

5,9 %
menos diésel por hora en la cosechadora 7031 de Ingenio El Viejo: de 44,61 a 41,98 L/h
Zafra 2022

4,68 %
de ahorro en cosechadoras de Ingenio Taboga, con 905 horas medidas
Zafra 2025-26

2,8 ×
el diésel ahorrado en El Viejo cubrió 2,8 veces el costo del producto
Informe de prueba

+19 %
de eficiencia en calderas de Del Monte y Fructa
Caso documentado

PARA SU OPERACIÓN AGROINDUSTRIAL


CAÑA DE AZÚCAR


ARROZ Y GRANOS


TRACTORES Y LABRANZA


CALDERAS DE PROCESO

En el campo, cada hora de tractor, cosechadora, chapulín, motoniveladora o bomba de riego cuesta diésel, y una parte de ese diésel no se quema: sale como humo negro, ensucia inyectores y filtros y termina en el aceite. Meca-Run trabaja en el campo y en la planta: C99 Diésel en la maquinaria, C-Fuel 5000 en las calderas del ingenio, el beneficio o la secadora, y P-18 en motores y transmisiones que trabajan bajo carga pesada.

DEL CAMPO A LA PLANTA



EQUIPO	DESAFÍO	SOLUCIÓN MECA-RUN
Cosechadoras, alzadoras y equipos de cosecha	Alto consumo por hora en cosecha y temporada alta; inyectores sucios y humo negro	C99 Diésel en cada carga; ECO 10000 como limpieza inicial
Tractores, chapulines y labranza	Trabajo bajo carga, arranques en frío y desgaste de cajas y diferenciales	C99 Diésel y P-18 en motor, cajas, diferenciales e hidráulicos
Excavadoras, retroexcavadoras y motoniveladoras	Caminos, drenajes y canales de finca: trabajo pesado y horas en ralentí	C99 Diésel en cada carga; P-18 en motor e hidráulicos
Camiones cañeros y de acarreo	Caminos de finca, paradas y carga pesada	C99 Diésel en cada carga; P-18 en cada cambio de aceite
Bombas de riego y generadores	Combustible almacenado con agua, lodos y algas	ECO 10000 en el tanque y C99 Diésel en el uso continuo
Calderas de ingenio, beneficio o secadora	Búnker o diésel que no se convierte en vapor; hollín y opacidad	C-Fuel 5000 con auditoría térmica medida
Tanques de finca	Agua de condensación, bacterias y filtros tapados	ECO 10000 (absorbe agua hasta el 15 % de su volumen)



PREPARACIÓN DE SUELOS



CAMINOS DE FINCA



COSECHA DE GRANOS

INDICADORES QUE MEDIMOS

L/h

Litros por hora de tractores, cosechadoras y maquinaria agrícola

km/L

Camiones de acarreo y vehículos de finca

lb vapor/gal

Calderas del ingenio o del beneficio

Opacidad · CO_2

Humo negro y toneladas de CO_2 evitadas (EPA)

Cel. +506 8930-9507 · WhatsApp +506 8377-9999 · Tel. (506) 4002-2546 · info@mecarun.cr · www.mecarun.cr

LÍMITES DE EMISIÓN PARA CALDERAS · DECRETO 43184-S-MINAE (VIGENTE)

El Decreto Ejecutivo N.° 43184-S-MINAE, Reglamento sobre emisión de contaminantes atmosféricos provenientes de calderas y hornos de tipo directo e indirecto, del 18 de abril de 2022 y publicado en La Gaceta el 11 de mayo de 2022 (rige tres meses después de su publicación, art. 38), derogó el Decreto 36551 y fija los valores máximos de emisión en mg/m³ (TPN), en base seca y corregidos al 5 % de oxígeno para calderas (arts. 9 y 14).

PARÁMETRO	CATEGORÍA A ≥ 4.700 kW · ≥ 7.500 kg vapor/h	CATEGORÍA B 1.253 a < 4.700 kW · 2.000 a < 7.500 kg vapor/h	CATEGORÍAS C Y D < 1.253 kW · < 2.000 kg vapor/h
Partículas totales en suspensión (PTS) **Combustibles líquidos: diésel y búnker**	135 mg/m³	150 mg/m³	175 mg/m³
Dióxido de azufre (SO_2) **Combustibles líquidos**	2.500 mg/m³ (S ≤ 1,65 %) 1.515 mg/m³ si S ≤ 1,0 %	2.500 mg/m³ (S ≤ 1,65 %) 1.515 mg/m³ si S ≤ 1,0 %	2.500 mg/m³ (S ≤ 1,65 %) 1.515 mg/m³ si S ≤ 1,0 %
Óxidos de nitrógeno (NOx) **Diésel**	200 mg/m³	200 mg/m³	220 mg/m³
Óxidos de nitrógeno (NOx) **Búnker**	550 mg/m³	580 mg/m³	600 mg/m³

Fuente: Decreto 43184-S-MINAE, Tablas 1, 3, 5 y 6. NOx: valores para combustibles con hasta 0,20 % en masa de nitrógeno; por cada 0,10 % adicional se suman 100 mg/m³. S: contenido de azufre del combustible.

REQUISITOS CLAVE DE CUMPLIMIENTO Y OPERACIÓN

- **Opacidad (art. 9):** en operación normal el humo no debe superar el 20 % (grado 1 de la escala Ringelmann); se permite hasta 40 % (grado 2) solo 5 minutos por hora, en arranque o limpieza de tubos. Cumplir la opacidad no exime del muestreo de partículas.
- **Análisis de combustible (art. 15):** con búnker, el reporte operacional adjunta el análisis de laboratorio de azufre y nitrógeno del combustible usado durante el monitoreo. El diésel está exento.
- **Uso alterno de combustibles (art. 23):** un reporte operacional por cada combustible usado en el período, con un máximo de un mes de diferencia entre ambos.
- **Frecuencia de reportes (art. 26):** categorías A y B, semestral (antes del 30 de junio y del 30 de noviembre); categorías C y D, anual (antes del 30 de noviembre), en la plataforma REACAH del Ministerio de Salud.
- **Si se supera un límite (arts. 31 y 32):** plan de acciones correctivas firmado y segundo reporte en un máximo de 20 días hábiles. Sin reportes o sin plan ejecutado, el Ministerio de Salud no renueva el Permiso Sanitario de Funcionamiento.
- **C-Fuel 5000:** una acción medible para su plan: en la caldera de búnker de Florida Products (FIFCO) las partículas bajaron de 138 a 44 mg/m³, por debajo incluso del límite de la categoría A. El resultado de cada caldera se demuestra con su reporte de laboratorio.

LÍNEA MECA-RUN PARA LA AGROINDUSTRIA

C99 Diésel es el tratamiento central de la maquinaria. ECO 10000 arranca el programa, P-18 protege motores y transmisiones y C-Fuel 5000 atiende las calderas de la planta.



C99 DIÉSEL AGROINDUSTRIA

Catalizador de combustión para maquinaria agrícola

Combustión completa en tractores, cosechadoras, chapulines, camiones de finca y maquinaria agrícola: menos litros por hora, menos humo negro y motores limpios. Separa el agua y frena las bacterias en tanques de finca.

USO: Tractores, chapulines, cosechadoras, alzadoras, excavadoras y motoniveladoras de finca, camiones de acarreo, bombas de riego y generadores.

DOSIS: 1:5.000 en cada carga (10 ml por 50 L; 1 L por 5.000 L). Tanque madre de la finca o por unidad.

ENVASES: 250 ml · Otras presentaciones y contratos: Gerencia de Ventas 8930-9507



ECO 10000 AGROINDUSTRIA

Limpieza profunda del sistema de combustible

Arranque del programa: recupera inyectores, EGR y turbo sin desarmar; elimina agua, lodos, bacterias y algas del tanque. Libera bombas de inyección trabadas.

USO: Limpieza inicial de la flotilla y tratamiento curativo.

DOSIS: 1:500 (1 L por 500 L) como limpieza inicial; cada ~30.000 km en pesados, opcional.

ENVASES: 250 ml · Otras presentaciones y contratos: Gerencia de Ventas 8930-9507



P-18 AGROINDUSTRIA

Antifricción para motores y transmisiones

Capa protectora integrada al metal: protege en el arranque en frío, prolonga la vida del aceite hasta 50 % y recupera compresión.

USO: Motores, cajas, diferenciales e hidráulicos.

DOSIS: 4 % del volumen de aceite; luego ½ dosis en cada cambio.

ENVASES: 250 ml · Otras presentaciones y contratos: Gerencia de Ventas 8930-9507



C-FUEL 5000

Catalizador para búnker, diésel y keroseno · producto estrella

Más vapor por galón: combustión completa, chimenea con menos humo negro y menor opacidad, menos escoria y carbonilla. Disuelve lodos en tanques (≈ 4 meses) y separa agua y bacterias.

USO: Calderas, hornos, quemadores y generadores de búnker o diésel.

DOSIS: 1:5.000 en cada recepción de combustible (1 L por 5.000 L).

ENVASES: 250 ml · 1 L · 5 L

DOSIFICACIÓN: La relación 1:5.000 (1 litro por cada 5.000 litros de combustible) corresponde a las líneas C99 y C-Fuel 5000; la dosis exacta de cada aplicación se indica en su ficha técnica. ECO 10000 se dosifica 1:500 (1 litro por cada 500 litros) en flotillas, marinas, maquinaria pesada y equipos industriales.

LLANTAS DE TRACTORES, CARRETAS Y ALZADORAS

OKO Off Road, de la misma casa comercial, sella desde adentro perforaciones de hasta 10 mm causadas por clavos, varillas o piedras filosas, mientras el equipo sigue trabajando, en llantas de tractor, remolques y maquinaria de finca. Consulte el catálogo OKO Off Road y Pesados.

RESULTADOS MEDIDOS EN INGENIOS

5,9 %
INGENIO EL VIEJO · ZAFRA 2022
Cosechadora 7031: de 44,61 a 41,98 L/h. El diésel ahorrado cubrió 2,8 veces el costo del producto.

4,68 %
INGENIO TABOGA · ZAFRA 2025-26
Cosechadoras con C99 en 905 horas medidas; hasta 5,89 % en la unidad 101-24.

+16 %
CARGILL
Libras de producto procesado por galón de combustible.

+19 %
DEL MONTE · FRUCTA
Eficiencia general en calderas.

10 %
IREX · CHIQUITA
Ahorro y eficiencia en calderas de planta.

−69 %
FLORIDA PRODUCTS · FIFCO
Partículas en chimenea de 138 a 44 mg/m³ y −42 % de SO_2.

INGENIO EL VIEJO · COSECHADORA 7031 · ZAFRA 2022	RESULTADO
Consumo antes del tratamiento	44,61 L/h
Consumo con C99 Diésel	41,98 L/h
Reducción del consumo	5,9 %
Diésel ahorrado frente al costo del producto	2,8 veces

TECNOLOGÍA VALIDADA

Meca-Run trabaja con ingenios, agroindustria y plantas de alimentos en Costa Rica, entre ellos Ingenio El Viejo, Ingenio Taboga, Coopemontecillos, Cargill, Del Monte, Fructa y Chiquita. Más de 14 años de resultados medidos.

PRESENTACIONES Y COTIZACIÓN

Envases de 250 ml; C-Fuel 5000 también en 1 L y 5 L. Otras presentaciones y contratos: Gerencia de Ventas 8930-9507 · Juan Carlos Gutiérrez · jgutierrez@mecarun.cr.

PRUEBA DE CAMPO CERO RIESGO

1	**Diagnóstico y NDA** Semana 1	Visita técnica a la finca o al ingenio, revisión de equipos, tanques y registros. Firmamos un acuerdo de confidencialidad.
2	**Línea base** Inicio de temporada	Litros por hora de cada tractor, cosechadora o equipo de prueba, con equipos de control en el mismo frente y condiciones.
3	**Prueba medida** Temporada	ECO 10000 de arranque y C99 Diésel en cada carga, con registro por horímetro.

Cel. +506 8930-9507 · WhatsApp +506 8377-9999 · Tel. (506) 4002-2546 · info@mecarun.cr · www.mecarun.cr

4	**Bono de éxito** **Cierre**	Si el ahorro neto validado supera el costo del producto, el excedente se comparte 50/50 durante la prueba. Si no, el riesgo es nuestro.
5	**Contrato de temporada** **Anual**	Tarifa por volumen, entrega programada al tanque madre y reporte de L/h y CO_2 evitado para ISO 14001, ISO 50001 y Carbono Neutralidad.



CAÑA



LABRANZA



GRANOS

DATOS PARA SU INVENTARIO Y LAS METAS DEL PAÍS

- **Carbono negro (NDC 2025-2035):** Costa Rica se comprometió a reducir 20 % el carbono negro al 2030, frente a 2021, en el transporte público (EN-3), el transporte de carga (EN-6) y la industria (EN-12). El humo negro del escape y de la chimenea es carbono negro: quemar mejor el combustible ayuda a reducirlo.
- **Calderas de búnker (NDC, EN-13):** reconversión del 10 % de las calderas industriales categoría A y B al 2027, del 20 % al 2030 y del 30 % al 2035. Mientras su caldera siga con búnker, C-Fuel 5000 le ayuda a quemarlo mejor y a documentar la mejora.
- **Factores de emisión IMN 2026 (16.ª edición):** diésel 2,613 kg de CO_2 por litro; gasolina 2,231; búnker 3,101. Cada litro que su operación deja de consumir, medido antes y después, reduce en esa misma proporción el CO_2 de su inventario.
- **Ley 7447 de Uso Racional de la Energía:** las empresas privadas que consumen más de 360.000 litros de derivados de petróleo al año deben aplicar un programa obligatorio de uso racional de la energía (art. 4). Meca-Run aporta una medida medible a ese programa.
- **Programa País de Carbono Neutralidad 2.0 (Decreto 41122-MINAE):** entregamos datos medidos de consumo y emisiones, antes y después, para su inventario de gases de efecto invernadero y su plan de reducción. El reconocimiento lo otorga el organismo verificador acreditado.

El planeta te lo agradece, tu motor también

Sin benceno. Sin tolueno. Menos opacidad. Más vida para su motor.

MECA-RUN LATINOAMÉRICA · Apuqueña Car, S.A. · Representante exclusivo para Centroamérica y Latinoamérica
Juan Carlos Gutiérrez Gerente Comercial · 8930-9507 · jgutierrez@mecarun.cr
Central (506) 4002-2546 · WhatsApp 8377-9999 · info@mecarun.cr · www.mecarun.cr · Heredia, Costa Rica

Fuentes: *Informes de prueba Ingenio El Viejo (mar 2022) e Ingenio Taboga (dic 2025 – feb 2026); resultados reportados por clientes en Costa Rica (Cargill, Del Monte, Fructa, Irex, Chiquita, Florida Products-FIFCO, Coopemontecillos); factor de emisión del diésel EPA. Cada operación es distinta: cada implementación inicia con una línea base y una prueba medida.*