

CONTENIDO

Razzell - The Global Engineering Group	1
El Ecosistema - Líneas de Especialización Razzell	2
Nuestras áreas de enfoque tecnológico	2
Razzell Surfactants	2
Razzell Water Solutions	2
Razzell Process Systems	3
Razzell Bioengineering	
Razzell Tech Transfer	4
Capacidades Globales	5
Ingeniería y Desarrollo	. 5
Manufactura y Ensamble	
Automatización y Control	
Validación y Cumplimiento Normativo	
Sostenibilidad y Eficiencia Operativa	6
Modelos Operativos y Comerciales	
1. Modelo CAPEX (Inversión de Capital)	
2. Modelo OPEX (Costos Operativos)	
3. Modelo WaaS – Water as a Service	
4. Modelo Leasing Industrial	
5. Modelo Integrado Razzell (Custom Partnership)	8
Proyectos y Casos Destacados	
Tratamiento de agua y sostenibilidad	
Procesos químicos y tensoactivos	9
Biotecnología y bioprocesos	
Sistemas auxiliares y soporte industrial	11
Proyecto especial – Proceso de blanqueamiento	
de ajonjolí grado McDonald's	11
Certificaciones y Normativas Internacionales	
Estándares internacionales de ingeniería y fabricación	12
Regulación y cumplimiento normativo nacional	12

CONTENIDO

Validación y aseguramiento de calidad	13
1. DQ – Design Qualification (Calificación de Diseño)	
2. IQ – Installation Qualification (Calificación de Instalación)	
3. OQ – Operational Qualification (Calificación Operacional)	14
4. PQ – Performance Qualification (Calificación de Desempeño)	14
Compromiso con la sostenibilidad y la seguridad	14
Contacto y Cierre Corporativo	15
Presencia global, esencia mexicana	15
Centros y Representaciones	
Contacto corporativo	16



MENSAJE DEL FUNDADOR Y DIRECTOR GENERAL

Durante más de cuarenta años, México ha formado ingenieros, conocimiento y capacidades que hoy se encuentran en un punto de madurez. Nosotros somos el resultado de esa evolución. Razzell nace de la idea de que la ingeniería no tiene fronteras, y que el verdadero progreso ocurre cuando distintas visiones se atreven a converger.

Hemos tenido la oportunidad de colaborar con expertos y metodologías globales, integrando su rigor técnico con la energía y creatividad que nos caracteriza. De esa unión surge un modelo de trabajo distinto: flexible, preciso y capaz de competir a nivel mundial.

Razzell no comienza desde cero. Es la continuación de una historia que lleva décadas construyéndose. Representa el paso de la manufactura tradicional hacia la ingeniería inteligente; de la química clásica a la biotecnología aplicada. Es la transición hacia una nueva forma de entender la industria.

No buscamos seguir los estándares, sino crearlos. Y lo hacemos con la convicción de que el futuro no se espera: se diseña.

Nuestro compromiso es que México deje de ensamblar tecnología ajena y empiece a exportar inteligencia propia. El tiempo nos dio la base. Nosotros construiremos la trascendencia.

Founder & CEO

The Global Engineering Group

Tiovanni Alexander



Razzell es un grupo de ingeniería global dedicado al diseño, desarrollo y fabricación de soluciones industriales inteligentes que integran ciencia, biotecnología y tecnología digital.

Nuestro propósito es transformar la manera en que el mundo produce, trata y aprovecha sus recursos, conectando ingeniería avanzada con impacto real y sostenible.

Nacimos en México con una visión global: demostrar que la ingeniería latinoamericana

puede alcanzar los más altos estándares internacionales y definir su propio modelo deexcelencia.

Por ello, Razzell se estructura como un grupo corporativo multidisciplinario, conformado por cinco líneas de especialización llamadas FOCUS, que cubren todo el ciclo de la ingeniería moderna:

 Razzell Surfactants – desarrollo y manufactura de tensoactivos, especialidades químicas y formulaciones de alto desempeño.

▶ Razzell Water Solutions – diseño y construcción de plantas de tratamiento de agua potable, residual y ultrapura bajo esquemas CAPEX, OPEX o WaaS.

▶ Razzell Process Systems – ingeniería, fabricación e instalación de sistemas de proceso modulares llave en mano para la industria química, cosmética y alimentaria.

 Razzell Bioengineering – diseño de bioprocesos, reactores y tecnologías biotecnológicas orientadas a la sostenibilidad industrial.

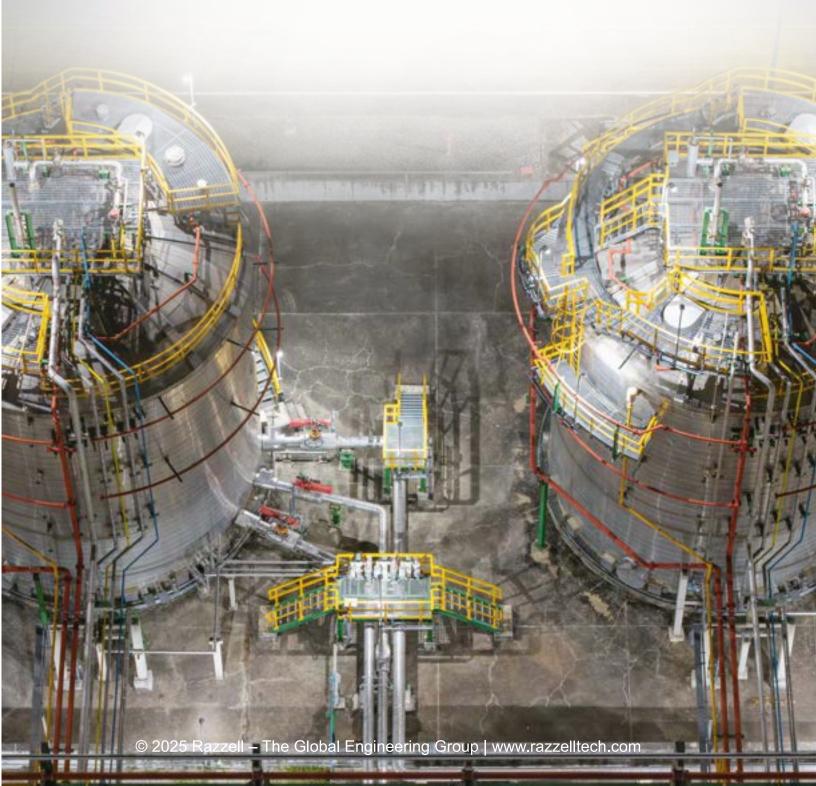
Cada división opera de forma especializada, pero todas convergen en un mismo ecosistema digital: INNOS, la plataforma de inteligencia industrial desarrollada por Razzell, que integra diseño, control, trazabilidad y validación en tiempo real.



Razzell ofrece soluciones completas, desde la ingeniería conceptual y de detalle hasta la manufactura, automatización y validación IQ/OQ/PQ, garantizando cumplimiento con normativas internacionales como NOM, ISO, ASME, FDA y cGMP.

Nos dedicamos a crear tecnología que trascienda.

Razzell representa la transición entre la manufactura convencional y la ingeniería inteligente: un puente entre generaciones, disciplinas y visiones del futuro.



EL ECOSISTEMA - LÍNEAS DE ESPECIALIZACIÓN RAZZELL

Nuestras áreas de enfoque tecnológico

Razzell integra cinco líneas de especialización que representan el núcleo de su capacidad técnica y científica. Cada una opera con enfoque propio, pero todas comparten la misma filosofía: diseñar soluciones que unan ingeniería, biotecnología y tecnología digital para transformar la industria de manera sostenible y eficiente.

Razzell Surfactants

Advanced Chemical Manufacturing

Razzell Surfactants desarrolla y fabrica tensoactivos y especialidades químicas de alto desempeño para la industria del cuidado personal, limpieza, agroquímica y formulaciones industriales.

Combinamos ingeniería de proceso, precisión analítica y optimización molecular para garantizar eficiencia, pureza y consistencia en cada lote.

Principales productos:

- Lauril Éter Sulfato de Sodio (SLES 1 y 2 moles)
- Ácido Dodecilbencensulfónico (LABSA)
- Cocoamido Propil Betaína (CAPB)
- Amidas y óxidos de amina
- Formulaciones detergentes y bases concentradas

Aplicaciones: cuidado personal, cosmética, limpieza institucional, detergencia industrial y química fina.

Razzell Water Solutions

SmartWater360 Technologies

Razzell Water Solutions diseña y construye plantas de tratamiento de agua potable, residual y ultrapura bajo modelos CAPEX, OPEX y

WaaS (Water-as-a-Service)

Integramos procesos fisicoquímicos, biológicos y avanzados con automatización

digital para ofrecer soluciones completas, escalables y sostenibles.





Principales soluciones:

- ▶ PTAR modulares y compactas
- PTAP y sistemas de potabilización
- Producción de agua ultrapura (RO, EDI, UV, AOP)
- Integración digital mediante INNOS
- Soluciones llave en mano con validación IQ/OQ/PQ

Sectores atendidos: industria alimentaria, farmacéutica, cosmética, automotriz, industrial, química, entre otras.

Razzell Process Systems

Modular Industrial Engineering

Razzell Process Systems desarrolla **sistemas de proceso modulares llave en mano** para la industria química, cosmética, farmacéutica y alimentaria.

Nuestros equipos son diseñados bajo normativas internacionales (ASME, ISO, FDA, cGMP) y fabricados con materiales de alta pureza para garantizar confiabilidad y trazabilidad total.

Principales soluciones:

- Reactores, tanques y skids de mezcla o emulsión
- Sistemas CIP/SIP y líneas de transferencia
- Plantas piloto modulares
- Integración de control con INNOS
- Validación IQ/OQ/PQ y soporte técnico en sitio
- Sectores atendidos: química, cosmética, biotecnología, alimentos y bebidas.



RAZZELL BIOENGINEERING APPLIED BIOTECHNOLOGY & SUSTAINABLE PROCESSES

Razzell Bioengineering diseña **bioprocesos y tecnologías biotecnológicas aplicadas** orientadas a la sostenibilidad y optimización industrial. Integramos ciencia biológica e ingeniería de procesos para convertir residuos en recursos y fortalecer la economía circular.

Principales soluciones:

- Reactores biológicos (UASB, MBBR, SBR, híbridos)
- Biotratamiento de efluentes industriales
- Producción de biopolímeros y biosurfactantes
- Ingeniería de consorcios microbianos
- Integración de biotecnología en procesos químicos

Sectores atendidos: industria química, alimentaria, farmacéutica y ambiental.

Razzell Tech Transfer

Innovation, Scale-Up & Industrial Partnerships

Razzell Tech Transfer conecta innovación científica con aplicación industrial, transformando conocimiento en tecnología escalable. Actúa como puente entre investigación, manufactura y mercado, impulsando la creación de nuevas soluciones industriales.

Principales funciones:

- Escalamiento de tecnologías y validación de procesos
- Ensayos piloto y pruebas de concepto
- Transferencia tecnológica industria-academia
- Gestión de propiedad intelectual y desarrollo de patentes
- Alianzas internacionales para innovación aplicada

Sectores atendidos:

investigación aplicada, manufactura avanzada, biotecnología y universidades técnicas.



CAPACIDADES GLOBALES

INGENIERÍA, MANUFACTURA Y VALIDACIÓN AL NIVEL DE LOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES

Razzell combina ingeniería avanzada, manufactura de precisión y automatización digital para ofrecer soluciones industriales que cumplen con los más altos estándares internacionales. Cada proyecto se desarrolla bajo metodologías propias de diseño y control, con una trazabilidad completa desde la ingeniería conceptual hasta la validación final en sitio.

Nuestras capacidades abarcan **todas las etapas del ciclo industrial, i**ntegrando disciplinas químicas, mecánicas, eléctricas, biotecnológicas y digitales en un solo flujo de trabajo:

Ingeniería y Desarrollo

Diseñamos procesos industriales desde la base: **ingeniería conceptual, básica y de detalle**, simulaciones térmicas e hidráulicas, modelado 3D, selección de materiales y normativas aplicables.

Cada diseño se valida técnica y económicamente antes de su ejecución para garantizar seguridad, eficiencia y escalabilidad.

Manufactura y Ensamble

Contamos con capacidad de fabricación modular de reactores, tanques, sistemas de proceso, skids y plantas completas, integrando soldadura orbital, pulido sanitario y pruebas hidrostáticas.

Todos los equipos se construyen bajo normas **ASME**, **ISO**, **FDA** y **cGMP**, asegurando calidad, trazabilidad y confiabilidad en operación.

Automatización y Control

Razzell integra **sistemas de automatización industrial** basados en PLCs Siemens y Allen-Bradley, con supervisión SCADA e instrumentación inteligente. A través de nuestra plataforma **INNOS**, los procesos pueden monitorearse en tiempo real, permitiendo control remoto, análisis de desempeño y mantenimiento predictivo.

Validación y Cumplimiento Normativo

Cada sistema es probado y documentado conforme a protocolos **DQ**, **IQ**, **OQ** y **PQ**, asegurando cumplimiento con regulaciones nacionales e internacionales.

Trabajamos bajo normativas **NOM, ISO, ASME, USP y FDA**, garantizando resultados validados y listos para inspección o certificación.

Sostenibilidad y Eficiencia Operativa

Razzell diseña sus sistemas considerando **eficiencia energética**, **recuperación de recursos y reducción de emisiones**. Aplicamos biotecnología y digitalización para cerrar ciclos de agua y energía, alineando cada proyecto con los principios de economía circular y sostenibilidad industrial.

Modelos Operativos y Comerciales

Flexibilidad financiera, compromiso técnico.

Razzell entiende que cada cliente, industria y proyecto tiene necesidades diferentes. Por eso, ofrecemos modelos de colaboración adaptativos que equilibran inversión, riesgo y rendimiento, garantizando siempre la continuidad operativa y la trazabilidad técnica de cada sistema.

Nuestros esquemas están diseñados para optimizar recursos, reducir tiempos de implementación y asegurar resultados medibles tanto en desempeño como en retorno de inversión.

1. Modelo CAPEX (Inversión de Capital)

Ideal para clientes que buscan propiedad total del activo y control operativo directo. Razzell entrega el proyecto completo bajo un esquema llave en mano, incluyendo

ingeniería, manufactura, instalación y validación.

Ventajas:

Propiedad integral de la planta o sistema.

Control total de operación y mantenimiento.

Alta personalización técnica.

Activo capitalizable con vida útil prolongada.



2. Modelo OPEX (Costos Operativos)

En este esquema, Razzell mantiene la propiedad técnica de los sistemas y el cliente paga solo por el uso o desempeño operativo. Es ideal para empresas que desean mantener flexibilidad financiera y enfocarse en sus procesos principales.

Ventajas:

- · Sin inversión inicial elevada.
- Pagos mensuales o trimestrales predecibles.
- Mantenimiento, calibración y soporte incluidos.
- Reducción de riesgo financiero y operativo.

3. Modelo WaaS - Water as a Service

Aplicable a las soluciones de Razzell Water Solutions, este modelo permite a los clientes contratar agua tratada o purificada como un servicio, sin adquirir equipos ni infraestructura.

Ventajas:

- Producción garantizada de agua bajo especificaciones NOM, ISO o USP.
- Cero CAPEX, solo costo por metro cúbico tratado o entregado.
- Operación, mantenimiento y monitoreo a cargo de Razzell.
- Cumplimiento regulatorio asegurado y trazabilidad vía INNOS.

4. Modelo Leasing Industrial

Esquema híbrido que combina financiamiento, arrendamiento y opción de compra.

Razzell diseña, fabrica y pone en operación la tecnología, mientras el cliente la utiliza bajo un contrato flexible con opción de adquirirla al finalizar el periodo.

Ventajas:

- Implementación rápida sin carga de activos.
- Deducción fiscal del arrendamiento.
- Actualización tecnológica garantizada.
- Soporte técnico integral durante todo el ciclo de uso



5. Modelo Integrado Razzell (Custom Partnership)

Para proyectos de gran escala o alto nivel de innovación, Razzell desarrolla esquemas personalizados que combinan capital, ingeniería, operación y transferencia tecnológica, asegurando una relación a largo plazo basada en desempeño y codesarrollo.

Ventajas:

- Copropiedad o participación en la operación del sistema.
- Desarrollo conjunto de tecnología o patentes.
- Integración digital y soporte global permanente.
- Visibilidad completa del ciclo técnico-financiero



PROYECTOS Y CASOS DESTACADOS

INGENIERÍA COMPROBADA, RESULTADOS TANGIBLES.

Con presencia en América, Europa y Asia, Razzell ha ejecutado proyectos que combinan ciencia, ingeniería y biotecnología aplicada. Cada uno representa un avance en eficiencia, sostenibilidad y precisión industrial, demostrando nuestra capacidad para transformar conceptos en sistemas reales de alto desempeño.

Tratamiento de agua y sostenibilidad

▶ Planta de tratamiento para aguas contaminadas con residuos peligrosos listados en la NOM-052-SEMARNAT.

Instalación de alto desempeño con separación fisicoquímica, oxidación avanzada y tratamiento biológico híbrido, desarrollada para el manejo seguro de efluentes industriales complejos. Los resultados superaron los límites permisibles de descarga establecidos por la normativa, integrando control digital y trazabilidad en tiempo real.

▶ Sistemas de recuperación de calor y enfriamiento industrial.

Desarrollados en plantas de proceso continuo para optimizar el balance energético y reducir emisiones térmicas, con ahorros superiores al 18 % en consumo energético global.

Procesos químicos y tensoactivos

Planta de producción de cocoamidopropil betaína

Diseño, construcción y arranque de planta modular con reactor de amidación y betainización en acero 316 L, integrando control automatizado, instrumentación sanitaria y validación IQ/OQ/PQ.

▶ Planta de producción de amida de coco.

Sistema continuo con reacción controlada por temperatura y presión, validado conforme a estándares cGMP.

Planta de producción de óxido de dietilamina.

Proceso cerrado con recuperación de vapor y monitoreo de gases residuales, alcanzando pureza superior al 99.2 %.•

▶ Planta de producción de SLES 28 % (1 y 2 EO).

Diseño integral de sulfonación y neutralización con tres etapas de enfriamiento y control de SO₃. Equipos validados para operación continua y cumplimiento de especificación de pureza.

▶ Planta de producción de ácido giberélico (GA₃)

Bioproceso fermentativo a escala industrial con integración de biorreactores, control automatizado y validación de rendimiento biológico.

Secador por aspersión de alta eficiencia

Sistema diseñado para el secado de especialidades químicas y biotecnológicas, con eficiencia térmica del 92 %.

▶ Planta de producción de alfa-terpineol

Proceso batch–continuo con recuperación de solventes, diseñado para aromáticos de grado industrial y farmacéutico.

Biotecnología y bioprocesos

Planta de extracción y purificación de luteína. Ingeniería completa para extracción supercrítica y purificación cromatográfica de grado alimentario.

Bioproceso para producción de cepas especializadas

Plataforma piloto para fermentación anaerobia controlada, enfocada en degradación de compuestos orgánicos complejos.

Bioproceso para producción de ácido hialurónico

Planta validada bajo cGMP con integración de bioreactores, purificación y control digital.



Proceso de fermentación para bebidas alcohólicas

▶ Sistema diseñado para destilería de nueva generación con control de perfiles

aromáticos y eficiencia fermentativa superior al 94 %.

Scale-down del proceso de producción de ácido tereftálico – Veracruz, México

Desarrollo experimental para reproducir, optimizar y validar parámetros de reacción a escala laboratorio. Permitió definir curvas de transferencia térmica y tiempos de residencia óptimos para el escalamiento industrial.

Sistemas auxiliares y soporte industrial

Diseño de sistema CIP

Ingeniería de sistemas de limpieza en sitio para las industrias cosmética, detergente, láctea y agroindustrial, con reducción promedio del 35 % en consumo de agua y agentes químicos.

Diseño de sistema manifold

Derivación hidráulica automatizada de fluidos en líneas de producción multiproducto, asegurando flexibilidad operativa y segregación sanitaria completa.

Proyecto especial – Proceso de blanqueamiento de ajonjolí grado McDonald's



CERTIFICACIONES Y NORMATIVAS INTERNACIONALES

CUMPLIMIENTO TÉCNICO, CONFIANZA GLOBAL.

En Razzell, la ingeniería no termina con la innovación: culmina con el cumplimiento. Cada proyecto, sistema o planta que desarrollamos se diseña y valida bajo normativas internacionales que garantizan calidad, seguridad y trazabilidad en todas las etapas del proceso.

Nuestro enfoque combina el conocimiento técnico con el compromiso regulatorio, permitiendo que cada entrega cumpla o supere los estándares de la industria mundial.

Estándares internacionales de ingeniería y fabricación

Todos los equipos y sistemas desarrollados por Razzell son diseñados y fabricados bajo los lineamientos de:

- ▶ ASME (American Society of Mechanical Engineers) diseño y fabricación de recipientes a presión y componentes industriales.
- ▶ ISO (International Organization for Standardization) gestión de calidad, eficiencia energética y seguridad operacional.
- ▶ AWS (American Welding Society) procedimientos de soldadura calificados y trazabilidad de uniones críticas.
- ▶ CE / PED (Pressure Equipment Directive) cumplimiento europeo en seguridad y diseño de equipos presurizados.
- ▶ FDA & cGMP (Good Manufacturing Practices) diseño sanitario y validación para la industria farmacéutica y cosmética.

Regulación y cumplimiento normativo nacional

Los proyectos y sistemas de Razzell en México se desarrollan conforme a las **Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** aplicables en materia ambiental, sanitaria y de calidad de agua:

- ▶ NOM-001-SEMARNAT límites máximos permisibles de contaminantes en descargas a cuerpos receptores.
- ▶ NOM-002-SEMARNAT descargas de aguas residuales a sistemas de alcantarillado.
- NOM-003-SEMARNAT requisitos para la reutilización de aguas tratadas.
- ▶ NOM-052-SEMARNAT identificación y manejo de residuos peligrosos.



- ▶ NOM-127-SSA1 agua para uso y consumo humano, límites permisibles de calidad.
- ▶ NOM-141-SEMARNAT manejo de residuos derivados de procesos mineros y metalúrgicos.
- ▶ NOM-201-SSA1-2015 productos y dispositivos para tratamiento de agua para uso y consumo humano, especificaciones sanitarias, materiales y métodos de prueba.

Validación y aseguramiento de calidad

Cada sistema desarrollado por Razzell pasa por un proceso estructurado de validación integral, basado en los protocolos internacionales reconocidos como DQ, IQ, OQ y PQ, que garantizan la funcionalidad, seguridad y reproducibilidad del sistema en condiciones reales de operación.



© 2025 Razzell – The Global Engineering Group | www.razzelltech.com

3. OQ – Operational Qualification (Calificación Operacional) Fase en la que se comprueba el funcionamiento del sistema bajo condiciones controladas, simulando los parámetros reales de operación. Se validan secuencias automáticas, alarmas, seguridad, fluios, presiones

Se validan secuencias automáticas, alarmas, seguridad, flujos, presiones, temperaturas y controles digitales. El objetivo es confirmar que el sistema **opera dentro de las especificaciones de diseño** y responde adecuadamente ante desviaciones.

4. PQ – Performance Qualification (Calificación de Desempeño) Es la verificación final del desempeño sostenido del sistema en condiciones normales de trabajo. Durante esta fase se recopilan datos operativos durante un periodo determinado para asegurar que los resultados son repetibles, estables y conformes a los requisitos del cliente o normativa. Esta calificación garantiza que el sistema puede operar de manera continua, segura y eficiente.

Cada una de estas etapas se documenta mediante reportes técnicos y firmas de conformidad, permitiendo que el cliente cuente con **trazabilidad completa** desde el diseño hasta la operación. Este proceso no solo respalda la calidad del sistema, sino que habilita su uso en industrias reguladas como farmacéutica, alimentaria, cosmética y biotecnológica sin requerir validaciones externas adicionales.

Compromiso con la sostenibilidad y la seguridad Razzell aplica principios de eficiencia energética, reducción de emisiones y reutilización de recursos en cada proyecto.

Además, seguimos lineamientos de **seguridad ocupacional y ambiental** basados en **ISO 45001, ISO 14001 y la EPA Clean Water Act,** asegurando cumplimiento en proyectos nacionales e internacionales.



CONTACTO Y CIERRE CORPORATIVO

Presencia global, esencia mexicana.

Razzell es más que una empresa: es un movimiento de ingeniería que une talento, ciencia y tecnología en una sola visión. Desde México, dirigimos una red de proyectos y colaboraciones internacionales que conectan América, Europa y Asia bajo un mismo propósito: diseñar la próxima generación de soluciones industriales inteligentes.

Nuestra capacidad técnica se apoya en un modelo operativo global. Los equipos de ingeniería, manufactura y validación trabajan en sincronía con **socios estratégicos y centros tecnológicos internacionales**, lo que nos permite ejecutar proyectos de cualquier escala con precisión, trazabilidad y cumplimiento normativo.

Centros y Representaciones

Región	Rol principal	Enfoque
Nuevo León, México	Sede central corporativa	Dirección global, estrategia e innovación
Querétaro, México	Centro de ingeniería	Diseño, simulación, validación y desarrollo de sistemas modulares
Guanajuato, México	Sede de Razzell Water Solutions	Ingeniería, fabricación y operación de plantas de tratamiento de agua
CDMX, México	Sede de Razzell Water Solutions	Relaciones institucionales y proyectos internacionales.
Norteamérica	Razzell North America Desk	Soporte técnico y desarrollo comercial para Estados Unidos y Canadá
Europa	Razzell EU Collaboration Hub	Vinculación con despachos de ingeniería y centros de investigación.
Asia-Pacífico	Razzell Asia Partnership Office	Desarrollo de bioprocesos y escalamiento tecnológico.

Razze

TECH TRANSFER

"El futuro no se espera, se diseña. En Razzell, convertimos el conocimiento en ingeniería, la ingeniería en impacto y el impacto en legado."



Contacto corporativo

Razzell – The Global Engineering Group Guanajuato, México +52 720 643 3464 contact@razzelltech.com www.razzelltech.com

Derechos y producción
© 2025 Razzell. Todos los derechos reservados.
Diseñado y producido por el Equipo de Ingeniería, Comunicación y Diseño
Corporativo de Razzell.