CORPOGUAVIO
Daniela Herrera
19 NOVIEMBRE 2026
11:07 AM
HORA
FOLIOS

CORPOGUAVIO 19/11/2026 11:04
Al Contestar cite este No.: **20263103934**
Origen: Subdirección de Planeación
Destino:Múltiple
Anexos: Fol: 2

COMUNICACIÓN INTERNA

Gachalá, 19 de noviembre de 2026

PARA: SECRETARIA GENERAL
MILTON EDUARDO PEÑA CAÑON, Profesional - SGEN

DE: SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN

ASUNTO: Radicación de respuestas a las solicitudes de aclaración al pliego de condiciones definitivo y del anexo técnico definitivo para adenda – Selección Abreviada de Menor Cuantía SAMC 021 de 2026

Cordial saludo,

En el marco de la Selección Abreviada de Menor Cuantía **SAMC 021 de 2026**, cuyo objeto es «Contratar la prestación de servicios profesionales para el diseño, programación, producción e instalación de video juegos didácticos pedagógicos e interactivos enfocados a educación ambiental para la ejecución del proyecto denominado "Fortalecimiento e implementación de estrategias educativo-ambientales en la jurisdicción de CORPOGUAVIO – Cundinamarca" suscrito con el Fondo de Compensación Ambiental, en el marco del cumplimiento de las metas Plan de Acción 2024-2027», de manera atenta nos permitimos radicar ante su despacho los siguientes documentos, para su revisión, publicación en el SECOP y trámite correspondiente, de acuerdo con el cronograma del proceso:

1. **Respuesta a las solicitudes de aclaración presentadas por DIDÁCTICA Y SISTEMAS SAS – DIDACSIS**, mediante comunicación del 17 de noviembre de 2026, correspondiente a las Aclaraciones No. 2 (formación académica del personal mínimo) y No. 3 (actividades presenciales). La Aclaración No. 1, relacionada con la presentación electrónica de la propuesta (numerales 1.16 y 1.28), corresponde a aspectos jurídicos y procedimentales del proceso, por lo que se deja a consideración de la Secretaría General para su respuesta.
2. **Respuesta a las solicitudes de aclaración presentadas por COMPLEMENTO 360 S.A.S.**, mediante comunicación del 18 de noviembre de 2026, correspondiente a las Observaciones No. 1 a No. 6 (publicación en tiendas y cuentas de desarrollador, registro de las cuentas como organización, alojamiento web, instalación, capacitación y soporte técnico, tarjeta profesional del personal mínimo, y acreditación de la experiencia).
3. **Anexo de Especificaciones Técnicas Definitivo (Anexo 7)**, en el cual se incorporan, resaltadas en color amarillo para su fácil identificación, las precisiones anunciadas en las respuestas anteriores, con el fin de que sea **publicado mediante**

adenda al pliego de condiciones definitivo. Las modificaciones corresponden a los siguientes numerales:

- Numeral 2.7: condiciones de pago de las cuentas de desarrollador, permanencia de las aplicaciones en las tiendas, registro de las cuentas como organización y número D-U-N-S.
- Numeral 2.8: requisitos mínimos, término y entrega del servicio de alojamiento de la versión web.
- Numeral 8: relación de las veintiséis (26) instituciones educativas de los municipios de Gachalá, Gama, Ubalá, Gachetá, Junín, Guasca, Fómeque y Medina en las que se realizará la instalación presencial de los videojuegos, a razón de cinco (5) equipos por institución, para un total de ciento treinta (130) equipos, y las condiciones de las capacitaciones.
- Numeral 10: condiciones de prestación del soporte técnico

Así mismo, teniendo en cuenta que la instalación de los videojuegos y las capacitaciones se realizarán de manera presencial en instituciones educativas de diferentes municipios, solicitamos que mediante la misma adenda se **modifique el lugar de ejecución del contrato** establecido en el numeral 1.9 del pliego de condiciones definitivo («Objeto, presupuesto oficial, plazo y ubicación»), que actualmente señala la «Sede principal de CORPOGUAVIO en el municipio de Gachalá, Cundinamarca», para que en adelante se indique: **«Municipios de la jurisdicción de CORPOGUAVIO»**. Esta modificación deberá reflejarse igualmente en los demás documentos del proceso que hagan referencia al lugar de ejecución, incluida la minuta del contrato.

Atentamente,

OMAR JAVIER CIFUENTES ROMERO
Subdirector de Planeación

Elaboró: Sebastian Martin Gonzalez / SP

ANEXO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DEFINITIVO)

Objeto: CONTRATAR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES PARA EL DISEÑO, PROGRAMACIÓN, PRODUCCIÓN E INSTALACIÓN DE VIDEO JUEGOS DIDÁCTICOS PEDAGÓGICOS E INTERACTIVOS ENFOCADOS A EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO «FORTALECIMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS EDUCATIVO - AMBIENTALES EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOGUAVIO - CUNDINAMARCA» SUSCRITO CON EL FONDO DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL, EN EL MARCO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS PLAN DE ACCIÓN 2024 - 2027.

El presente anexo hace parte integral del pliego de condiciones definitivo e incorpora las precisiones y correcciones anunciadas por la Corporación en las respuestas a las observaciones presentadas al proyecto de pliego de condiciones. En caso de discrepancia entre el presente anexo y el anexo publicado con el proyecto de pliego, prevalece el presente anexo.

1. ALCANCE GENERAL

El contratista deberá diseñar, programar, producir, publicar, instalar y entregar cuatro (4) videojuegos educativos enfocados a la educación ambiental, y prestar el servicio de actualización, configuración e instalación de los videojuegos en diez (10) tabletas de propiedad de la Corporación, de acuerdo con los siguientes ítems:

Ítem	Descripción	Plataformas exigidas
1	Videojuego 1: Flappy Agua – Misión Azul	Android, iOS y Web
2	Videojuego 2: EcoMemoria – Memoria por el Clima	Android, iOS y Web
3	Videojuego 3: Aventuras del Oso Andino – Guardianes del Ecosistema	Android, Web y Windows. iOS opcional (numeral 2.4)
4	Videojuego 4: EcoTetris – Clasifica Jugando	Android, Web y Windows
5	Actualización, configuración e instalación de videojuegos en diez (10) tabletas	Según la ficha técnica del Apéndice 1

2. CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS CUATRO VIDEOJUEGOS

2.1. Contenidos pedagógicos y ambientales

La Corporación suministrará al contratista, al momento de la adjudicación, los contenidos técnicos y ambientales necesarios para los videojuegos (textos, datos, glosarios y fichas de flora y fauna de su jurisdicción), así como el material técnico y audiovisual existente. La validación de los contenidos se realizará a través de la supervisión del contrato, antes de su incorporación definitiva en cada videojuego.

2.2. Idioma y accesibilidad

El idioma base de los cuatro videojuegos es el **español**. Los requisitos de accesibilidad son los descritos para cada videojuego en el presente anexo.

2.3. Motor y tecnología

Se recomienda el uso de **Unity 2D**, lo que no excluye otras herramientas o motores que cumplan las especificaciones técnicas, las plataformas y los entregables exigidos, incluidos el código fuente y los archivos editables. La versión web de cada videojuego podrá ser una exportación **WebGL/HTML5** del mismo motor, ejecutable en navegadores modernos sin necesidad de instalar complementos, siempre que cumpla las especificaciones del presente anexo.

Las resoluciones de referencia son HD (1280 x 720) y Full HD (1920 x 1080). Los videojuegos deberán adaptarse a las diferentes relaciones de aspecto de los dispositivos compatibles (celulares y tabletas), sin deformar los elementos gráficos ni ocultar elementos de la interfaz.

2.4. Plataformas y requisitos mínimos

Las versiones mínimas de sistema operativo son Android 8.0, iOS 13 y Windows 10. Los requisitos mínimos de cada videojuego son los siguientes:

Plataforma	Juego 1	Juego 2	Juego 3	Juego 4
Android (celulares y tabletas)	Android 8.0 o superior 2 GB RAM 500 MB libres	Android 8.0 o superior 2 GB RAM 400 MB libres	Android 8.0 o superior 3 GB RAM 1 GB libre	Android 8.0 o superior 2 GB RAM 500 MB libres
iOS (iPhone y iPad)	iOS 13 o superior 2 GB RAM	iOS 13 o superior	Opcional iOS 13 o superior	No aplica
Windows	No aplica	No aplica	Windows 10 y 11 Intel Core i3 o superior 4 GB RAM Gráfica integrada 2 GB libres	Windows 10 y 11 Intel Core i3 o superior 4 GB RAM Gráfica integrada 1 GB libre
Web	Chrome, Edge, Firefox y Safari	Chrome, Edge, Firefox y Safari	Chrome, Edge, Firefox y Safari	Chrome, Edge, Firefox y Safari

La versión web de cada videojuego deberá funcionar de manera responsive en computadores y tabletas, desde navegadores modernos.

Versión iOS del Juego 3. La versión iOS del Juego 3 es un componente opcional, por lo que su ofrecimiento no es obligatorio. Si el proponente la ofrece, hace parte del precio del ítem 3 y queda sujeta a las mismas condiciones de publicación, entrega y recibo previstas en el presente anexo para las versiones iOS.

2.5. Funcionamiento sin conexión

Las versiones para Android, iOS y Windows deberán funcionar **sin conexión a internet** una vez instaladas. Solo los rankings y logros en línea podrán requerir conexión.

2.6. Protección de datos personales de menores de edad

Teniendo en cuenta que el público objetivo incluye niños, niñas y adolescentes, los videojuegos no deberán recolectar más datos personales que los estrictamente necesarios para el funcionamiento

del puntaje y los logros, y el contratista deberá cumplir la Ley 1581 de 2012 y sus normas reglamentarias. No se exige el registro de perfiles de usuarios. Los videojuegos no deberán incluir publicidad ni compras dentro de la aplicación.

El contratista deberá elaborar, para aprobación de la supervisión, la política de privacidad de los videojuegos que exigen las tiendas de aplicaciones para su publicación.

2.7. Publicación en tiendas de aplicaciones

No basta con entregar los archivos instalables. Los videojuegos deberán quedar **publicados** en las tiendas correspondientes a las plataformas exigidas para cada uno: en **Google Play** para las versiones Android y en la **App Store** para las versiones iOS. Para iOS, el entregable es la aplicación publicada en la App Store, y no un archivo compilado ni una distribución de prueba.

- La publicación se hará **a nombre de CORPOGUAVIO**, mediante cuentas de desarrollador de la Corporación. Los videojuegos, incluidos sus rankings y logros, deberán quedar anclados a las cuentas corporativas.
- El contratista será responsable de adelantar el proceso de creación o registro de las cuentas, así como la configuración, carga y publicación de las aplicaciones. La Corporación suministrará la información y los documentos institucionales que las tiendas requieran para el registro como organización.
- Las cuentas, credenciales y accesos serán de titularidad de CORPOGUAVIO y deberán entregarse a la supervisión del contrato.
- **Todos los costos asociados a la publicación son a cargo del contratista**, incluidos los de las cuentas de desarrollador (Apple Developer y Google Play Console) y los de los procesos de publicación, aun cuando dichas cuentas se encuentren a nombre de CORPOGUAVIO. Estos costos deberán incluirse en la oferta económica. Lo anterior, respecto de las cuentas de desarrollador, se entiende referido a su pago inicial, de acuerdo con lo señalado más adelante en este numeral.
- El contratista deberá considerar en su cronograma los tiempos de revisión de las tiendas, presentar las aplicaciones con la anticipación necesaria para cumplir los plazos del contrato y atender oportunamente los ajustes que las tiendas soliciten.
- El contratista acreditará la publicación ante la supervisión con las constancias y enlaces correspondientes.

Cuentas de desarrollador y permanencia de las aplicaciones. El contratista asume únicamente el pago inicial de las cuentas de desarrollador, esto es, el pago único de registro en Google Play Console y la primera anualidad de la membresía del Apple Developer Program. Los costos posteriores, incluidas las renovaciones de la membresía de Apple, serán asumidos por CORPOGUAVIO como titular de las cuentas.

Una vez recibidas a satisfacción las aplicaciones y entregadas las credenciales a la supervisión, la permanencia de los videojuegos en las tiendas será responsabilidad de la Corporación. El retiro de una aplicación por causas administrativas, tales como la falta de renovación de la membresía o el incumplimiento de requisitos de las cuentas o de políticas de las tiendas posteriores al recibo, no se considerará incumplimiento del contratista ni afectará la garantía de calidad. Si el retiro o el rechazo obedece a fallas de diseño, de programación o de carácter tecnológico atribuibles al desarrollo realizado por el contratista, este deberá corregirlas en los términos del soporte técnico y de la garantía de calidad.

Registro de las cuentas como organización. CORPOGUAVIO no cuenta actualmente con cuentas de desarrollador en Apple Developer ni en Google Play Console. Las cuentas se crearán a nombre

de la Corporación una vez adjudicado el proceso y suscrita el acta de inicio; el contratista adelantará el trámite de registro con el acompañamiento de la supervisión.

Las tiendas exigen el número D-U-N-S, identificador de nueve dígitos que asigna sin costo la firma Dun & Bradstreet a las organizaciones, para verificar la existencia de la entidad. Si la Corporación no cuenta con este número, el contratista gestionará su solicitud a nombre de CORPOGUAVIO, y la Corporación suministrará la información y los documentos institucionales requeridos (razón social, NIT, dirección, datos de contacto y documentos de representación legal). Actuará como representante autorizado ante las tiendas el Director General de la Corporación o el funcionario que este designe. La Corporación entregará la información y los documentos que se le soliciten para este trámite dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la solicitud del contratista.

Los tiempos de obtención del número D-U-N-S, de verificación y aprobación de las cuentas, de elaboración de los videojuegos y de revisión y publicación de las aplicaciones en las tiendas se encuentran incluidos dentro del plazo de ejecución del contrato. El contratista deberá iniciar el trámite de las cuentas desde el inicio de la ejecución y contemplar estos tiempos en su cronograma de trabajo. Las demoras atribuibles a la Corporación en la entrega de la información o los documentos a su cargo no se computarán como retraso del contratista.

2.8. Alojamiento de la versión web

La versión web de los videojuegos se alojará en un servidor que proporcionará el contratista, y no en el servidor ni en el sitio institucional de CORPOGUAVIO. El contratista deberá mantener el alojamiento por un término de **un (1) año**, contados desde la fecha de inicio del contrato . El costo del servidor, de su administración y de su mantenimiento durante ese término está a cargo del contratista y debe estar incluido en su oferta económica.

Requisitos mínimos del servicio de alojamiento. El servicio de alojamiento de la versión web de los cuatro (4) videojuegos deberá cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones: almacenamiento no inferior a veinte (20) GB; transferencia mensual no inferior a doscientos (200) GB; capacidad para atender por lo menos cien (100) usuarios concurrentes; disponibilidad no inferior al noventa y nueve por ciento (99 %) mensual; certificado de seguridad SSL vigente que permita el acceso por protocolo HTTPS en el dominio suministrado por la Corporación; y copias de respaldo por lo menos mensuales, conservadas durante el término del alojamiento. Lo anterior, sin perjuicio de los criterios ambientales del servidor establecidos en el Anexo 15.

Término del alojamiento. La obligación de alojamiento termina al cumplirse un (1) año contado desde la fecha del acta de inicio, sin prórroga ni costo adicional para ninguna de las partes.

Además de mantener el alojamiento durante el término señalado, el contratista deberá entregar a la Corporación, como parte de los entregables del contrato, la versión web empaquetada de cada videojuego, el procedimiento documentado de despliegue y las credenciales de administración del servicio de alojamiento, de manera que la Corporación pueda trasladarla a su propia infraestructura o a otro proveedor al vencimiento del término.

Las garantías del contrato se constituirán con las coberturas y vigencias establecidas en el pliego de condiciones, sin que se exija su ampliación por razón del alojamiento. La obligación de mantener el alojamiento hasta el vencimiento del término de un (1) año hace parte de las obligaciones del contratista y quedará consignada en el acta de liquidación del contrato como obligación pendiente de cumplimiento, cuando a ello haya lugar.

El dominio será suministrado por la Corporación al contratista al momento de la adjudicación del proceso.

2.9. Música, efectos de sonido y narración

La música y los efectos de sonido podrán ser originales o provenir de bancos con licencia que permita su uso por la Corporación y su transferencia, conforme a la obligación sobre derechos de autor prevista en el numeral 2.10. Las mismas condiciones aplican a las narraciones y voces incluidas en los videojuegos.

2.10. Derechos de autor y licencias de terceros

La cesión de los derechos patrimoniales de autor a favor de CORPOGUAVIO recae sobre el desarrollo realizado por el contratista: código fuente, diseños, ilustraciones, animaciones, textos, audios y demás elementos creados para los videojuegos.

Los componentes de terceros (motor, librerías y recursos gráficos o sonoros) se entregarán con la licencia de su titular, identificados en un inventario de componentes y licencias. Su licencia debe permitir el uso y la operación de los videojuegos por la Corporación.

3. JUEGO 1: FLAPPY AGUA – MISIÓN AZUL

3.1. Información general

Género	Arcade educativo / Endless runner / Casual game
Temática	Educación ambiental y protección del recurso hídrico
Público objetivo	Niños de 7 a 15 años, jóvenes estudiantes, instituciones educativas y comunidad en general interesada en educación ambiental
Plataformas	Android, iOS y Web

3.2. Objetivo

Desarrollar un videojuego educativo e interactivo que permita a los usuarios comprender el ciclo del agua, promover el cuidado de los recursos hídricos y sensibilizar sobre las problemáticas ambientales relacionadas con la contaminación del agua.

3.3. Descripción general

Arcade ambiental en el que el jugador controla una gota de agua que recorre diferentes ambientes naturales, evitando obstáculos y recolectando elementos positivos para mantener el equilibrio del ciclo hídrico. A lo largo de sus cinco (5) niveles, el jugador experimenta las cuatro fases del ciclo del agua (evaporación, condensación, precipitación e infiltración) y, en el nivel final, las acciones para la conservación del agua.

Los obstáculos combinan elementos naturales del ciclo del agua (nubes y rayos) con amenazas ambientales reales para el recurso hídrico (contaminación hídrica, plásticos, emisiones contaminantes, tuberías con vertimientos y humo industrial), lo que favorece la reflexión crítica sobre el cuidado del agua. El juego incorpora mensajes pedagógicos y contenido multimedia educativo que se desbloquea progresivamente.

3.4. Mecánicas de juego

Mecánica principal: toques en pantalla o clics para elevar la gota de agua, con sistema de gravedad dinámica y desplazamiento lateral automático.

Mecánicas secundarias: recolección de ítems ambientales, sistema de puntuación, desbloqueo de contenido educativo, sistema de logros ambientales e incremento progresivo de la dificultad.

Ítems coleccionables: rayos de sol, corrientes de viento, gotas puras y nubes ecológicas, que otorgan puntos extra o desbloquean información educativa.

3.5. Niveles

El juego tendrá **cinco (5) niveles**:

Nivel	Temática
Nivel 1	Evaporación
Nivel 2	Condensación
Nivel 3	Precipitación
Nivel 4	Infiltración
Nivel 5	Conservación del agua

Cada nivel incluirá nuevos obstáculos, contenido educativo y aumento de velocidad y dificultad.

3.6. Sistema pedagógico y de recompensas

Estrategia educativa: aprendizaje interactivo basado en gamificación, mediante mensajes educativos cortos sobre el ciclo del agua, su importancia y cómo cuidarla, datos curiosos ambientales, minivideos explicativos, recompensas educativas y sistema de logros ecológicos.

Minivideos explicativos: el juego incluirá como mínimo **cinco (5)** minivideos, uno por nivel, de una duración de **treinta (30) a sesenta (60)** segundos cada uno, en animación 2D o motion graphics con narración en español, elaborados a partir del material técnico y audiovisual que suministre la Corporación. Los minivideos se desbloquearán al superar cada nivel.

Competencias que fortalece: conciencia ambiental, comprensión del ciclo del agua, pensamiento crítico, atención y coordinación.

3.7. Rankings y logros

El juego integrará rankings y logros ambientales compartidos mediante Google Play Games (Android) y Game Center (iOS), anclados a las cuentas corporativas de CORPOGUAVIO, en las condiciones de protección de datos del numeral 2.6.

3.8. Componentes multimedia

Gráficos: 2D ilustrado, con animaciones simples optimizadas. **Audio:** música ambiental relajante, efectos de agua y naturaleza y sonidos interactivos. **Animaciones:** movimiento dinámico de la gota, efectos climáticos y transiciones educativas.

3.9. Rendimiento

Optimización para dispositivos de gama media y baja, bajo consumo de batería y compatibilidad multiplataforma.

4. JUEGO 2: ECOMEMORIA – MEMORIA POR EL CLIMA

4.1. Información general

Género	Juego educativo / Puzzle / Memory match / Casual game
Temática	Cambio climático, sostenibilidad y educación ambiental
Público objetivo	Niños de 8 a 16 años, instituciones educativas, docentes y programas de educación ambiental, y comunidad interesada en sostenibilidad
Plataformas	Android, iOS y Web

4.2. Objetivo

Desarrollar un videojuego educativo e interactivo que fortalezca el aprendizaje sobre el cambio climático mediante dinámicas de memoria visual, asociación de conceptos y gamificación ambiental, para que los usuarios comprendan sus causas, consecuencias y soluciones y adopten acciones responsables y sostenibles.

4.3. Descripción general

Videojuego tipo «concéntrese» o «memory match», en el que el jugador asume el rol de un investigador climático encargado de descubrir y relacionar conceptos ambientales mediante cartas ilustradas e informativas. Cada par incluye una imagen ilustrada y su breve descripción; al hacer match se despliega una explicación más detallada, datos curiosos y un tip práctico aplicable en la vida cotidiana.

4.4. Mecánicas de juego

Mecánica principal: descubrir pares de cartas iguales o relacionadas, mediante memoria visual y asociación conceptual, con interacción por toques en pantalla o clics.

Mecánicas secundarias: desbloqueo de información educativa, sistema de puntuación y recompensas, cronómetro e incremento progresivo de la dificultad. La progresión se dará por mayor número de cartas por nivel, reducción del tiempo disponible y nuevos conceptos ambientales.

4.5. Niveles y volumen mínimo de contenido

El juego deberá contar como mínimo con **tres (3) niveles** de dificultad progresiva, con la siguiente temática y cantidad mínima de pares de cartas:

Nivel	Temática	Pares de cartas mínimos	Total de cartas
Nivel 1 – Básico	Causas del cambio climático: emisiones contaminantes, deforestación, uso de combustibles fósiles y contaminación industrial	6	12
Nivel 2 – Intermedio	Consecuencias: deshielo de glaciares, sequías, inundaciones, pérdida de biodiversidad e incremento de la temperatura global	10	20

Nivel 3 – Avanzado	Soluciones: energías renovables, reciclaje, reforestación, movilidad sostenible y ahorro de agua y energía	15	30

4.6. Funcionalidades educativas adicionales

Glosario interactivo: como mínimo **cincuenta (50) términos** relacionados con el cambio climático y el medio ambiente, cada uno con su definición en lenguaje claro y adecuado para el público objetivo.

Biblioteca de conceptos climáticos y consejos ecológicos diarios: ambos componentes requieren contenido **rotativo y actualizable**. El contratista deberá entregarlos con un sistema que permita a la Corporación agregar, modificar o eliminar contenidos sin necesidad de intervenir el código fuente. Los consejos ecológicos diarios deberán rotar automáticamente, para lo cual el contratista entregará como mínimo **treinta (30) consejos** iniciales, de manera que se cubra un mes completo sin repeticiones.

Sistema de recompensas: estrellas por desempeño, medallas ambientales y logros desbloqueables.

4.7. Diseño, interfaz y accesibilidad

Estilo ilustrado 2D, con colores suaves y amigables e interfaz intuitiva y minimalista. **Accesibilidad:** botones grandes, navegación sencilla, narración opcional para apoyo auditivo y lector, y textos legibles con alto contraste. **Experiencia de usuario:** menús simples, tutorial inicial interactivo e indicadores visuales y sonoros.

4.8. Componentes multimedia y rendimiento

Audio: música ambiental relajante, efectos sonoros interactivos y narración opcional. **Animaciones:** volteo dinámico de cartas, efectos visuales al hacer match y transiciones suaves. **Rendimiento:** optimización para dispositivos de gama baja y media, bajo consumo de batería y compatibilidad multiplataforma.

5. JUEGO 3: AVENTURAS DEL OSO ANDINO – GUARDIANES DEL ECOSISTEMA

5.1. Información general

Género	Aventura educativa / Plataformas 2D / Exploración ecológica
Temática	Conservación ambiental, biodiversidad y protección del oso andino (Tremarctos ornatus)
Público objetivo	Niños y jóvenes de 8 a 17 años, instituciones educativas, programas de educación ambiental y comunidad interesada en la biodiversidad colombiana
Plataformas	Android, Web y Windows. iOS opcional (numeral 2.4)

5.2. Objetivo

Desarrollar un videojuego educativo e interactivo orientado a fortalecer el conocimiento, la valoración y la protección del oso andino como especie emblemática de los ecosistemas altoandinos, y a

sensibilizar sobre las amenazas que afectan los ecosistemas de páramo y bosque andino, incentivando prácticas de protección y restauración ambiental.

5.3. Descripción general

Aventura educativa en 2D en la que el jugador encarna a un oso andino joven que recorre páramos, bosques nublados y alta montaña, enfrentando amenazas como la deforestación, los incendios y la caza, mientras aprende sobre biodiversidad, flora, fauna y cultura andina mediante misiones pedagógicas y minijuegos ambientales.

5.4. Mecánicas de juego

Mecánicas principales: correr, saltar, trepar, explorar escenarios y recolectar recursos naturales. **Mecánicas secundarias:** resolver minijuegos ambientales, evitar amenazas ecológicas, completar misiones educativas y desbloquear contenido pedagógico.

Objetos coleccionables: frutos silvestres, bromelias, cañas andinas y semillas nativas. **Amenazas y obstáculos:** cazadores furtivos, incendios forestales, basura y contaminación, carreteras y fragmentación del hábitat, y tala y deforestación.

5.5. Niveles, misiones y duración

El juego tendrá **cuatro (4) niveles**, con **tres (3) misiones por nivel** y dificultad progresiva, para un total mínimo de **doce (12) misiones**. Cada nivel deberá tener una duración estimada de juego de entre **diez (10) y quince (15) minutos**.

Nivel	Temáticas
Nivel 1 – Bosque Andino	Flora nativa, alimentación del oso y conservación del bosque
Nivel 2 – Páramo	Protección del agua, frailejones y cambio climático
Nivel 3 – Alta Montaña	Fragmentación del ecosistema, riesgos ambientales y restauración ecológica
Nivel 4 – Guardianes del Ecosistema	Conservación integral, participación comunitaria y protección de la biodiversidad

5.6. Minijuegos ambientales

Los cinco (5) minijuegos siguientes deberán implementarse **en su totalidad** dentro del juego, y cada nivel deberá incluir como mínimo dos (2) de ellos, de manera que todos estén presentes en el recorrido completo:

- Clasificación de residuos sólidos.
- Restauración de árboles caídos.
- Puzzles de biodiversidad.
- Recuperación de fuentes hídricas.
- Identificación de fauna y flora.

5.7. Narrativa pedagógica y fichas educativas

El juego deberá incluir como mínimo **veinte (20) fichas educativas interactivas**, con audio y texto, sobre el oso andino, su hábitat, la fauna y flora asociadas al páramo y al bosque andino, la cultura

andina y las acciones para su conservación. Las fichas se desbloquearán a medida que el jugador completa las misiones, junto con audios narrativos educativos y curiosidades científicas. El sistema educativo incluirá además una biblioteca interactiva ambiental, un glosario ecológico y narración educativa.

5.8. Diseño audiovisual y sistema de logros

Diseño gráfico: estilo artístico 2D ilustrado, con escenarios inspirados en ecosistemas colombianos y animaciones dinámicas y educativas. **Diseño sonoro:** música ambiental andina con instrumentos tradicionales (quena, charango y bombo andino) y sonidos de la naturaleza (aves, viento, agua y fauna silvestre), en las condiciones del numeral 2.9.

Logros: el jugador podrá desbloquear insignias como Defensor del Páramo, Guardabosques Andino, Protector del Agua, Guardián de la Biodiversidad y Héroe Ambiental. **Progresión:** desbloqueo de ecosistemas, mejora de habilidades del personaje y recompensas ecológicas.

5.9. Niveles adicionales ofrecidos

Los niveles adicionales que ofrezca el proponente como factor de ponderación corresponden a este videojuego. Cada nivel adicional deberá cumplir, como mínimo, las características de los niveles exigidos en cuanto a calidad, tiempo de juego y diseño: la misma estructura y componentes (misiones, minijuegos y contenido educativo), el mismo nivel de diseño gráfico y de jugabilidad, y una duración no inferior a la de dichos niveles. Los contenidos técnicos serán suministrados por la Corporación al momento de la adjudicación.

Los niveles adicionales hacen parte del videojuego ofrecido, se entregan dentro del plazo de ejecución del contrato y se prestan sin costo adicional para la Corporación. La supervisión verificará su conformidad antes del recibo a satisfacción del videojuego.

5.10. Rendimiento

Optimización para equipos de gama media, bajo consumo de recursos y compatibilidad multiplataforma.

6. JUEGO 4: ECOTETRIS – CLASIFICA JUGANDO

6.1. Información general

Género	Puzzle educativo / Arcade / Clasificación de residuos
Temática	Gestión integral de residuos sólidos y reciclaje
Público objetivo	Niños y jóvenes de 7 a 16 años, instituciones educativas, programas de cultura ambiental y comunidad interesada en reciclaje y sostenibilidad
Plataformas	Android, Web y Windows

6.2. Objetivo

Desarrollar un videojuego educativo e interactivo tipo puzzle de piezas que caen, orientado a enseñar la correcta separación y clasificación de residuos sólidos, promoviendo hábitos responsables de reciclaje y manejo ambiental, y fortaleciendo la cultura ciudadana frente a la disposición adecuada de residuos.

6.3. Descripción general y mecánicas

El jugador asume el rol de un gestor ambiental que debe organizar correctamente los residuos que caen antes de que se acumulen o se mezclen. En lugar de bloques tradicionales, las piezas representan residuos (orgánicos, plástico, papel y cartón, vidrio, metales y residuos peligrosos), que el jugador debe ubicar en el contenedor correspondiente mediante movimiento lateral y rotación de las piezas. A medida que avanza, la velocidad, la complejidad y la diversidad de residuos aumentan progresivamente.

6.4. Código de colores

El juego deberá aplicar el código de colores para la separación de residuos en la fuente vigente en Colombia:

Color	Tipo de residuo	Fundamento
Verde	Residuos orgánicos aprovechables	Resolución 2184 de 2019, art. 4
Blanco	Residuos aprovechables: plástico, papel, cartón, vidrio y metales	Resolución 2184 de 2019, art. 4
Negro	Residuos no aprovechables	Resolución 2184 de 2019, art. 4
Rojo	Residuos peligrosos	Normativa de residuos peligrosos (Decreto 4741 de 2005, compilado en el Decreto 1076 de 2015). No hace parte del código de la Resolución 2184 de 2019.

6.5. Niveles

Nivel 1 – Residuos básicos: introducción a la separación en la fuente con los tres colores del código vigente (verde, blanco y negro).

Nivel 2 – Clasificación avanzada: identificación de plástico, papel, vidrio y orgánicos, con tiempo reducido. Teniendo en cuenta que la Resolución 2184 de 2019 agrupa el plástico, el papel y el vidrio dentro de los residuos aprovechables de color blanco, estos materiales **no se representarán con colores diferentes**. Su diferenciación se hará mediante íconos, rótulos y elementos gráficos distintivos dentro del grupo de aprovechables, de manera que el jugador aprenda a identificar cada material sin contradecir el código de colores vigente.

Nivel 3 – Residuos especiales y peligrosos: pilas, electrónicos, aceites y medicamentos, y su manejo adecuado como residuos peligrosos (color rojo), incluyendo información sobre su entrega en puntos de recolección posconsumo.

6.6. Sistema de puntuación y pedagógico

Bonificaciones: clasificación correcta consecutiva, velocidad de reacción y niveles completados sin errores. **Penalizaciones:** clasificación incorrecta, mezcla de residuos incompatibles y saturación de contenedores.

Componentes pedagógicos: tips de reciclaje al finalizar cada nivel, datos curiosos ambientales, consejos de reducción de residuos e información sobre economía circular. **Funcionalidades**

adicionales: biblioteca interactiva de reciclaje, glosario ambiental, consejos ecológicos diarios, insignias ambientales y medallas por reciclaje correcto.

6.7. Diseño, interfaz y rendimiento

Estilo ilustrado 2D colorido, interfaz amigable e intuitiva, botones grandes, colores diferenciados, navegación sencilla, indicadores visuales de clasificación, tutorial inicial interactivo e indicadores de error y acierto. **Audio:** música dinámica, sonidos de clasificación y alertas educativas. **Rendimiento:** optimización para dispositivos de gama media y baja, bajo consumo de batería y recursos, y compatibilidad multiplataforma.

7. ÍTEM 5: ACTUALIZACIÓN, CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN EN TABLETAS

El contratista prestará el servicio de instalación, actualización y configuración tecnológica de diez (10) tabletas adquiridas en el año 2020, que hacen parte de la estrategia de aulas ambientales de la Corporación, y realizará en ellas la instalación de los cuatro (4) videojuegos objeto del contrato. El valor unitario del ítem corresponde a cada tableta, y el valor total es el valor unitario multiplicado por diez (10). La ficha técnica de las tabletas se encuentra en el **Apéndice 1** del presente anexo.

Característica	Especificación técnica mínima
Tipo de servicio	Actualización e instalación de nuevos juegos digitales interactivos
Compatibilidad	Compatible con el sistema operativo Android instalado en cada tableta (Apéndice 1)
Categorías	Juegos educativos, didácticos, de lógica, memoria, razonamiento, resolución de problemas y sensibilización ambiental
Temática ambiental	Se priorizarán juegos relacionados con biodiversidad, recursos naturales, cambio climático, gestión del riesgo, conservación ambiental y sostenibilidad
Idioma	Interfaz en español o que permita una comprensión adecuada de las instrucciones por parte de los usuarios destinatarios
Modalidad de uso	Juegos que permitan su funcionamiento sin conexión a internet, cuando técnicamente sea posible
Instalación	Descarga, instalación, configuración y verificación individual de cada aplicación en las tabletas objeto del servicio
Aplicaciones de terceros	Las aplicaciones de terceros a instalar, su número y el tratamiento de las licencias pagas serán definidos y aprobados por la Corporación
Licenciamiento	Aplicaciones gratuitas autorizadas o aplicaciones con licencia válida de uso, según las condiciones aprobadas por la Corporación
Seguridad	Instalación desde tiendas oficiales o fuentes autorizadas. No se permitirá software pirateado, modificado o que represente riesgos de seguridad
Almacenamiento	Las aplicaciones deberán instalarse sin exceder la capacidad disponible de los dispositivos ni afectar el funcionamiento de las aplicaciones institucionales
Pruebas	Verificación de apertura, navegación, interacción y funcionamiento de cada juego instalado o actualizado

Entrega	Las tabletas deberán entregarse actualizadas y con los juegos instalados, mediante acta suscrita con la supervisión

7.1. Procedimiento en caso de incompatibilidad

Si alguna tableta no soporta uno o varios de los videojuegos o aplicaciones por sus condiciones técnicas, se seguirá el siguiente procedimiento:

- El contratista realizará un diagnóstico inicial de cada tableta y, si identifica una incompatibilidad, la informará por escrito a la supervisión, indicando la tableta, el videojuego o aplicación afectada y la causa técnica.
- La supervisión verificará la situación y se dejará constancia en acta suscrita por la supervisión y el contratista.
- El contratista entregará la tableta con los demás videojuegos y aplicaciones compatibles instalados, y la versión web de los videojuegos se dejará disponible como alternativa de acceso cuando el navegador de la tableta lo permita.

8. INSTALACIÓN, PRUEBAS CON USUARIOS Y CAPACITACIÓN

Instalación: la actualización e instalación de los videojuegos en las diez (10) tabletas del ítem 5 se realizará en la sede principal de CORPOGUAVIO, en el municipio de Gachalá. Adicionalmente, la instalación de los videojuegos deberá realizarse de manera presencial en las siguientes instituciones educativas de la jurisdicción de la Corporación, a razón de cinco (5) equipos por institución educativa, para un total de veintiséis (26) instituciones educativas y ciento treinta (130) equipos:

Ítem	Municipio	Institución educativa	Equipos
1	Gachalá	Murca	5
2	Gachalá	Bocademonte	5
3	Gachalá	Baldomero	5
4	Gama	Martín Romero	5
5	Ubalá	Mambita	5
6	Ubalá	San Pedro	5
7	Ubalá	Departamental	5
8	Ubalá	Instituto Promoción Social	5
9	Ubalá	Santa Rosa	5
10	Ubalá	Laguna Azul – Marco Fidel Suárez	5
11	Gachetá	Piloto	5
12	Gachetá	Normal	5
13	Gachetá	Monseñor	5
14	Junín	Normal	5
15	Junín	Nuestra Señora del Carmen	5
16	Junín	Claraval	5
17	Guasca	El Carmen	5
18	Guasca	Mariano Ospina	5
19	Guasca	Santo Domingo Savio	5
20	Fómeque	IPEBI	5
21	Fómeque	San Lorenzo	5
22	Fómeque	IDEMAG	5
23	Medina	Gazatavena	5
24	Medina	Guajaray	5
25	Medina	Ronquillo	5

26	Medina	Gazaduje	5
	TOTAL	**26 instituciones educativas**	**130**

El contratista deberá instalar en cada equipo las versiones de los videojuegos compatibles con su sistema operativo y dejar habilitado el acceso a las versiones web, verificando su correcto funcionamiento. La instalación en cada institución educativa se acreditará mediante acta suscrita con la supervisión o con el representante de la institución que designe la Corporación. La programación de las visitas será definida por la Corporación con el contratista, y los traslados y desplazamientos necesarios para la instalación serán asumidos por el contratista.

Pruebas con usuarios: las reuniones y actividades con las comunidades (estudiantes y docentes) serán programadas y convocadas por la Corporación, que informará al contratista el número de sesiones, los municipios y el número de participantes.

Capacitación: se realizarán ocho (8) sesiones de capacitación, una (1) por cada municipio relacionado en el cuadro anterior, de manera presencial y en lo posible de forma simultánea con las visitas de instalación, con hasta treinta (30) asistentes por sesión (docentes, estudiantes y personal designado por las instituciones educativas) y una duración de hasta dos (2) horas cada una. Las sesiones serán programadas y convocadas por la Corporación, que informará al contratista la fecha, el lugar y los participantes con la debida antelación. Cada sesión se acreditará con la lista de asistencia y el registro fotográfico.

9. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Las actividades de diseño, programación y pruebas internas pueden desarrollarse desde la sede del contratista. Las actividades que requieren presencia (instalación en los sitios, pruebas y capacitaciones con las comunidades, entrega y actualización de las tabletas y actas de recibo) se realizarán en la sede de la Corporación o en los sitios que ella programe en su jurisdicción. Las reuniones de seguimiento con la supervisión pueden realizarse de forma virtual.

10. SOPORTE TÉCNICO

El contratista prestará soporte técnico por un término de **cuatro (4) meses, contados a partir del recibo a satisfacción**, que cubre la corrección de errores y fallas de los videojuegos entregados. El soporte no incluye adaptaciones por nuevas versiones de sistemas operativos ni por cambios en las políticas de las tiendas de aplicaciones posteriores al recibo a satisfacción.

Condiciones del soporte. El soporte se prestará de forma remota, a través de correo electrónico y línea telefónica o de mensajería instantánea, en días hábiles de 8:00 a. m. a 5:00 p. m. El contratista deberá dar respuesta a cada solicitud dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a su reporte y solucionar la falla dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, salvo que por su complejidad la supervisión autorice un plazo mayor. Las visitas en sitio solo procederán cuando la falla no pueda resolverse de forma remota y obedezca a defectos del desarrollo o de la instalación realizados por el contratista, caso en el cual sus costos serán asumidos por este.

11. ENTREGABLES POR VIDEOJUEGO

Por cada videojuego, el contratista deberá entregar a la supervisión, en medio digital, los siguientes productos:

Entregable	Contenido

Software	Archivo instalable APK para Android, instalador ejecutable para Windows (Juegos 3 y 4) y versión web funcional alojada en el dominio suministrado por la Corporación, según las plataformas exigidas para cada videojuego
Publicación en tiendas	Aplicación publicada en Google Play y, cuando corresponda, en la App Store, con las constancias y enlaces de publicación
Código fuente y editables	Código fuente completo, proyecto del motor y archivos editables de los recursos gráficos, de animación y de audio
Inventario de componentes de terceros	Relación del motor, las librerías y los recursos de terceros utilizados, con su respectiva licencia
Cuentas y credenciales	Cuentas, credenciales y accesos de las tiendas de aplicaciones y del alojamiento web
Política de privacidad	Política de privacidad aprobada por la supervisión, publicada en las tiendas
Manual de uso y video tutorial	Manual básico de uso, video tutorial de instalación e instrucciones y explicación de funcionalidades, entregados por videojuego y en formato digital
Informe	Descripción técnica del videojuego, evidencias de desarrollo, resultados esperados, registro fotográfico y audiovisual, y conclusiones y recomendaciones

Cada videojuego se recibirá a satisfacción una vez sea entregado, instalado y verificado por la supervisión, conforme a la forma de pago prevista en el pliego de condiciones.

12. PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO Y FUNCIONES

Perfil	Formación	Experiencia general	Experiencia específica	Dedicación
Diseñador gráfico (1)	Diseñador gráfico	Siete (7) años, contados a partir de la fecha de grado	Tres (3) años, certificada por la entidad pública o privada contratante, como diseñador gráfico en interfaces de videojuegos	100 %
Técnico en desarrollo de software (1)	Técnico en desarrollo de software	Cinco (5) años, contados a partir de la fecha de grado	Dos (2) años, certificada por la entidad pública o privada contratante, como desarrollador de software en el diseño y desarrollo de videojuegos	100 %

La experiencia específica se acredita en diseño gráfico en interfaces de videojuegos y en diseño y desarrollo de videojuegos, incluidos los de carácter educativo, conforme a las reglas de acreditación del pliego de condiciones. La dedicación del cien por ciento (100 %) significa que el profesional debe destinar a este contrato la totalidad de su tiempo de trabajo durante la ejecución. El proponente puede vincular, bajo su responsabilidad y a su costo, el personal adicional que requiera, el cual no se evalúa.

Funciones del diseñador gráfico

- Diseñar la línea gráfica, los personajes, los escenarios y los elementos visuales de los cuatro videojuegos.
- Diseñar las interfaces de usuario, menús, íconos e indicadores, aplicando los requisitos de accesibilidad del presente anexo.
- Elaborar las ilustraciones, animaciones y el material gráfico educativo (cartas, fichas, glosarios y minivideos).
- Preparar y entregar los archivos editables de los recursos gráficos y de animación.

Funciones del técnico en desarrollo de software

- Programar los cuatro videojuegos y sus mecánicas, niveles, minijuegos, sistemas de puntuación, logros y contenidos actualizables.
- Generar las versiones para cada plataforma exigida y adelantar su publicación en las tiendas y el alojamiento de la versión web.
- Realizar las pruebas de funcionamiento, compatibilidad y rendimiento, y corregir los errores encontrados.
- Ejecutar la instalación de los videojuegos en las tabletas y prestar el soporte técnico durante el término previsto.
- Preparar y entregar el código fuente, el inventario de componentes de terceros y la documentación técnica.

APÉNDICE 1. FICHA TÉCNICA DE LAS TABLETAS (ÍTEM 5)

Las diez (10) tabletas objeto del ítem 5 son de propiedad de la Corporación, fueron adquiridas en el año 2020 y corresponden a la siguiente referencia:

Característica	**Especificación**
Referencia	Tablet Lenovo Yoga Smart Tab
Cantidad	Diez (10) unidades
Pantalla	10,1 pulgadas Full HD
Procesador	Qualcomm Snapdragon 439 Octa-Core
Memoria RAM	4 GB
Almacenamiento interno	64 GB, ampliable con memoria MicroSD
Sistema operativo	Android 9.0
Cámaras	Trasera de 8 MP y frontal de 5 MP
Sonido	Estéreo JBL con Dolby Atmos
Batería	7.000 mAh
Conectividad	Wi-Fi y Bluetooth
Puertos	USB-C y ranura para memoria MicroSD
Color	Gris (Iron Grey)

El estado de cada unidad será verificado por el contratista en el diagnóstico inicial previsto en el numeral 7.1. De acuerdo con esta ficha, las tabletas cumplen los requisitos mínimos de memoria y almacenamiento de las versiones Android de los cuatro videojuegos establecidos en el numeral 2.4, teniendo en cuenta que cuentan con Android 9.0, versión superior a la mínima exigida (Android 8.0).