



**EL CONSORCIO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA
TECNOLÓGICA Y EMPRENDIMIENTO UNAM-TEC, FEMSA
SERVICIOS S.A. DE C.V. Y COCA-COLA FEMSA, S.A.B. DE C.V.**

PRESENTAN:

Términos de Referencia del

**RETO COCA COLA FEMSA: CIRCULARIDAD Y
RECUPERACIÓN DE AGUA**



RETO COCA COLA FEMSA: CIRCULARIDAD Y RECUPERACIÓN DE AGUA

Contenido

1. Presentación.	4
2. Antecedentes.	4
2.1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	4
2.2. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Tecnológico de Monterrey)	4
2.3. FEMSA Servicios S.A. de C.V. y Coca-Cola FEMSA, S.A.B. de C.V.	5
2.4. Consorcio de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento UNAM-TEC	5
3. Descripción de la convocatoria.	5
3.1. Nombre del reto:	5
3.2. Descripción:	5
3.3. Perfil del participante.	6
3.4. ¿Qué se entiende por un proyecto de base científico-tecnológica?	7
3.5. ¿Cuál es el nivel de desarrollo tecnológico o TRL?	7
3.6. Parámetros específicos que debe tener la solución para ser una solución potencial elegible al Reto:	7
4. Comisión Técnica	14
5. Características del Reto	15
6. Equipos proponentes	15
7. Cronograma	16
7.1. Cronograma de la postulación y evaluación de las propuestas	16
8. Registro	16
8.1. Propuestas	17
9. Consideraciones de elegibilidad para el financiamiento.	18
9.1. Rubros elegibles	18



9.2.	Rubros no elegibles	20
10.	<i>Condiciones de elegibilidad de la propuesta.</i>	20
11.	<i>Entregables esperados.</i>	21
12.	<i>Reportes y compromisos del equipo participante.</i>	21
13.	<i>Condiciones de cierre de proyecto y esquema de rendición de cuentas.</i>	21
14.	<i>Modificaciones de las reglas, suspensión y cancelación del programa.</i>	22
14.1.	Actualización de las reglas	22
14.2.	Cancelación o suspensión del programa	22
14.3.	Situaciones no previstas	22
15.	<i>Propiedad Intelectual.</i>	23
16.	<i>Contacto</i>	25



1. Presentación.

El **Reto Coca-Cola FEMSA: Circularidad y recuperación de agua** es una iniciativa conjunta del Consorcio de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento UNAM-TEC, FEMSA Servicios S.A. de C.V. y Coca-Cola FEMSA, S.A.B. de C.V.

Este reto busca explorar y validar opciones tecnológicas desarrolladas por equipos de investigación y desarrollo tecnológico de la Universidad Nacional Autónoma de México y del Tecnológico de Monterrey, para que el agua descargada proveniente del tratamiento de aguas industriales pueda ser reincorporada a la producción de bebidas, cumpliendo con la normatividad local, de la OMS y de Coca-Cola Company referente al agua para consumo humano. En caso de tener agua de rechazo, ésta deberá dar cumplimiento a la normatividad y parámetros de descarga de aguas residuales.

Esta acción es particularmente relevante dado los altos niveles de estrés hídrico en algunas de las cuencas donde opera Coca-Cola FEMSA en Latinoamérica y donde se busca incrementar de manera significativa la eficiencia de los indicadores de agua vinculados con la producción de bebidas que forman parte del portafolio de la empresa, teniendo como meta incorporar tecnologías que permitan recuperar un volumen importante de agua en las operaciones de Coca-Cola FEMSA en Latinoamérica.

2. Antecedentes.

2.1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue fundada el 21 de septiembre de 1551 con el nombre de la Real y Pontificia Universidad de México.

La UNAM tiene como propósito el estar al servicio del país y de la humanidad, formar profesionistas útiles a la sociedad, organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura y la ciencia. A lo largo de su historia ha buscado impulsar a grupos marginados a la educación, especialmente en áreas científicas y tecnológicas y es uno de los principales impulsores de la cultura y las ciencias en México. Sus numerosas publicaciones e investigaciones en todas las áreas del conocimiento la convierten en la institución mexicana con mayor producción científica. La UNAM es la institución de educación superior que más patentes registra y se conceden en México.

2.2. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Tecnológico de Monterrey)

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Tecnológico de Monterrey) fue fundada en 1943 por Eugenio Garza Sada, un destacado industrial regiomontano.

El Tec de Monterrey tiene como visión impulsar el liderazgo, la innovación y el emprendimiento, para el florecimiento humano. Es una institución que se caracteriza por tener una presencia activa tanto en las áreas de negocio como de innovación tecnológica por parte de sus ingenierías. Tiene una de las mejores escuelas de negocios en México, es líder internacional en materia de



emprendimiento y una de las universidades mejor posicionadas del país y se destaca por ser la universidad privada con más patentes registradas en México, gracias a su investigación destinada principalmente a biotecnología, salud, sector automotor, alimentos e industria manufacturera.

Para el Tecnológico de Monterrey la investigación es una actividad estratégica. El conocimiento científico es el motor que genera soluciones innovadoras para el desarrollo económico, social y ambiental de nuestro país.

2.3. FEMSA Servicios S.A. de C.V. y Coca-Cola FEMSA, S.A.B. de C.V.

Coca-Cola FEMSA, S.A.B. de C.V. es una empresa dedicada a la fabricación de bebidas y FEMSA Servicios, S.A. de C.V., es una empresa que brinda soporte a la fabricación de bebidas. Como parte de su pilar de Gestión de Agua Coca-Cola FEMSA, S.A.B. de C.V., busca promover el uso eficiente de los recursos hídricos y fomentar la seguridad hidrológica en los territorios donde opera con foco en 3 iniciativas:

- **Operaciones Regenerativas:** Reducir + Reutilizar + Reciclar + Reponer en el contexto local.
- **Cuencas Saludables:** Mejorar la salud de la cuenca.
- **Comunidades Resilientes:** Aumento de la resiliencia comunitaria en agua enfocado en mujeres y niñas.

2.4. Consorcio de Investigación, Transferencia Tecnológica y Emprendimiento UNAM-TEC.

El Consorcio de Investigación, Transferencia Tecnológica Y Emprendimiento UNAM-TEC (el Consorcio), es una iniciativa impulsada por la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey con el objetivo de fortalecer su vinculación y colaboración, a través de la suma de experiencias y capacidades de cada institución, para el desarrollo de proyectos, iniciativas, programas o investigaciones de alto valor que impulsen el desarrollo educativo, social y económico de nuestro país.

FEMSA Servicios S.A. de C.V. se ha integrado como aliado industrial del Consorcio con el objetivo de potenciar y, en su caso, financiar proyectos de base tecnológica de alto impacto social y económico, generados de manera conjunta por las comunidades de la UNAM, el ITESM, FEMSA y sus filiales.

3. Descripción de la convocatoria.

3.1. Nombre del reto:

Reto Coca-Cola FEMSA: Circularidad y recuperación de agua.

3.2. Descripción:

En el presente reto se busca Identificar, validar y madurar tecnologías para la recuperación del agua de descarga de la planta de tratamiento de aguas industriales para que pueda ser reincorporada a la producción de bebidas, cumpliendo con la normatividad local México - Brasil, OMS y Coca-Cola Company de agua para consumo humano y descargas industriales. Se alienta la presentación de



propuestas innovadoras, por lo que para el caso particular de aquellas que tengan soluciones de membranas, se esperaría que sea una solución innovadora que no exista en el mercado; como por ejemplo un sistema completo de tratamiento.

Objetivos generales de la convocatoria.

- a) Integrar el trabajo de equipos de investigación y desarrollo de la UNAM y del Tec (binomios UNAM-TEC) que tengan como base un proyecto científico-tecnológico en el que las capacidades de cada institución impulsen de manera estratégica la maduración de tecnologías enfocadas al tratamiento y recuperación de agua descargada del proceso de tratamiento de aguas industriales para su reincorporación a los procesos de embotellado de bebidas y su consumo.
- b) Demostrar que existen avances científicos y tecnológicos que permiten la incorporación del concepto de circularidad en el agua a niveles tales que, puede ser consumida por el ser humano cumpliendo con la normatividad local México – Brasil, OMS y Coca-Cola Company.
- c) Identificar los beneficios de este proyecto para la industria y otros usos relevantes en el sector del agua.
- d) Validar la viabilidad técnica de las propuestas tecnológicas y su potencial escalabilidad para recuperar un volumen importante de agua en las operaciones de la empresa en Latinoamérica.
- e) Madurar tecnologías en etapas tempranas y obtener en seis meses de trabajo una solución de alto potencial, conceptualizada y validada al menos a escala laboratorio.
- f) Trabajar conjuntamente en el desarrollo y registro de las potenciales figuras de propiedad intelectual o industrial.
- g) Promover la transferencia de nuevo conocimiento y tecnologías vinculadas al tratamiento y la recuperación del agua, así como la optimización de su uso en los procesos del sector de bebidas.
- h) Sentar las bases para la creación futura de empresas con base en desarrollos que han surgido de la colaboración entre investigadores, académicos y alumnos de la UNAM, el Tecnológico de Monterrey, FEMSA Servicios S.A. de C.V. y Coca-Cola FEMSA, S.A.B. de C.V.

3.3. Perfil del participante.

- Investigadores, profesores, técnicos académicos e idealmente alumnos activos del Tecnológico de Monterrey y la UNAM.
- Equipos con integrantes de ambas instituciones.
- Los equipos podrán contar con la participación de alumnos de licenciatura y posgrado, siempre y cuando dicho equipo y propuesta esté liderada por dos profesores o investigadores, cada uno respectivamente adscrito de tiempo completo, al Tecnológico de Monterrey o a la UNAM. Esto para garantizar la titularidad del desarrollo para ambas instituciones.
- Contar con un **proyecto de base científico-tecnológica**, inclusive en fases de ideación e investigación básica (TRL 1).



3.4. ¿Qué se entiende por un proyecto de base científico-tecnológica?

Se entiende que un proyecto o emprendimiento es de “base científico-tecnológica” si su actividad se funda en las aplicaciones de descubrimientos y/o desarrollos científicos o tecnológicos para generar nuevos productos, procesos y/o servicios. Estos se basan en un conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento sistemáticamente estructurados, de los que se deducen principios y leyes generales (aspecto científico); o a partir de técnicas, métodos o procesos que permitan el aprovechamiento práctico del conocimiento científico (aspecto tecnológico).

Para efectos de esta convocatoria la titularidad de la propiedad intelectual generada por los proyectos será preferentemente para las instituciones, conforme al punto 15 de la presente convocatoria.

3.5. ¿Cuál es el nivel de desarrollo tecnológico o TRL?

Los niveles de madurez tecnológica (TRL por sus siglas en inglés - *Technological Readiness Level*) son los bloques constitutivos de un método para estimar la madurez de las tecnologías. Este concepto fue desarrollado en la NASA durante la década de 1970 para programas espaciales. El uso de TRL permite discusiones coherentes y uniformes sobre la madurez técnica de diferentes tipos de tecnología.

Actualmente la escala TRL está compuesta por 9 niveles:

TRL 1: Investigación básica. Principios postulados y observados, pero no hay pruebas experimentales disponibles.

TRL 2: Formulación de la tecnología. Se han formulado conceptos e hipótesis.

TRL 3: Investigación aplicada. Han completado las primeras pruebas en laboratorio, prueba de concepto realizada.

TRL 4: Prototipo a pequeña escala realizado en laboratorio (“prototipo rudimentario”).

TRL 5: Prototipo a gran escala probado en terreno.

TRL 6: Sistema de prototipo probado en terreno con desempeño cercano al esperado.

TRL 7: Sistema demostrativo pre-comercial funcionando en ambiente operativo (sistema robusto).

TRL 8: Validación y certificación completa en un entorno real.

TRL 9: Pruebas con éxito en el entorno real. Cuando se habla de entorno relevante se pretende indicar un entorno con unas condiciones que se aproximan o simulan suficientemente las condiciones existentes en un entorno real.

3.6. Parámetros específicos que debe tener la solución para ser una solución potencial elegible al Reto:

Especificaciones sanitarias.

El agua para uso y consumo humano de los sistemas de abastecimiento debe cumplir con las siguientes especificaciones:



El agua de los sistemas de abastecimiento no debe tener como fuente de abastecimiento agua residual tratada. Nota: El proyecto para Mexico es tener una opción tecnológica para cuando cambie la legislación.

México: NOM-127-SSA1-2021 / NOM-001 / NOM 002.

Brasil: Resolução Conama 430/2011 (se anexa archivo) / Portaria 888 del Ministério de Salud

OMS: Requerimiento agua para consumo humano.

The Coca-Cola Company: ENV-RQ-225 Wastewater Management (se anexa archivo). Aplica para este proyecto solo los parámetros de la Tabla I.

The Coca-Cola Company: ENV-RQ-245 Water Reuse (se anexa archivo).

The Coca-Cola Company: QFS-RQ-185 Water Monitoring Requirements and Specifications (se anexa archivo).

Físicas:

Tabla 1 - Especificaciones sanitarias físicas

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Turbiedad ^a	4.0	UNT
pH	6.5 a 8.5	Unidades de pH
Color Verdadero	15	UC

^a El límite permisible para Turbiedad será de 3.0 UNT a partir del segundo año posterior a la entrada en vigor de la presente Norma.

Químicas:

Tabla 2 - Especificaciones sanitarias químicas

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Cianuros totales	0.07	mg/L
Dureza total como CaCO ₃	500.00	mg/L
Fluoruros como F ^{-a}	1.50	mg/L
Nitrógeno amoniacal (N-NH ₃)	0.50	mg/L
Nitrógeno de nitratos (N-NO ₃ ⁻)	11.00	mg/L
Nitrógeno de nitritos (N-NO ₂ ⁻)	0.90	mg/L
Sólidos disueltos totales	1000.00	mg/L
Sulfatos (SO ₄ ⁼)	400.00	mg/L
Sustancias activas al azul de metileno	0.50	mg/L

^a El límite permisible para fluoruros será de 1.50 mg/L para todas las localidades y se ajustará de conformidad con la tabla de cumplimiento gradual Tabla 3 de este inciso 5.3



Tabla 3 - Tabla de cumplimiento gradual para fluoruro

Localidad	Año	Límite permisible	Unidades
Mayor de 500,000 habitantes	Un año posterior a la entrada en vigor de la presente Norma	1.0	mg/L
Entre 50,000 y 499,999 habitantes	Tres años posterior a la entrada en vigor de la presente Norma	1.0	mg/L
Menor de 50,000 habitantes	Seis años posterior a la entrada en vigor de la presente Norma	1.0	mg/L

Metales y metaloides:

Tabla 4 - Especificaciones sanitarias de metales y metaloides

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Aluminio	0.20	mg/L
Arsénico ^a	0.025	mg/L
Bario	1.3	mg/L
Cadmio ^b	0.005	mg/L
Cobre	2.00	mg/L
Cromo total	0.05	mg/L
Hierro	0.30	mg/L
Manganeso	0.15	mg/L
Mercurio	0.006	mg/L
Níquel	0.07	mg/L
Plomo	0.01	mg/L
Selenio	0.04	mg/L

NOTA 1. Los límites permisibles de metales y metaloides se refieren a su concentración total en el agua, la cual incluye los suspendidos y los disueltos.

^a El límite permisible para arsénico será de 0.025 mg/L para todas las localidades y se ajustará de conformidad con la tabla de cumplimiento gradual Tabla 5 de este inciso 5.4.

^b El límite permisible para cadmio será de 0.005 mg/L para todas las localidades y se ajustará de conformidad con la tabla de cumplimiento gradual Tabla 5 de este inciso 5.4.



Tabla 5 - Tabla de cumplimiento gradual para arsénico y cadmio

Localidad	Año	Límite permisible de arsénico	Límite permisible de cadmio	Unidades para arsénico y cadmio
Mayor de 500,000 habitantes	Un año posterior a la entrada en vigor de la presente Norma	0.01	0.003	mg/L
Entre 50,000 y 499,999 habitantes	Tres años posterior a la entrada en vigor de la presente Norma	0.01	0.003	mg/L
Menor de 50,000 habitantes	Seis años posterior a la entrada en vigor de la presente Norma	0.01	0.003	mg/L

Microbiológicas:

Tabla 6 - Especificaciones sanitarias microbiológicas

Parámetros	Límite permisible	Unidades
<i>E. coli</i> o Coliformes termotolerantes	<1.1 ó No detectable	NMP/100 mL
	<1	UFC/100 mL
	Ausencia	Ausencia o Presencia/100mL
<i>Giardia lamblia</i>	Ausencia	Quistes/20L

NOTA 1. El organismo responsable debe seleccionar uno de los dos parámetros para su análisis: *E. coli* o coliformes termotolerantes (coliformes fecales).

NOTA 2. Las unidades de medida (NMP/100mL; UFC/100mL; Ausencia o Presencia/100mL) corresponden a los tres métodos de prueba aceptados para el cumplimiento de esta Norma.

NOTA 3. *Giardia lamblia* debe determinarse sólo en caso de que el agua provenga de fuente superficial o que la fuente tenga influencia de agua superficial.

Fitotoxinas:

Tabla 7 - Especificaciones sanitarias de fitotoxinas

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Microcistina-LR	1.0	µg/L

NOTA 1. La microcistina-LR se debe determinar cuando el agua proviene de una fuente superficial.



Radiactividad:

Tabla 8 - Especificaciones sanitarias de radiactividad

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Radiactividad alfa total	0.5	Bq/L
Radiactividad beta total	1.0	Bq/L

Residuales de la desinfección:

Tabla 9 - Especificaciones sanitarias de residuales de la desinfección

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Cloro residual libre	0.2 a 1.5	mg/L
Yodo residual libre	0.2 a 1.5	mg/L
Plata total	0.05 a 0.1	mg/L

Subproductos de la desinfección:

Tabla 10 - Especificaciones sanitarias de subproductos de la desinfección - trihalometanos

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Bromodiclorometano	60	µg/L
Bromoformo	100	µg/L
Cloroformo	300	µg/L
Dibromoclorometano	100	µg/L

Tabla 11 - Especificaciones sanitarias de subproductos de la desinfección - ácidos haloacéticos

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Ácido cloroacético	20	µg/L
Ácido dicloroacético	50	µg/L
Ácido tricloroacético	200	µg/L

Tabla 12 - Especificaciones sanitarias de subproductos de la desinfección - aniones

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Bromatos	10	µg/L
Cloratos	700	µg/L
Cloritos	700	µg/L

Tabla 13 - Especificaciones sanitarias de subproductos de la desinfección - carbonilos

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Formaldehído	900	µg/L



Compuestos orgánicos sintéticos:

Tabla 14 - Especificaciones sanitarias de compuestos orgánicos sintéticos

Parámetros		Límite permisible	Unidades
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles fijos		0.01	mg/L
Compuestos orgánicos no halogenados		0.025	mg/L
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles purgables		0.005	mg/L
Compuestos orgánicos volátiles no halogenados	Benceno	10	µg/L
	Estireno	20	µg/L
	Etilbenceno	300	µg/L
	Tolueno	700	µg/L
	Xilenos (suma de isómeros orto, meta y para)	500	µg/L

NORMATIVO.

Parámetros que conforman los grupos de compuestos orgánicos sintéticos:

Tabla A.1 Límites permisibles de compuestos orgánicos halogenados adsorbibles fijos

Parámetros	Límite permisible	Unidades
COMPUESTOS ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES CLORADOS		
Hexaclorobutadieno	0.60	µg/L
Pentaclorofenol	9.0	µg/L
2,4,6 Triclorofenol	200	µg/L
Epiclorohidrina	0.40	µg/L
PLAGUICIDAS CLORADOS		
Alacloro	20	µg/L
Combinación Aldrin + Dieldrin	0.03	µg/L
Atrazina	100	µg/L
Clordano (total de isómeros)	0.20	µg/L
Cianazina	0.60	µg/L
DDT y metabolitos	1.0	µg/L
Endrin	0.60	µg/L
Lindano	2.0	µg/L



Metolacoloro	10	µg/L
Metoxicloro	20	µg/L
Pendimetalina	20	µg/L
Terbutilazina	7.0	µg/L
Trifluralina	20	µg/L
HERBICIDAS CLORADOS		
2,4-D	30	µg/L
2,4,5-T	9.0	µg/L
2,4,5-TP	9.0	µg/L
2,4-DB	90	µg/L
Diclorprop	100	µg/L
Mecoprop	10	µg/L
PLAGUICIDAS CLORADOS DERIVADOS DE UREA		
Clorotoluron	30	µg/L

Tabla A.2 Límites permisibles de compuestos orgánicos no halogenados

Parámetros	Límite permisible	Unidades
CARBAMATOS Y COMPUESTOS ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES		
Aldicarb	10	µg/L
Carbofurán	7.0	µg/L
Ácido edético	600	µg/L
Ácido nitrilotriacético	200	µg/L
Acrilamida	0.50	µg/L
HIDROCARBUROS POLIAROMÁTICOS		
Benzo(a)pireno	0.70	µg/L
PLAGUICIDAS FOSFORADOS		
Clorpirifos	30	µg/L
Dimetoato	6.0	µg/L
Molinato	6.0	µg/L
Simazina	2.0	µg/L



COMPUESTOS ORGÁNICOS SEMIVOLÁTILES NO CLORADOS		
Di-(2-Etilhexil) ftalato	8.0	µg/L
PLAGUICIDAS NO CLORADOS DERIVADOS DE UREA		
Isoproturon	9.0	µg/L

Tabla A.3 Límites permisibles de compuestos orgánicos halogenados absorbibles purgables

Parámetros	Límite permisible	Unidades
COMPUESTOS ORGÁNICOS HALOGENADOS VOLÁTILES		
1,2-Diclorobenceno	1000	µg/L
1,2-Dicloroeteno (cis + trans)	50	µg/L
1,2-Dicloropropano	40	µg/L
1,2-Dicloroetano	30	µg/L
1,3-Dicloropropeno (cis + trans)	20	µg/L
1,4-Diclorobenceno	300	µg/L
Cloruro de Vinilo	0.30	µg/L
Diclorometano	20	µg/L
Tetracloroeteno	40	µg/L
Tetracloruro de carbono	4.0	µg/L
Tricloroeteno	20	µg/L
1,2-dibromoetano	0.40	µg/L
1,2-dibromo-3-cloropropano	1.0	µg/L

4. Comisión Técnica.

La Convocatoria y los Términos de Referencia que la acompañan son operados por una Comisión Técnica integrada por autoridades y especialistas invitados del Consorcio UNAM-TEC, FEMSA Servicios S.A. de C.V. y Coca-Cola FEMSA S.A.B. de C.V.

Los contenidos de las evaluaciones de la Comisión Técnica son estrictamente confidenciales, al tratarse de información vinculada con aspectos de comercialización y propiedad intelectual propiedad de las instituciones integrantes del Consorcio.

Las decisiones de la Comisión Técnica serán inapelables.



5. Características del Reto.

FASE ÚNICA.

Duración: 6 meses máximo.

Presupuesto máximo: Hasta \$2,000,000 M.N. por proyecto, administrados por el Consorcio¹.

Si la inversión solicitada es mayor, pasará por un proceso de revisión y aprobación por la Comisión Técnica.

Números de propuestas: No hay límite al número de propuestas a recibir.

Resultados esperados:

- Maduración mínima a niveles de TRL 3 ó 4
 - Prueba de concepto
 - Prototipo a escala laboratorio
- Impacto en el modelo de circularidad del agua
 - Etapas del proceso
 - Calidad para el consumo
- Plan de transferencia:
 - Modelo de negocios validado
 - Plan de adopción/asimilación de la tecnología por FEMSA Servicios S.A. de C.V. y Coca-Cola FEMSA S.A.B. de C.V.

6. Equipos proponentes.

Las propuestas deberán estar integradas por equipos de trabajo con un mínimo de 2 personas con los siguientes roles:

- **Líderes de proyecto:** Debe existir un académico (profesor, investigador o técnico académico) líder por cada institución, el cual debe de encontrarse activo en un formato de tiempo completo. Los líderes del proyecto serán responsables de informar sobre los resultados y avances de éste al Consorcio, así como ser los enlaces para los trámites y gestiones vinculadas a la propiedad intelectual.
- **Responsables administrativos:** Académicos (profesores, investigadores, técnicos académicos) encargados de brindar la información requerida para cumplir con los procesos administrativos necesarios para la ejecución del proyecto, así como de dar seguimiento del presupuesto establecido para el desarrollo del proyecto. Se debe registrar un responsable administrativo por institución, el cual debe de encontrarse activo en un formato de tiempo completo.

Una misma persona puede ejercer el rol como líder de proyecto y responsable administrativo por su institución.

¹ No existe transferencia de recursos en efectivo hacia los integrantes del equipo o al cliente; el Consorcio efectuará las compras y contrataciones siguiendo la normativa institucional aplicable, de acuerdo al Plan de Trabajo y Presupuestal del equipo.



Nota importante: Los equipos únicamente podrán ser integrados por participantes de las instituciones que forman parte del Consorcio. No se acepta la participación de consultores o asesores externos como parte del equipo.

Los investigadores líderes de proyecto podrán participar en no más de dos solicitudes bajo tal figura. Sin embargo, no hay límite para la cantidad de solicitudes en las que un integrante de la UNAM o del Tecnológico de Monterrey pueda participar, como parte de un equipo.

7. Cronograma.

7.1. Cronograma de la postulación y evaluación de las propuestas

Apertura del sistema para la carga de propuestas	Webinar de atención a dudas	Fecha límite de carga de propuestas	Comisión Técnica <u>selecciona finalistas para presentar pitch</u>	Pitch de finalistas ante Comisión Técnica	Fecha límite de selección por la comisión
16 de febrero de 2023	9 de marzo de 2023, 17:00hrs.	10 de abril de 2023, 18:00hrs.	4 de mayo de 2023	12 de mayo de 2023	19 de mayo de 2023

Las fechas podrán estar sujetas a cambios definidos por la Comisión Técnica del Consorcio.

La Comisión seleccionará a los proyectos y sus decisiones serán inapelables. La Comisión se reserva el derecho sobre el número de proyectos a seleccionar, o en su caso, a no seleccionar ninguno.

8. Registro.

Las propuestas pueden ser sometidas exclusivamente a través de la plataforma en línea en el sitio <https://consorciounamtec.mx/es/reto-coca-cola-femsa-recuperacion-agua-2023>. No se recibirán propuestas, ni anexos vía correo electrónico o cualquier otro medio.

Un integrante de cada equipo puede registrar la propuesta en el portal, creando un usuario y contraseña. Se solicitará como primer paso el registrar a todos los integrantes del equipo con la siguiente información:

- Nombre completo.
- Último grado de estudios.
- Correo electrónico de contacto.
- Tipo de adscripción: investigador, profesor de tiempo completo, profesor de cátedra, técnico académico, alumno.
- Institución de adscripción.
- Entidad de adscripción: escuela, facultad, centro o instituto.



- Campus.
- Evidencia de la adscripción institucional: foto de credencial institucional vigente (ambos lados), último talón de pago, última constancia de estudios o recibo de inscripción al periodo en curso.

El integrante deberá cargar y proporcionar información veraz y cierta. Cualquier falsedad o imprecisión de fondo en la información, será motivo para descalificar la propuesta.

La Comisión Técnica del Consorcio informará a los equipos proponentes sobre la integración de su propuesta vía correo electrónico; así como sobre su selección en las diferentes fases de la convocatoria.

8.1. Propuestas.

El contenido de la propuesta incluirá, pero podrá no ser limitado a:

No.	Sección	Extensión máxima y formato
1	Portada	1 página
2	Tabla de contenido o índice	1 página
3	Equipo que integra la propuesta: Nombres, adscripción, rol en el equipo. Identificar a los investigadores líderes (1 por institución) y al responsable administrativo del equipo (1 por institución).	2 páginas
4	Binomio: Capacidades que aporta cada grupo de trabajo (UNAM/ITESM): Experiencia, Propiedad Intelectual registrada, Laboratorios, grupos de investigación especializados, experiencias previas (tesis, artículos, libros publicados)	2 páginas
5	Antecedentes sobre la viabilidad técnica de la solución: estado de la técnica/marco teórico, y estado técnico actual del proyecto (TRL).	3 páginas incluyendo imágenes, fotos, renders y/o diagramas de proceso
6	Descripción técnica: desarrollar el planteamiento de la tecnología propuesta para la reutilización de agua tratada en el proceso de producción de bebidas y su consumo por el ser humano. Describir su potencial desempeño técnico con respecto a los parámetros de impacto. Apoyar la descripción con diagramas, algoritmos, gráficos, imágenes u otro elemento que ayude a su comprensión. Describir el consumo energético potencial de la solución, así como la merma (pérdida de agua durante él o los procesos).	4 páginas



No.	Sección	Extensión máxima y formato
7	Potencial propuesta de valor y factores diferenciadores de la tecnología: incluir benchmarking con respecto a otras tecnologías existentes en el mercado. Mencionar también retos identificados.	2 páginas
8	Resumen de Plan Técnico	2 páginas
9	Resumen de Plan Presupuestal	2 páginas
ANEXO 1	Plan de trabajo de seis meses detallado	
ANEXO 2	Plan presupuestal de seis meses detallado	
ANEXO 3	Anexo normativo: cartas de veracidad de la información y cesión de derechos	
ANEXO 4	Video de postulación de máximo 3 min, 140 MB	

9. Consideraciones de elegibilidad para el financiamiento.

Para determinar el monto de apoyo requerido, con un tope máximo de \$2,000,000 M.N., el solicitante deberá proporcionar un presupuesto y cotización oficial del proveedor de cada uno de los rubros de apoyo requeridos en la propuesta, el cual deberá tener visto bueno del Consorcio, FEMSA Servicios S.A. de C.V. y Coca-Cola FEMSA S.A.B. de C.V. para ser ejercido. El monto del proyecto y costo de dichos requerimientos será parte de la evaluación del mismo, por lo que el solicitante deberá asegurar que los servicios o productos requeridos sean realmente necesarios y se encuentren acorde al valor de mercado.

9.1. Rubros elegibles.

- a. **Servicios especializados:** subcontrataciones de actividades científicas y/o tecnológicas nacionales o internacionales que son claves para la validación y/o escalamiento de la solución, prototipado, validación técnica-comercial del producto o prototipo, pruebas de campo, fichas técnicas para cumplir normas o estándares industriales, registros, certificaciones, entre otros, haciendo explícito el alcance y objetivo del servicio y las diferentes tareas encomendadas con sus entregables.
- b. **Servicios tecnológicos:** consiste en la contratación de ensayos, análisis, pruebas de laboratorio, pruebas de estabilidad, seguridad y eficacia, simulaciones o desarrollos que la empresa proponente o el solucionador no se encuentra en capacidad de desarrollar y son necesarios para la validación y/o cumplimiento de requisitos regulatorios del mercado necesarios para el escalamiento de la solución, (no se reconoce personal ni costos de papelería en este rubro).



- c. **Acompañamiento especializado:** estudios de mercado, escalamiento, trámites de propiedad intelectual nacionales², o alistamiento normativo.
- d. **Materiales e insumos:** incluye el costo de adquisición de los materiales, elementos de laboratorio y/o campo e insumos necesarios en la ejecución de pruebas y/o validaciones que se deriven del diagnóstico de necesidades basado en el nivel de madurez de la tecnología y los requerimientos normativos requeridos para tal fin.
- e. **Alquiler de equipos:** se incluye el valor del alquiler de equipos necesarios para la validación de la solución que se derive del diagnóstico de necesidades basado en el nivel de madurez de la tecnología y los requerimientos normativos requeridos para tal fin.
- f. **Compra de equipo:** previa justificación y sujeto a revisión por el Consorcio y FEMSA Servicios S.A. de C.V.
- g. **Gastos de propiedad intelectual:** costos relacionados con los resultados del proyecto tales como solicitud y demás actuaciones tendientes a la obtención de protección de nuevas creaciones (patentes, diseños industriales y esquemas de trazados de circuitos integrados, entre otros) en México, así como redacción, traducciones para la solicitud o pago de tasas. También se incluyen gastos relacionados con la protección de marcas y derechos de autor directamente relacionadas con el proyecto desarrollado.
- h. **Software:** Licencias de uso de software especializado directamente relacionadas con el proyecto desarrollado.
- i. **Certificaciones:** Certificaciones de producto requeridas para su comercialización.
- j. **Viáticos y pasajes:** Viáticos y pasajes vinculados a visitas de campo definidas y aprobadas con FEMSA Servicios S.A. de C.V., bajo los lineamientos de ejercicio de estas partidas por cada institución.
- k. **Otros:** Otros gastos o costos podrán ser considerados bajo justificación y aprobación de la Comisión Técnica del Consorcio del programa.

Nota: El presupuesto de apoyo declarado en esta sección no se otorga directamente a las propuestas ganadoras, sino a través de la contratación de los servicios o compra de los productos, insumos o materiales establecidos directamente por el Consorcio, siguiendo la normativa institucional aplicable y de acuerdo al Plan de Trabajo y Presupuestal del equipo.

² Los trámites de propiedad intelectual internacional, en caso de ser necesarios, deberán ser financiados por el cliente interesado debido a que deben estar alineados a sus intereses y capacidades comerciales, así como a la gestión y costos de mantenimiento de largo plazo vinculados.



9.2. Rubros no elegibles.

- a) **Honorarios de consultores en áreas como emprendimiento, comercialización o transferencia de tecnología:** No se podrán destinar recursos para contratar consultores en áreas como emprendimiento, comercialización o transferencia de tecnología.
- b) **Honorarios de personal científico y/o del equipo de trabajo:** no son elegibles los honorarios pagados al personal científico o del equipo que postula la solución, ya sea que realice actividades directas o indirectas encaminadas al alcance de los objetivos del proyecto.
- c) **Adecuaciones de infraestructura:** no se podrán realizar inversiones destinadas a la adecuación de laboratorios y/o plantas piloto que tengan relación directa y/o indirecta con el objeto del proyecto.
- d) **Difusión de resultados:** inscripción a congresos o gastos de publicación en revistas especializadas o de otra índole, ni el diseño, elaboración o distribución de cartillas técnicas, pósteres, publicidad, entre otros.
- e) **Gastos de administración:** las erogaciones o gastos tales como salarios del personal administrativo, materiales y suministros de oficina, imprevistos y servicios generales no forman parte de los rubros a financiar por esta convocatoria.
- f) **Software:** No se reconocerá la adquisición de licencias de uso general como paquetes de software de oficina, manejo de bases de datos, redes sociales y similares.

10. Condiciones de elegibilidad de la propuesta.

El portafolio de servicios se otorgará a cada proyecto seleccionado sujeto al cumplimiento de las siguientes condiciones:

1. Cumplimiento de las condiciones de elegibilidad descritas en los presentes términos de referencia.
2. Evaluación obtenida por la Comisión Técnica del Consorcio.
3. Aprobación de un plan de trabajo de 6 meses, el cual debe incluir objetivo del proyecto, alcance, actividades, resultados esperados, entregables, distribución de responsabilidades, presupuesto requerido.
4. Los servicios de apoyo expuestos en estos términos y condiciones no son transferibles y aplican ÚNICAMENTE para el equipo de trabajo registrado y la tecnología propuesta.



11. Entregables esperados.

- a. Prueba de concepto operando a nivel laboratorio.
- b. Prototipo a escala de laboratorio.
- c. Análisis de escalabilidad y costos proyectados de la solución industrial.
- d. Análisis de operatividad a nivel industrial: Frecuencia Análisis de parámetros, recursos, controles, etc.
- e. Estrategia de protección de Propiedad Intelectual y regulación (con apoyo de OTT institucional).
- f. Material promocional.
- g. Video testimonial del usuario y del equipo inventor del desarrollo (experiencia).
- h. Informe técnico final con evidencia del cumplimiento de los objetivos y metas planteadas.
- i. Informe financiero considerando la rendición de cuentas del monto total del apoyo otorgado, incluyendo información de los recursos no ejercidos o no aplicados en el proyecto.

12. Reportes y compromisos del equipo participante.

- a. Los líderes del proyecto tendrán la responsabilidad de informar de manera bimestral sobre los avances y resultados del proyecto.
- b. Los líderes del proyecto tendrán la responsabilidad de presentar los avances y resultados del proyecto según se establece en el cronograma.
- c. Hacer uso ético y eficiente de los recursos.
- d. Cumplir el plan de trabajo y presupuestal.
- e. Comunicar de forma oportuna cualquier situación que impida el cumplimiento del plan de trabajo y presupuestal aprobado. En tal circunstancia se procurará una solución o alternativa que satisfaga a todas las partes.
- f. Dar respuesta oportuna a los requerimientos de información necesarios (administrativos, propiedad intelectual, técnicos, diseño, normatividad, etc.), para el desarrollo del proyecto y su término.

13. Condiciones de cierre de proyecto y esquema de rendición de cuentas.

Para el cierre de los proyectos, estos deberán presentar:

- Informe técnico final con evidencia del cumplimiento de los objetivos y metas planteadas.
- Informe financiero final considerando la rendición de cuentas del monto total del apoyo otorgado, incluyendo información de los recursos no ejercidos o no aplicados en el proyecto.
- Notificación de invención para evaluar la protección de la posible propiedad intelectual generada con el desarrollo y su valor de acuerdo al mercado.

Estos informes estarán sujetos a aprobación de la Comisión Técnica para el cierre final de los proyectos.



14. Modificaciones de las reglas, suspensión y cancelación del programa.

14.1. Actualización de las reglas.

Esta Convocatoria y sus Términos de Referencia están sujetos a la disponibilidad presupuestal del Consorcio y FEMSA Servicios S.A. de C.V. Los organizadores se reservan el derecho de modificar los términos y condiciones de la presente convocatoria en cualquier momento, incluida la duración del programa en caso de imperativos operativos, sin necesidad de previo aviso a los participantes con respecto a la aplicación o la validez de estas modificaciones, por lo que es responsabilidad de los participantes estar atentos a cualquier modificación o actualización de estas.

Se alienta a los participantes a consultar la página del Consorcio regularmente. Los participantes renuncian expresamente a todas las reclamaciones o disputas relacionadas con cualquier enmienda a estos Términos de Referencia por parte de los organizadores. En caso de que un párrafo de estos términos se declare o juzgue ilegal, inaplicable o nulo por una decisión judicial, dicha decisión aplicará únicamente a ese párrafo, pero todos los demás párrafos no afectados se aplicarán dentro de los límites de la ley.

14.2. Cancelación o suspensión del programa.

Los organizadores se reservan el derecho, a su discreción, de:

- a. Cancelar, terminar, modificar o suspender el programa y los términos de referencia, por cualquier motivo, en cualquier momento y sin ninguna responsabilidad y
- b. Limitar o restringir la participación de algún proponente que no cumpla con los requisitos de este programa o convocatoria.

En caso de modificación, cancelación o suspensión del programa o convocatoria, no se pagará ninguna compensación o remuneración a los participantes.

14.3. Situaciones no previstas.

Cualquier situación no prevista en los presentes términos de referencia será resuelta por la Comisión Técnica del Consorcio y FEMSA Servicios S.A. de C.V.

Estos Términos de Referencia se regirán bajo las leyes aplicables de la República Mexicana. Cualquier duda, conflicto o discrepancia sobre estos términos o el Programa, las partes se sujetarán a la jurisdicción de los tribunales federales de la Ciudad de México, renunciando a cualquier otra jurisdicción que les pudiera corresponder por nacionalidad o domicilio.



15. Propiedad Intelectual.

La propiedad y titularidad de cualquier derecho de Propiedad Intelectual de un proyecto beneficiado de la presente convocatoria se registrará de conformidad a los siguientes criterios:

La titularidad de la Propiedad Intelectual creada únicamente por el personal, colaboradores, profesores, investigadores o estudiantes de la UNAM o el Tecnológico de Monterrey, será de acuerdo con las políticas y procedimientos de la parte en cuyo nombre actúan el personal o los estudiantes. En este sentido, los estudiantes reconocen que los proyectos beneficiados serán patrocinados, comisionados y desarrollados bajo iniciativa del Tecnológico de Monterrey, la UNAM y FEMSA Servicios S.A. de C.V., por lo que su participación como inventor o autor estará bajo los términos señalados en la presente convocatoria y la política de propiedad intelectual aplicable en las instituciones.

- a. La Propiedad Intelectual creada en conjunto por personal, colaboradores, profesores, investigadores o estudiantes de más de una institución será de propiedad conjunta, sujeto a las políticas y procedimientos de la UNAM y el Tecnológico de Monterrey, de conformidad al porcentaje de participación de cada una de ellas, y para lo cual, los términos de cotitularidad se establecerán en el instrumento consensual respectivo entre el UNAM, el Tecnológico de Monterrey y FEMSA Servicios S.A. de C.V.
- b. En el caso de titularidad conjunta de la Propiedad Intelectual, la UNAM, el Tecnológico de Monterrey y FEMSA Servicios S.A. de C.V. establecerán un acuerdo de propiedad conjunta sobre la asignación y los términos de ejercicio de ésta, teniendo en cuenta las contribuciones pertinentes de la UNAM y el Tecnológico de Monterrey.
- c. La Propiedad Intelectual perteneciente a la UNAM o al Tecnológico de Monterrey antes de la fecha de formalización de un proyecto seleccionado o desarrollada independientemente de una de las convocatorias o del Consorcio, seguirá siendo propiedad de esa parte. Cada equipo de trabajo se encargará de anexar a su propuesta una relación de los datos, conocimientos o informaciones, cualquiera que sea su forma o naturaleza (tangibles o intangibles), incluidos los derechos de propiedad intelectual, tanto de la UNAM como del Tecnológico de Monterrey, que:
 - o estén en su poder antes de formalizar su participación en un proyecto seleccionado, y
 - o formen parte de su propuesta o sean necesarios para la realización de ésta, o sean necesarios para usar o explotar la tecnología que resulte del proyecto.

En función de esta relación, la UNAM, el Tecnológico de Monterrey y FEMSA Servicios S.A. de C.V. acordarán:

- A cuáles de los proyectos seleccionados asignarán recursos; y
 - Los porcentajes de participación en la titularidad de la tecnología o la Propiedad Intelectual que genere el proyecto.
- d. En caso de que una parte, ya sea la UNAM o el Tecnológico de Monterrey, aporte dicha Propiedad Intelectual de, o para su uso en uno de los proyectos, “la parte” que la aportó



seguirá siendo titular y podrá acordar los términos para la explotación de ésta, para el beneficio de la convocatoria y del Consorcio. Nada en este documento es un derecho o licencia a favor de una de las partes para usar cualquier Propiedad Intelectual de la otra parte que no forme parte, o no sea necesaria para la realización, de las propuestas motivo de este instrumento.

- e. La propiedad Intelectual perteneciente a la UNAM o al Tecnológico de Monterrey de algún proyecto de investigación básica o aplicada que participe en alguna de las convocatorias del Consorcio, seguirá siendo propiedad de esa parte. Si durante el desarrollo del proyecto, la parte que no es poseedora de la propiedad intelectual contribuye a incrementar el nivel de madurez de la tecnología (TRL) o coadyuve en la generación de materia patentable para someter una solicitud de patente de aplicación, estará a lo siguiente. Se revisará, analizará y calculará el porcentaje de participación de las partes una vez que se ha tenido esa colaboración con el fin de contar con una base sólida de la participación de cada una de las partes en un proceso de licenciamiento y los beneficios serán repartidos tomando en cuenta dicha participación.
- f. En caso de que participe un aliado industrial y/o cliente, la Propiedad Intelectual que se genere de los proyectos podrá ser compartida con dicho tercero, de conformidad a los términos del convenio que para estos efectos celebren la UNAM y el Tecnológico de Monterrey con el aliado industrial y/o cliente correspondiente.
- g. Los inventores y autores, según corresponda, recibirán los beneficios que la UNAM y el Tecnológico de Monterrey les otorgan acorde a las políticas que al respecto tengan, cuando se logre un acuerdo de transferencia de la propiedad intelectual. El personal que participe a nombre de cada una de las partes, para la realización del proyecto seleccionado, se entenderá relacionado exclusivamente con aquella que lo empleó, y asumirá su responsabilidad por este concepto y en ningún caso serán consideradas como patrones solidarios o sustitutos. Si en la realización de actividades del proyecto, interviene personal que preste sus servicios a instituciones o personas distintas a las partes, éste continuará siempre bajo la dirección y dependencia de la institución o persona para la cual trabaja, por lo que su participación no originará relación de carácter laboral con la UNAM, ni con el Tecnológico de Monterrey.
- h. En caso de ser de interés de FEMSA Servicios S.A. de C.V. comercializar, utilizar o emplear por cualquier medio los derechos de Propiedad Intelectual generados a través de la convocatoria, podrá realizarlo, para lo cual deberá negociar y acordar los términos de éste, mediante un convenio específico de desarrollo bajo demanda, licenciamiento o cesión de derechos con la UNAM y el Tecnológico de Monterrey, según se determine.
- i. Cualquier negociación y acuerdo con terceros en relación con los derechos de Propiedad Intelectual generados al amparo del Consorcio, deberán ser negociados con y a través de las oficinas de transferencia de conocimiento y tecnología internas designadas por la UNAM y el Tecnológico de Monterrey, en el entendido que no podrán realizar esto por medio de oficinas externas o de terceros que se presenten previo al supuesto establecido en el inciso h.



16. Contacto

Para cualquier duda o aclaración con respecto a estos Términos de Referencia, favor de dirigirse a la página web del consorcio: <https://consorciounamtec.mx/es>.

Los presentes Términos de Referencia entrarán en vigor una vez que sean publicados en la Gaceta UNAM y en los medios oficiales del Tecnológico de Monterrey.

A T E N T A M E N T E

**EL CONSORCIO DE INVESTIGACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y
EMPREDIMIENTO UNAM – TEC, FEMSA SERVICIOS S.A. DE C.V.;
Y COCA-COLA FEMSA S.A.B. DE C.V.
09 de febrero de 2023.**

