



circular club
by REDESIGN LAB

CASO COMPLEMENTARIO
LIMA · BOGOTÁ



CASO DE NEGOCIO COMPLEMENTARIO · PLAYBOOK CIRCULAR LATAM

Chemical leasing.

Un proveedor pequeño de desengrasantes deja de vender kilos y empieza a cobrar por metro cuadrado tratado. Desde ese día gana más cuando su cliente gasta menos químico. El caso mide si ese cambio de contrato paga su costo de capital.

MYPE · Antioquia, Colombia

Proveedor de químicos de limpieza y desengrase para cuatro plantas metalmecánicas y de alimentos. Sin flota propia.

Fuera del conteo de los 15 casos

Caso complementario construido con la Herramienta 02. Ilustra el modelo de vender el resultado de un insumo.

Autores

Eddie Ajalcríña · Lorenzo Ortiz

Edición

Circular Club · by Redesign Lab

Año

2026

CÓMO LEER ESTE DOCUMENTO

La empresa es ilustrativa. Los casos de referencia y las reglas del cálculo no lo son.

Este caso complementario usa la misma H02 que los 15 casos ilustrativos, pero no se suma a ellos. El proveedor no existe. Las empresas reales aparecen solo como evidencia publicada por ONUDI.

DATO VERIFICADO

Resultado de un contrato real, con fuente, página y año. Se cita sin extrapolarlo al proveedor del caso.

SUPUESTO

Valor sin fuente pública, dentro del rango de la evidencia. Se reemplaza por una medición en planta.

REGLA DEL CÁLCULO	ESTE CASO
Moneda	USD de hoy, indexados a 2.5% al año. Referencia: 3,320 COP/USD
Impuesto	27% estándar con depreciación y arrastre de pérdidas, sin tributos locales
Costo de capital	20% por ser MYPE, con horizonte de 5 años
Inversión	En el año 0, con 15% de contingencia y valor residual en libros
Financiamiento	A capital propio · B fondo MYPE de 50% hasta USD 250,000 · C préstamo de impacto de 70% al 7.5%, 5 años, 6 meses de gracia · CC crédito comercial de referencia de 70% al 24%. DSCR en años de operación

Lea el caso como una prueba de estructura, no como un pronóstico. **La lección sale del contrato, no de una cifra exacta.**

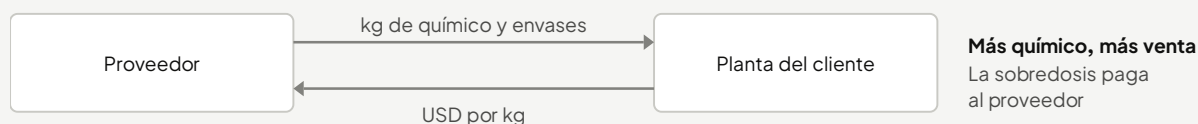
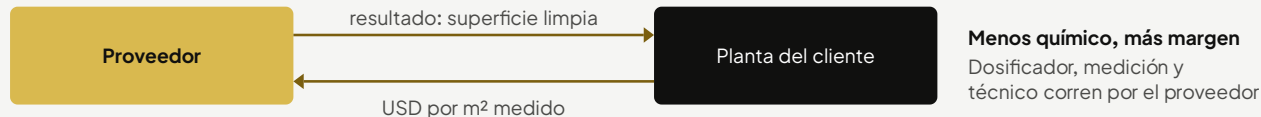
Fuentes: ONUDI (2011), Chemical leasing: a global success story · ONUDI (2015), Chemical Leasing within industrial and service sector cleaning operations · ONUDI (2016), Chemical Leasing business models in industry. 10 years. Supuestos y libro: p. 6.

EL MODELO DE NEGOCIO

Cuando cobra por kilo, el proveedor gana con el desperdicio de su cliente. Cuando cobra por m², gana con el ahorro.

En chemical leasing el cliente paga por la función del químico, no por su peso: metros cuadrados desengrasados, piezas limpias o agua tratada. El proveedor sigue siendo dueño del químico y de su dosificación hasta que hace su trabajo.

HOY · VENTA POR KILO

CHEMICAL LEASING · PAGO POR m² TRATADO

1

MENOS QUÍMICO POR M²

Dosificación automática y control del baño. ONUDI documenta de 15% a 50% menos.

2

MENOS ENVASE Y FLETE

Bajan en la misma proporción que los kilos entregados.

3

CLIENTE CON CONTRATO

Un contrato de tres años retiene la cuenta que la venta por kilo pierde por precio.

El margen deja de depender del volumen vendido. Depende de cuánto químico ahorra el proveedor en la planta de otro.

Modelo: submodelo 3.2 de la H02, producto como servicio por uso. Definición y mecanismo: ONUDI (2015), resumen ejecutivo, p. i impresa · ONUDI (2016), p. 38 **DATO VERIFICADO**.

LA EVIDENCIA REAL

Tres contratos documentados por ONUDI muestran el patrón: menos químico, menos envase y un cliente que se queda.

CONTRATO	UNIDAD DE PAGO	RESULTADO PUBLICADO
Ecopetrol con Nalco Campo Castilla, Colombia, desde 2008	USD por mil barriles de crudo en especificación, antes USD por galón o kilo	Costo del tratamiento casi 20% menor y tambores de 4,900 a 3,500. Ecopetrol ahorró USD 1.8 millones en 2008 y 2009. Ahorros para Nalco de USD 164,630 (2008) y USD 249,418 (2009). Fase 2, 2011 y 2012: floculante 18% a 21% menos, empaque 80% menos e ingreso adicional para Nalco de unos USD 150,000 al año
Renault Sofasa con Polikem Envigado, Colombia	USD por m ² de superficie tratada, tarifa única por desengrase y fosfatado	75% menos químicos de limpieza con el triple de superficie tratada. Ahorro en USD no publicado
Hotel Windsor Atlántica con Ecolab Río de Janeiro, Brasil	Cuota por habitación ocupada al mes	El hotel reportó 70% menos químicos frente a un hotel comparable. ONUDI usa la mitad, 50%, porque la comparación no es antes y después

RANGO QUE USA EL CASO

En los casos de pintura y pretratamiento de ONUDI la reducción va de 15% a 50%. En limpieza de metales, de 10% a más de 80%. El caso supone 30%, en la mitad baja.

LO QUE CASI NUNCA SE PUBLICA

El margen del proveedor. ONUDI reporta ahorros del usuario. Nalco es una de las pocas excepciones.

La evidencia prueba que el usuario ahorra. **Que el proveedor gane hay que calcularlo contrato por contrato.**

Fuentes **DATO VERIFICADO** : Ecopetrol y Nalco, ONUDI (2011), pp. 4 y 5 impresas (pp. 12 y 13 del PDF) y ONUDI (2016), p. 38, tabla 8. Sofasa y Polikem, ONUDI (2015), p. 14 y p. 50 impresas. Windsor y Ecolab, ONUDI (2015), p. 27 y p. 47 impresas. Rangos: ONUDI (2011), pp. 16 y 17 del PDF · ONUDI (2015), p. iii y p. 16.

FICHA DEL CASO · MYPE · ANTIOQUIA, COLOMBIA

Con capital propio el contrato queda apenas bajo su costo de capital. Con un fondo que pague la mitad, crea valor.

Proveedor ficticio de desengrasantes alcalinos, sin flota propia: el flete es tercerizado. Vende por kilo a cuatro plantas metalmecánicas y de alimentos, y les ofrece pasar a un contrato de tres años con pago por m² tratado.

Línea que se convierte	48,000 kg al año a USD 3.20, unos USD 153,600. Costo de USD 2.00 por kg con envase y flete SUPUESTO
Nuevo contrato	2.4 millones de m ² al año a USD 0.0576 por m ² , 10% menos de lo que el cliente paga hoy por m ² SUPUESTO
Submodelo	3.2 Producto como servicio por uso
Dinero	USD. Tasa de 20%. Inversión de USD 17,800, USD 20,470 con 15% de contingencia, más el capital de trabajo del contrato

EL CONTRATO EN CINCO PASOS

1 Línea base de g por m ² en cada planta	2 Dosificador y medición instalados	3 Año 1 con 20% menos químico	4 30% menos desde el año 2	5 Renovación en el año 4
--	--	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

-2,305 VAN CAPITAL PROPIO, USD Al 20%, a cinco años. TIR de 17.0%.	7,930 VAN CON FONDO DE 50%, USD No depende del valor residual.	0.8% ALZA DE TARIFA QUE LLEVA A A CERO El caso está en el filo del equilibrio.
---	---	---

Caso ilustrativo construido con la H02. Resultados: CC-02-Caso-de-valor-15-chemical-leasing.xlsx. Tarifa de equilibrio: H02, multiplicador de precio que deja el VAN en cero (1.008).

SUPUESTOS Y FUENTES

Cada cifra que mueve el VAN tiene una fuente o una etiqueta que la marca como supuesto.

DATO	VALOR	ESTADO	FUENTE O RANGO
Reducción de químico por m ²	20% el año 1, 30% desde el año 2	SUPUESTO	ONUDI: 15% a 50% en pretratamiento y pintura. Sofasa con Polikem: 75%. Floculante de Ecopetrol: 18% a 21%
Descuento al cliente por m ²	10% frente a su costo actual	SUPUESTO	Ecopetrol bajó casi 20% su costo de tratamiento
Consumo de la línea base	20 g por m ² , 600,000 m ² por planta	SUPUESTO	Se mide en el paso 1 de cada contrato
Precio y costo del kilo	USD 3.20 y USD 2.00	SUPUESTO	Sin precio público de desengrasante industrial
Pérdida de clientes sin contrato	10% de los kilos al año	SUPUESTO	Sin dato público. ONUDI destaca la relación de largo plazo como beneficio
Duración del contrato	3 años, 70% renueva	SUPUESTO	Duración esperada de 4.4 años dentro del horizonte
Operación del servicio	8% de los ingresos el año 1, 6% después, más 1% de seguro	SUPUESTO	ONUDI (2015): el costo de servicio sube al inicio y baja con la experiencia
Inversión	USD 10,000 dosificadores, 4,800 medición, 3,000 línea base y capacitación	SUPUESTO	Equipos menores, vida de 5 años
Capital de trabajo	15 días de cobro, 45 de inventario, 30 de pago	SUPUESTO	Inventario en consignación en la planta del cliente

DESCARGA

CC-02-Caso-de-valor-15-chemical-leasing.xlsx

ANTES DE FIRMAR

Mida la línea base de g por m² en cada planta y cotice el dosificador. Son los dos supuestos que más cuesta corregir después.

El libro está en entregables/casos/herramientas/, con los parámetros estándar de la H02 v2.1.

CASO DE VALOR · FLUJO DEL PROYECTO

El contrato cede el margen del kilo y lo recupera con químico ahorrado y con clientes que no se van.

La H02 compara el contrato con lo que pasaría sin él: seguir vendiendo por kilo y perder 10% de esos kilos cada año. Montos nominales con inflación de 2.5%.

USD	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos por m ²	0	141,696	145,238	148,869	106,814	109,484
Costos, con el margen del kilo cedido	0	144,609	129,787	128,007	101,115	99,367
EBITDA	0	-2,913	15,452	20,862	5,699	10,117
Inversión	20,470	0	0	0	0	0
Capital de trabajo, variación	0	11,766	-464	76	-2,833	38
Impuesto	0	0	1,175	4,527	433	1,626
Flujo libre, con valor residual	-20,470	-14,679	14,741	16,259	8,099	17,036

78,720

QUÍMICO ENTREGADO AÑO 1, USD
20% menos kilos que hoy, con
envase y flete.

53,136

MARGEN DEL KILO CEDIDO AÑO 1,
USD
El de la línea base que se habría
retenido.

58.6^t

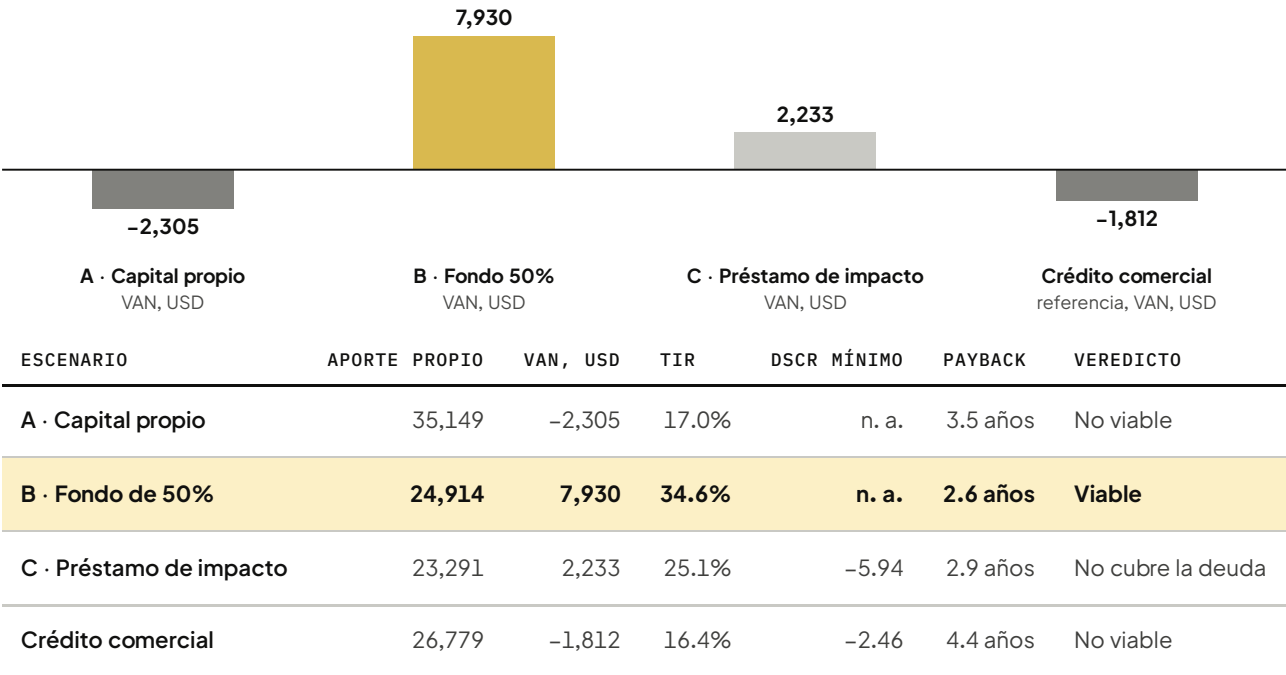
QUÍMICO EVITADO EN 5 AÑOS
11.7 t al año en promedio.

El año 1 pierde caja por el aprendizaje y **USD 11,766 de capital de trabajo**. El año 4 cae porque 30% de los contratos no renueva.

Fuente: H02, CC-02-Caso-de-valor-15-chemical-leasing.xlsx, pestaña Flujo del proyecto. Valor residual de USD 8,583 en el año 5, todo capital de trabajo. Costos del año 1: químico 78,720, margen cedido 53,136, operación 11,336 y seguro 1,417.

RESULTADOS POR ESCENARIO DE FINANCIAMIENTO

El fondo convierte un contrato que no paga su costo de capital en uno que crea valor. El préstamo choca con el año 1.



Mensaje de la H02: "El proyecto es viable solo con fondo no reembolsable." Con el fondo, el VAN sin valor residual es USD 4,481: no depende de recuperar activos.

POR QUÉ FALLA EL PRÉSTAMO

El año 1 tiene EBITDA de USD -2,913 y capital de trabajo nuevo, así que su caja no cubre ni los intereses. El DSCR mínimo es -5.94 en ese año. Desde el año 2 supera 2.1.

QUÉ HACE EL FONDO

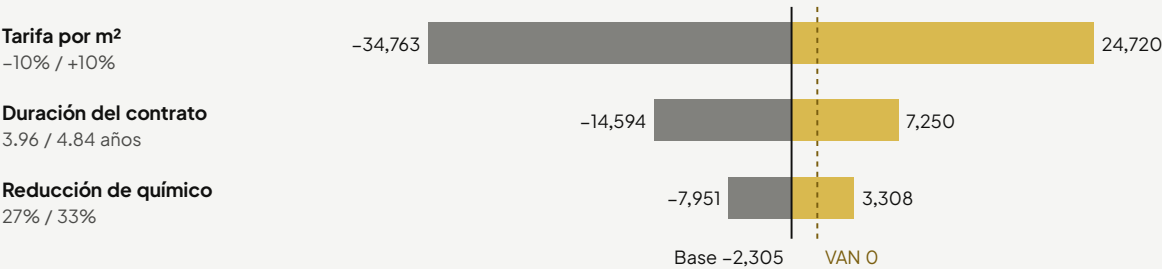
Cubre USD 10,235, la mitad de la inversión con contingencia. El payback descontado baja a 3.7 años. Con capital propio no se recupera en el horizonte.

Fuente: H02, pestañas de escenarios y Comparación. Payback simple del flujo del accionista. n. a.: sin deuda.

SENSIBILIDAD · ±10% EN TRES VARIABLES

La tarifa pesa cinco veces más que la reducción de químico. Un 10% en el precio decide todo el caso.

Cada variable se mueve 10% con el resto fijo. La duración es la vida esperada de los contratos en el horizonte: 4.4 años en la base.



VARIABLE	VALOR	VAN A, USD	VAN B, USD	MENSAJE DE LA H02
Reducción -10%	27% desde el año 2	-7,951	2,284	Solo con fondo, si recupera activos
Reducción +10%	33% desde el año 2	3,308	13,543	Capital propio, si recupera activos
Tarifa -10%	USD 0.0518 por m²	-34,763	-24,528	No viable
Tarifa +10%	USD 0.0634 por m²	24,720	34,955	Viable con capital propio
Duración -10%	3.96 años, 48% renueva	-14,594	-4,359	No viable
Duración +10%	4.84 años, 92% renueva	7,250	17,485	Viable con capital propio

Una tarifa 10% más alta casi no le deja ahorro al cliente. El margen está en el químico ahorrado, y se comparte.

Fuente: H02 del caso recalculada con cada variante. «Si recupera activos»: el VAN es positivo solo con el valor residual. Con tarifa +10% el cliente paga 1% menos que hoy por m².

QUÉ LO PUEDE HACER FALLAR

Sin cliente retenido el ahorro de químico no paga el cambio. El contrato vale por los años que dura.

RIESGO	PRUEBA EN LA H02	VAN A, USD	VAN B, USD
El cliente reduce volumen	20% menos m ² en las cuatro plantas	-5,307	4,928
El contrato dura poco	Ningún contrato renueva en el año 4	-43,289	-33,054
No hay valor de retención	Sin contrato el proveedor no habría perdido clientes	-42,136	-31,901
La reducción no se logra	15% de reducción, el piso de ONUDI	-31,734	-21,499
El cliente pide más ahorro	Descuento de 15% por m ² en lugar de 10%	-18,427	-8,192
Contraste favorable	50% de reducción, como el escenario de ONUDI en Windsor	32,872	43,107

HAY QUE MEDIR EL RESULTADO

El pago depende de m² que ambos aceptan. Sin un contador en la línea y una línea base de g por m² firmada, cada factura es una discusión. Por eso la medición entra en la inversión desde el año 0.

CLÁUSULAS QUE PROTEGEN EL CASO

Plazo mínimo de tres años con renovación automática, volumen mínimo de m² facturables, tarifa indexada y reparto explícito de cualquier ahorro adicional.

LÍMITE DEL CASO

La pérdida de 10% de clientes sin contrato y la renovación de 70% no tienen fuente pública. Mueven el VAN más que la química. Mida su propia tasa de pérdida de cuentas en los últimos tres años antes de ofrecer el contrato.

Fuente: H02 del caso recalculada con cada variante, una a la vez. El volumen menor reduce también los kilos de la línea base. Escenario de Windsor: ONUDI (2015), p. 47 impresa.

CIERRE · CASO COMPLEMENTARIO CHEMICAL LEASING

Venda el metro cuadrado limpio, no el kilo de químico.

El contrato por resultado alinea al proveedor con el ahorro de su cliente. Para una MYPE no es una apuesta de capital: es una apuesta de contrato. Mida la línea base, firme la duración y abra el libro con sus propias cifras antes de ofrecerlo.

HERRAMIENTAS USADAS EN ESTE CASO

HERR. 02

Caso de valor: flujo, VAN, TIR, DSCR y escenarios de financiamiento.

HERR. 10

Financiamiento: fondo no reembolsable y préstamo de impacto.

INVITACIÓN

Circular Club diagnostica flujos de materiales, arma casos de valor con sus cifras y acompaña pilotos con indicadores verificables, alineados con la familia ISO 59000. Si su empresa provee químicos y quiere probar un contrato por resultado, escribanos.



Redesign Lab.

TRABAJEMOS SU CADENA

circularclub.la
circularclub@redesignlab.org
Lima y Bogotá

PUBLICACIÓN

Eddie Ajalcriña · Lorenzo Ortiz
2026

Referencias: Herramienta 02, adaptación de Redesign Lab a partir de Nordic Innovation · ONUDI (2011, 2015 y 2016), publicaciones sobre chemical leasing.