, corresponde a la identificación de las prácticas sociales y cosmogónicas que se deban considerar en las actividades económicas, esto incluye la consideración de recolección de agua lluvia, prácticas generales en la captación de agua, entre otros. Con la información recopilada se pretende contextualizar los antecedentes a los módulos de consumo, pero también dar un insumo clave en la definición de las actividades económicas a considerar en la construcción de módulos nuevos, pero también en la necesidad de actualización de los existentes.

Se busca que en este primer escenario no solo se limite a la recopilación de información primaria y secundaria, sino se establezcan los primeros contactos con entidades, sectores productivos, direcciones regionales de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, quienes tienen información en territorio de los procesos productivos y sus consideraciones particulares, entre otras fuentes territoriales.

En los procesos anteriores se hace la recopilación normativa, de acuerdos, construcción previa de módulos de consumo y demás información que determina una característica para tener en cuenta en la selección de metodologías de estimación, pero también se realiza el primer sondeo de información técnica de los componentes a involucrar en la construcción de los módulos de consumo.

En esta actividad se busca la revisión y análisis de la información de las variables biofísicas, climáticas y de calidad del agua disponibles que determinan y alteran los flujos de agua en las cadenas de valor, se deben incluir factores como la variabilidad climática y el cambio climático, tipo y estabilidad, además de características del suelo.

Se debe incluir así mismo análisis de parámetros técnicos y socioeconómicos de las cadenas de valor, identificando las variables que caracterizan las actividades de los proyectos productivos en condiciones reales de acuerdo con la localización de la actividad, tamaño de la organización, disposición y organización del proceso productivo, afectaciones en temporalidades, provisión de insumos y tecnología. Dichos insumos deben identificar un modelo de actividades claves de captaciones, conducciones, almacenamientos, distribución, reúso, recirculación y retorno del agua asociado con el bien o servicio y que generan valor al cliente final y a la organización, en resumen, se debe dar el insumo previo para los trabajos de recolección de información.

Considerando lo solicitado en la Guía Metodología planteada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, se pretende dentro de la nueva estimación de módulos de consumo un análisis significativo de las condiciones biofísicas, tales como la hidrología y la climatología y su influencia sobre la construcción de módulos, se busca recopilar y analizar la información existente, donde se considere variables

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

relacionadas con cambio y variabilidad climática, además de realizar la descripción de la información climática para año seco, año húmedo y medio, realizar las respectivas salidas cartográficas con el detalle requerido (mosaicos de precipitación mensual) bajo los escenarios previstos y para el área de estudio. Se debe contar con información base del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), además de información de la Red de Monitoreo de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR y en casos en los cuales se requiera por baja densidad de estaciones apoyar con información satelital debidamente procesada y validada a partir de los registros puntuales.

Con esta recopilación se busca tener presente los lineamientos y pasos metodológicos para la posterior modelación de escenarios que permitan asociar las características hidroclimatológicas a la construcción de los módulos de consumo.

Con la caracterización contextual se busca establecer un marco general para entender las actividades económicas, la estructura de estas, así como las dinámicas de las actividades económicas en el territorio correspondiente.

Dentro de los alcances de esta fase, se busca realizar una caracterización de las variables biofísicas, hidroclimatológicas, calidad del agua, a partir de información primaria y secundaria, que se encuentren disponibles en información de entidades oficiales, estudios previos, que permitan determinar de manera preliminar, teórica y de fundamentos normativos que antecedan a la cadena de valor de los procesos económicos seleccionados. El insumo que se genera de esta actividad será el antecedente para el producto de caracterización biofísica de las variables a incluirse en el análisis de los módulos de consumo. Así mismo, se busca establecer los alcances que se tendrán en cuenta para la condición

Se busca que a partir de la conformación del equipo idóneo se tengan aportes conceptuales de cada uno de estos, no solo del planteamiento de las actividades que deban ser incluidas, sino bases para la caracterización biofísica de los parámetros que han de ser incluidos y que afecten el proceso productivo, así como las condiciones socioeconómicas y técnicas propias del proceso productivo, es decir, correspondiente a los factores contextuales, ambientales y socioeconómicos y técnicos de las cadenas de valor seleccionadas.

5.1.2 ELABORACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE TRABAJO EN CAMPO

Una vez se contextualizan las actividades económicas que han de ser incluidas, basado en las condiciones técnicas que anteceden cualquier procedimiento de toma de información, se debe contar con un diseño estadístico para definir el tamaño de la población con la que se va a trabajar, es decir definir la muestra o el censo, también se debe definir la técnica de muestreo (puntual, integrada o compuesta).

Con el fin de garantizar la comparabilidad de los resultados entre subzonas hidrográficas y sectores de uso, se deberá procurar un tamaño mínimo de **30 unidades de observación por sector económico en cada subzona hidrográfica**; cuando la población sea inferior a este valor, deberá realizarse un censo de la totalidad de los usuarios identificados. En caso de actividades económicas que tengan una

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

concentración de más de 50 usuarios dentro de la subzona hidrográfica, el tamaño de la muestra deberá ser concertado y aprobado por la supervisión.

Adicionalmente se debe definir la estrategia con la cual se llevará a cabo la medición de volúmenes de agua en actividades económicas que requieran dicha medición y cuya estimación del módulo de consumo deba realizarse de manera directa, este debe basarse en el conocimiento previo de la actividad, dado que depende si son procesos productivos unitarios, lotes o procesos continuos, por lo que esto definirá la temporalidad y variables a medir, así como la metodología que se estimará.

También se deberán diseñar los formatos de recolección de información donde se identifique plenamente la actividad, estableciendo igualmente los campos para caracterizar la medición, definir la toma de muestra de volúmenes, en términos de temporalidad y cantidad de datos que requiera la información.

Se deberá así mismo considerar la recolección de los contactos en los diferentes procesos productivos, protocolo y estrategia de acercamiento que será iniciada en el trabajo de campo inicial.

Se deberá igualmente establecer el cronograma de trabajos de campo, las asignaciones del personal requerido para la actividad, así como la técnica de sistematización de la información que posteriormente será entregada a los diferentes profesionales para su posterior análisis y conclusiones sobre los mismos.

5.1.3 TRABAJOS DE CAMPO FASE DE APRESTAMIENTO Y SOCIALIZACIÓN INICIAL

Se debe garantizar previo al inicio de los trabajos de campo la socialización de presentación del proyecto, de los alcances, donde se tenga la participación activa de los actores identificados en las fases previas del proyecto, en esta socialización se debe contextualizar el proyecto, los alcances del mismo y solicitar la participación activa de cada uno de los actores en torno al agua y sus actividades económicas, las características relevantes de cada uno de los actores, información de concesiones previas, características de las actividades económicas que deban ser tenidas en cuenta y que complementen la información recopilada de fuentes primarias y secundarias.

Se busca con la fase de trabajos de campo y la fase de aprestamiento establecer un apoyo a la selección de actores que complementen las metodologías estadísticas definidas en fase previa, además del reconocimiento inicial de las actividades económicas que deban ser incluidas, esto con el fin de dar un alcance mayor y sustento real a la fase de levantamiento de información.

Se debe incluir el levantamiento de la infraestructura existente que permita la evaluación de capacidad de la misma y conceptualizar para la fase posterior la afectación de esta en el consumo de agua.

Se debe incluir así mismo un levantamiento de ubicación cartográfica de puntos priorizados con su caracterización de actividad económica, que permita establecer rutas de trabajo para las fases posteriores de trabajo de campo.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

5.1.4. SELECCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS QUE SERÁN INCLUIDOS DENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MÓDULOS, CONSIDERANDO LAS DIFERENTES ACTIVIDADES ECONÓMICAS, CONDICIONES HIDROCLIMATOLÓGICAS QUE PRECEDEN A LOS MÓDULOS, SELECCIÓN A PARTIR DE REQUERIMIENTOS REGIONALES Y DE SECTORES Y ACTORES INVOLUCRADOS (METODOLOGÍAS DE ESTIMACIÓN DE MÓDULO).

Se requiere partir con la caracterización del factor socioeconómico y técnico para llegar a la unidad productiva como unidad de análisis o un grupo de ellas que puedan generar que una actividad se considere como homogénea. Se debe establecer la caracterización tipificada del proceso productivo según variables socioeconómicas presentes, que permitan cualificar la actividad y por lo tanto establecer la necesidad de construcción de un módulo de consumo. A partir de la tipificación anterior se estructura la cadena de valor del bien o servicio en función del uso del agua, esto teniendo en cuenta igualmente la caracterización inicial en función del análisis de las variables de clima, pero también del levantamiento de información inicial donde se incluya la especificación de la infraestructura de uso ya que esta afecta directamente la cantidad de agua requerida, se debe involucrar también las condiciones levantadas de los actores en los cuales se tipifiquen las condiciones y eslabones de las cadenas productivas que deban ser discretizadas dentro de una actividad económica.

Por lo tanto y a partir de los análisis previos se debe generar como insumo el listado de actividades definidas como cadena de valor, con cada una de las particularidades dentro del proceso productivo, teniendo como base que los módulos de consumo se estimaran por cada uno de los procesos que abarca la actividad económica y que derivaran en la discretización de la misma. Por ello es necesario establecer con precisión el interior de los procesos productivos básicos, dado que las actividades económicas pueden organizar sus procesos productivos de manera diversa y abarcar procesos de producción primaria como abarcar algunos procesos de transformación.

5.2 FASE CONSTRUCCIÓN DE MÓDULOS

La fase de construcción de los módulos de consumo alterna la estimación directa de los mismos, a partir de mediciones y recopilación de información en campo, también abarca la construcción indirecta del módulo, es decir mediante la aplicación de modelos o ecuaciones que permitan describir los consumos de agua en diferentes actividades y cadenas de valor. La metodología de cálculo por cada uno de los módulos se define en la fase de aprestamiento.

5.2.1 TRABAJOS DE CAMPO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DE LOS MÓDULOS DE CONSUMO (ESTIMACIÓN DIRECTA MÓDULOS DE CONSUMO)

El trabajo de campo en la fase de construcción de módulos de consumo se debe centrar en la recopilación de la información

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02 Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

El trabajo de campo en la fase de construcción del módulo permite realizar la medición de los volúmenes requeridos por los procesos, teniendo en cuenta los factores contextuales, ambientales y socioeconómicos de la cadena que establece esta metodología planteada desde la fase de aprestamiento, esto implica que se debe hacer uso de la estrategia de medición del módulo. Es importante considerar lo que se determina desde la guía metodológica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, donde se especifica que la medición es la herramienta básica para conocer con exactitud la demanda de agua. Sirve de guía para alcanzar un uso eficiente del agua y debe incluir un monitoreo adicional dentro de la actividad económica, incluyendo dentro de si el análisis de los procesos de mayor uso y/o pérdidas.

Dentro del proceso de trabajo en campo se debe llevar a cabo la estimación de los módulos que no tienen información de consumo, es decir aquellos que para el efecto de la presente consultoría sean nuevos o sean netamente aplicables para la jurisdicción de la Corporación.

Se deben incluir también las actividades económicas cuyo diagrama de proceso presentan porcentajes elevados de uso de agua, en comparación con un dato confiable ya sea de literatura o de otro proceso superior.

Es un proceso común en la producción o prestación del servicio y existen múltiples valores de consumo.

Adicionalmente, se debe considerar que se debe complementar la información secundaria cuando el módulo refiere un consumo bastante alto de agua.

De la actividad se busca tener entonces los siguientes entregables productos detallados:

- Sistematización adecuada de la información levantada en campo. Donde se permita a partir de los datos en crudo realizar exploración inicial de datos para posterior análisis estadístico, matemático y cualitativo para la estimación del módulo.
- Apoyar las demás actividades a llevar a cabo en los territorios de las subzonas hidrográficas, comprendidas desde los levantamientos sociales, económicos, socializaciones y demás requerimientos de los especialistas del proyecto.
- Estimación de los módulos de consumo para las actividades económicas referenciadas para estimación directa, con sus respectivas consideraciones técnicas, fases del proceso productivo, entre otros, que permitan explicar técnicamente la selección del módulo y los valores de consumo de agua.
- Se debe definir todas las variables que afectan el módulo y que permitan tener factores de afectación dependiendo de las fases de la actividad económica, de las variables evidenciadas de clima y calidad del agua, de tal manera que se permita intuir correlaciones entre variables, medición y definición de los valores de modulo.
- Información cartográfica sectorizada por actividades económicas evidenciadas en cada una de las subzonas hidrográficas.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

5.2.2 MODELOS HIDROLÓGICOS, ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA, BIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS BASE PARA ESTIMACIÓN DE MÓDULOS

Como base de análisis se deben contar con parámetros que permitan evaluar la sensibilidad de los módulos de consumo ante variables externas, pero que también permitan considerar variables de entrada para los modelos que se planteen en la estimación de módulos de manera indirecta.

5.2.3 ESTIMACIÓN INDIRECTA DE MÓDULOS DE CONSUMO Y ESTIMACIÓN COMBINADA DE MODULOS

Una de las metodologías de estimación de los módulos de consumo corresponde a la estimación indirecta, es decir aquellos que no se medirán en campo.

Para este tipo de estimación se plantean dos metodologías fundamentales, una es la matemática y la otra corresponde a la selección de los módulos en función de requerimientos presentados en literatura y/o estudios previos al presente. Ambos requieren rigurosidad en su estimación buscando la disminución en la incertidumbre para acercarse a la realidad del consumo sin sesgos.

- Para la obtención de módulos mediante estimación matemática, se debe plantear un modelo que busque la cuantificación del requerimiento de agua, esto considerando todas las indicaciones técnicas que describen un adecuado procedimiento de modelación y que se enmarcan dentro del protocolo de Modelación Hidráulica e Hidrológica del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, considerando que se debe contar con buen registro de información de variables susceptibles a convertirse en parámetros del modelo.
- Se debe realizar un modelo simple, este modelo debe comprender y contemplar las características de elevación sobre el nivel del mar de la actividad y la variación del consumo de agua respecto a dicha variable, características socioeconómicas del sector en el cual se encuentra la cadena de valor.

5.3. FASE VALIDACIÓN DE MODULOS

5.3.1. Socialización de los módulos de consumo obtenidos y recopilación a partir de experiencia de los actores información para la validación de los módulos obtenidos, ajustes y entrega final de resultados de módulos de consumo

La validación permite corregir, pero también actualizar los modelos de consumo como un proceso continuo, este consiste en establecer señales, registrar y evaluar los cambios en los factores contextuales, bio-físicos y socioeconómicos, también técnicos de la producción y que permitan llevar a cabo modificaciones bajo condiciones reales.

Para el alcance de la presente consultoría la validación consiste en la fase en la cual se comprueba el resultado del módulo comparando con la consistencia de lo que se define en la actividad, esto refiere entonces una concertación, presentación, discusión y si es el caso nuevo registro de información con los usuarios y sectores de cada una de las cadenas de valor, buscando definir y concertar que no se tenga sub o sobre dimensión del módulo.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

Esta validación requiere como mínimo las siguientes actividades de comparación del módulo:

- Comparación del módulo con literatura obtenida de las fases previas
- Socialización y presentación de los resultados con los actores involucrados, así mismo complementar si es el caso con mediciones puntuales con actor involucrado.
- Consultas con expertos en usos del agua.

La validación debe dar como resultado una matriz comparativa del módulo estimado, con los resultados de revisión, socialización de presentación, de tal manera que se permita validar o establecer condiciones susceptibles a modificación y que deban ser ajustadas para la entrega final. En esta fase se debe entonces realizar la entrega del documento final de consultoría, donde se concluyan todos los módulos de consumo estimados, analizados y calculados, así mismo con el planteamiento de la metodología de evaluación y seguimiento constante en el marco del ordenamiento del recurso hídrico.

6. RESUMEN DE ENTREGABLES POR PRODUCTO

Producto 1. APRESTAMIENTO

El primer entregable corresponde a los resultados de la Fase de aprestamiento, donde se involucran las actividades del numeral 5.1, específicamente 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4, el contratista deberá entregar a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca lo siguiente:

- Documento de plan de trabajo para la ejecución de las actividades que incluya: Plan de gestión de alcance, cronograma de actividades, plan de gestión de costos, plan de gestión de riesgos, planificación de trabajo de campo para levantamiento de información primaria y anexos correspondientes a la información descrita.
- Documento donde se incluya la revisión de estudios previos, caracterización contextual, recopilación de información primaria y secundaria, así como los análisis pertinentes encaminados a la generación de bases teóricas para la construcción de Módulos de Consumo. El documento también debe contener la metodología de levantamiento de información en campo y con los respectivos anexos de los formatos a ser usados en la recopilación de información.
- Documento donde se involucren los resultados de la socialización inicial, en la cual se indiquen los actores económicos a ser considerados dentro de la construcción de los módulos de consumo, presentando evidencias de las socializaciones.
- Información Cartográfica de los puntos que serán levantados en campo, así como de los actores reconocidos en las socializaciones.

Producto 2. ESTUDIOS INICIALES PARA LA FASE CONSTRUCCIÓN DE MODULOS

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
		Versión: 01
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

El segundo entregable corresponde al avance de las actividades de recolección de información de campo, correspondiente al Subproducto 2.1.1 del presupuesto del proyecto y que se especifica en el numeral 5.2.1 del presente documento:

- Documento de resultados de campo y estimación directa de módulos de campo para 5 Subzonas hidrográficas.
- Cartografía de la información levantada, con la respectiva información asociada en función de los formatos de campo previamente acordados.
- Documento de planteamiento y ejecución de los modelos hidrológicos, climatológicos, además de la caracterización hidroclimatológica de las áreas de estudio (SZH) y a menor escala igualmente, en escenarios históricos y en escenarios de proyección en escenarios de cambio y variabilidad climática, también se incluye los análisis de calidad de agua históricos basados en estudios previos y/o información de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.
- Resultados cartográficos de soporte del entregable anterior.

Producto 3. ESTUDIOS DE ESPECIALIDADES PARA LA FASE CONSTRUCCIÓN MODULOS

El tercer entregable corresponde a la entrega del 40% final de las actividades del subproducto 3.1.1 del presupuesto general, que a su vez se describe específicamente en los numerales 5.2.2 y 5.2.3 del presente documento, corresponden construcción directa de módulos de consumo a partir de actividades de campo, además de los resultados de construcción indirecta de los módulos de consumo que así lo requieran. El producto 3 corresponde al documento final de la fase de construcción de Módulos de Consumo, tanto por metodología Directa e Indirecta, para todas y cada una de las actividades económicas priorizadas desde la fase de aprestamiento. El contratista deberá entregar lo siguiente:

- Documento de resultados de campo y estimación directa de módulos de campo para 3 a 4 Subzonas hidrográficas pendientes en el producto anterior.
- Cartografía de la información levantada, con la respectiva información asociada en función de los formatos de campo previamente acordados.
- Documento técnico de soporte de construcción de módulos de consumo tanto de manera directa, como indirecta.
- Documento Resumen de los Módulos de Consumo obtenidos por cada sector económico y por cada subzona hidrográfica.
- Documento de planteamiento y ejecución de los modelos hidrológicos, climatológicos, además de la caracterización hidroclimatológica de las áreas de estudio (SZH) y a menor escala igualmente, en escenarios históricos y en escenarios de proyección en escenarios de cambio y variabilidad climática, también se incluye los análisis de calidad de agua históricos basados en estudios previos y/o información de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

- Resultados cartográficos de soporte del entregable anterior.

Producto 4. VALIDACIÓN DE MÓDULOS DE CONSUMO

El cuarto entregable corresponde a la fase de validación y presentación de módulos de consumo, se espera como resultado lo siguiente:

- Documento de resultados de validación, donde se incorporen las evidencias de las actividades de socialización de resultados con los sectores económicos levantados en cada una de las subzonas hidrográficas.
- Documento Final de Módulos de Consumo Construidos, Socializados y Validados, por cada sector económico y por cada una de las subzonas hidrográficas.

7. PROTOCOLOS DE ENTREGA DE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Los lineamientos y directrices para tener en cuenta en la producción y entrega de la información geográfica se deben realizar, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- En formato GDB, con su respectiva estructura de acuerdo con los lineamientos aprobados por la supervisión.
- Proyecto en ArcGIS Pro, archivo MXD u otro equivalente con sus respectivas salidas gráficas.
- Simbología en formato LYR, SLD, o equivalente.
- Inclusión de metadatos conforme a la norma ISO 19115-3, tanto en la GDB como en el formato extendido, que se anexa en la presente comunicación.
- Diccionario de datos geográficos.
- Metodología del proceso de elaboración de la cartografía o documento equivalente.
- Diligenciamiento de la ficha de producción.

Adicionalmente, es importante resaltar que la información deberá cumplir con los lineamientos establecidos por la normatividad colombiana vigente, en particular, en lo dispuesto en la Resolución IGAC No. 529 del 2020, la cual establece al CTM 12 - Origen Único Nacional como el sistema de referencial oficial del país, así como las demás disposiciones técnicas aplicables en materia de cartografía básica oficial, definidas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), en su calidad de ente rector.

Nota:

- Para el desarrollo de cada uno de los eventos de socialización se debe contar con los equipos de cómputo requeridos con los respectivos softwares que sean necesarios, estos deben contar con sus respectivas licencias de funcionamiento.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

- Así mismo, para la ejecución de cada una de las actividades y productos se debe contar con los softwares que sean necesarios y también con el hardware requerido.

8. ESPECIFICACIONES DE TRANSPORTE

El Contratista deberá contar con un vehículo por cada una de las Subzonas hidrográficas, las cuales son en total 13 SZH, para el transporte de cada uno de los profesionales y técnicos en las labores de campo. Las características de cada uno de los vehículos se presentan a continuación:

- Camioneta Doble Cabina, Platón, 4x4, Cilindraje mínimo de 2000 CC, modelo 2020 en adelante, esta debe incluir conductor y todo costo asociado.

El número de vehículos que se especifican en los estudios previos y también en el presente documento deberán considerar la siguiente distribución en cada una de las Subzonas Hidrográficas en las cuales se dividirá el proyecto:

- 1 camioneta para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Sumapaz
- 3 camionetas para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Bogotá.
- 1 camioneta para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Seco y otros directos al Magdalena.
- 2 camionetas para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Negro.
- 1 camioneta para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Minero.
- 2 camionetas para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Suarez.
- 1 camioneta para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Blanco.
- 1 camioneta para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Guavio.
- 1 camioneta para los trabajos de campo en cada una de las fases en la Subzona Hidrográfica del Río Macheta.

Esta consideración se define en función del tamaño de la Subzona, así como la posible dispersión de los puntos de actividades económicas que pudiesen ser consideradas dentro del proyecto y que deberán ser analizadas.

9. CONDICIONES DE LOS EVENTOS DE SOCIALIZACIÓN INICIAL Y FINAL DEL PROYECTO MODULOS DE CONSUMO

Dado que se requiere llevar a cabo un evento de socialización inicial con el fin de obtener acercamiento con los interesados y representantes de las diferentes actividades económicas, también con el fin de ajustar y validar los resultados de los módulos obtenidos, se busca realizar socialización final, estas deberán tener las siguientes características para tener en cuenta frente a los insumos y condiciones de esta para llevar a cabo los eventos.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

Alquiler estación de café: Tinto, aromática, té y agua de 100 bebidas incluido el operador durante 4 horas.

Se requiere estación de café para los asistentes a las socializaciones que se realizarán en el marco del proyecto de construcción de módulos de consumo, estas han de realizarse en espacios de las comunidades interesadas en el proyecto en las subzonas hidrográficas de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Se deberá contar con personal operador de la estación durante el tiempo de la socialización.

El proveedor deberá cumplir con:

- Buenas Prácticas de Manufactura y buenas prácticas de manipulación de alimentos.
- Personal con elementos de protección (guantes, gorro, tapabocas).
- Transporte en condiciones adecuadas de higiene y temperatura.

Entrega a los asistentes de un refrigerio compuesto por: un (1) sándwich y/o pastel de pollo y/o empanada y un (1) jugo en botella de vidrio de 250 ml o en vaso biodegradable de 9oz.

En los mismos espacios de socialización se requiere la entrega de refrigerios a los asistentes, los cuales deben contar con 1 sándwich y/o pastel de pollo y/o empanada y un (1) jugo en botella de vidrio de 250 ml o en vaso biodegradable de 9oz,

Se deberá suministrar refrigerios en las cantidades, fechas, horarios y lugares definidos por la entidad contratante, incluyendo:

- Preparación de alimentos
- Empaque individual
- Transporte al sitio
- Entrega puntual

El proveedor deberá cumplir con:

- Normativa sanitaria vigente en Colombia (INVIMA)
- Buenas Prácticas de Manufactura y buenas prácticas de manipulación de alimentos
- Personal con elementos de protección (guantes, gorro, tapabocas)
- Transporte en condiciones adecuadas de higiene y temperatura

Empaque individual (biodegradable o amigable con el ambiente, preferible, evitando plásticos de un solo uso), fácil manipulación para consumo inmediato, sin derrames, ni fugas.

Alquiler de Video Beam de mínimo 3000 lumens, cable de corriente y de señal HDMI 3 m. Incluye transporte, instalación, personal de montaje y desmontaje, personal de soporte técnico y operación para todo el evento (4 horas).

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
	Versión: 01	
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		

El contratista deberá suministrar, transportar, instalar, operar y desmontar un equipo de proyección (video beam), garantizando su correcto funcionamiento durante toda la duración del evento.

El equipo deberá cumplir como mínimo con las siguientes especificaciones:

- Brillo mínimo de 3000 lúmenes
- Resolución mínima SVGA (800x600) – preferible XGA o superior
- Relación de contraste debe ser $\geq 10,000:1$
- Entradas de señal debe contarse con HDMI (obligatorio) y VGA (opcional)
- Corrección trapezoidal (keystone): automática o manual

Adicionalmente, se deberá contar con accesorios mínimos que se definen a continuación: Cable de poder (energía), Cable HDMI de mínimo 3 metros de longitud, Adaptadores necesarios (HDMI, VGA, USB-C si aplica), Extensión eléctrica (si se requiere)

El proveedor deberá contar con personal técnico encargado de instalación, que así mismo este encargado de la operación durante todo el evento, el personal deberá estar capacitado para el manejo de equipos audiovisuales.

Alquiler Sistema de Sonido profesional stereo, compuesto de 2 cabinas de 1,000W de capacidad, 2 bajos con capacidad de 1.500W cada uno, consola de mínimo 8 canales, controlador digital para el sistema de sonido, 2 micrófonos alámbricos de mano, cableado de señal y sistema eléctrico de distribución. Incluye transporte, instalación, montaje y desmontaje (4 horas).

El contratista deberá suministrar, transportar, instalar, configurar, operar y desmontar el sistema de sonido, asegurando su óptimo funcionamiento durante toda la duración del evento.

Los equipos deberán contar con las siguientes características:

- Configuración Estéreo (L/R).
- 2 cabinas (medios-altos) con potencia mínima de 1000 W cada una.
- 2 bajos con potencia mínima de 1500 W cada una.
- Respuesta de frecuencia: adecuada para reproducción musical y voz (aprox. 40 Hz – 18 kHz).
- Consola de Mezcla con Mínimo 8 canales de entrada, Entradas XLR y/o línea, Controles de ecualización por canal, Salida máster estéreo, Control independiente de niveles.
- Controlador digital (DSP) para Ecualización del sistema, Control de frecuencias (crossover), limitación y protección de equipos, ajuste de delay si se requiere.
- 2 micrófonos alámbricos de mano de tipo dinámico (preferible) con cable XLR incluido.

Adicionalmente, se deberá contar con cableado completo de señal (XLR, plug, etc.), sistema de distribución eléctrica seguro, Extensiones y multitomas necesarias.

	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR República de Colombia	Código: GES-PR- 10-FR-02
ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS		Versión: 01

El proveedor deberá contar con personal técnico encargado de instalación, que así mismo este encargado de la operación de la consola durante todo el evento, el personal deberá estar capacitado para el manejo de equipos audiovisuales.

CARLOS EMILIO GUTIÉRREZ ULLOA

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL –
SGPOA.

YOAGEN GERMAINE DIAZ FONTECHA

DIRECTOR TÉCNICO DIRECCIÓN TÉCNICA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL -
DOT

Elaboró:

Andrés Esteban Palacios Cifuentes-Contratista DOT

Revisó

Helda Milena Ortiz Gómez – Profesional Especializada DOT

Kevis Sireck Díaz Chávez - Contratista – DOT

Yajaira Cuesta Machuca – Contratista DGC.

Firmado
digitalmente
por Kevis Sireck
Díaz Chávez