



Proyecto PICASSO

KRAFT HEINZ

Carretera Rincón de Soto-Corella, km. 2,8, 26540 Alfaro, La Rioja

MEJORES TECNICAS DISPONIBLES

***CONSTRUCCION NUEVA PLANTA DE FABRICACION DE SALSAS
BLANCAS***

Documento redactado por:

IDOM

Noviembre 2022

(1) T total/NA no aplica/EP en proceso/P pendiente

Nº MTD	Breve descripción MTD	Técnica (SubMTD)	Grado de adecuación (1)	Fecha adaptación	Descripción de las medida implantadas o justificación si no aplica
1. CONCLUSIONES GENERALES					
1.1. Sistema de Gestión Ambiental					
1	Elaborar e implantar un sistema de gestión ambiental que cumpla todas las características del la MTD (véase MTD 1)		EP	2024	HEINZ dispone en la actualidad de un Sistema de Gestión Ambiental interno, aunque no se encuentra certificado. Es un objetivo prioritario de la compañía obtener la certificación ISO 14.001 a corto plazo.
2	Aumentar eficiencia en el uso de los recursos y reducir emisiones, se mantendrá y revisará periódicamente un inventario de consumo de agua, energía y matrias primas, así como de flujos residuales de agua y gas (véase MTD 2 Y MTD 1)		T		HEINZ dispone de inventarios de consumos de agua, energía (electricidad y gas natural), materias primas y auxiliares, aguas residuales y residuos generados en su planta. La monitorización se realiza mediante el SCADA de la planta. Existe un sistema de monitorización implantado por zonas, procesos y puntos de consumo, que permite la identificación de puntos potenciales de mejora. Se dispone de flujos de los procesos productivos y depuración de aguas residuales, donde se identifica el origen de las emisiones. A nivel corporativo, se dispone del Programa CHAMPIONS, por el que se define un plan de sostenibilidad para todas las fábricas del grupo. HEINZ realiza un seguimiento periódico de los indicadores ambientales, identifica aspectos de su proceso susceptibles de mejora, y establece medidas para optimizar los consumos y reducir la contaminación de la planta. En cumplimiento de la Autorización Ambiental Integrada, se facilita la información anualmente a las Administraciones competentes.
1.2. Monitorización					
3	Monitorizar parámetros del proceso en lugares clave en relación a las emisiones relevantes de agua en el inventario de aguas residuales de la MTD 2		T		El vertido de la planta se corresponde con las aguas de proceso que son tratadas en la depuradora, y posteriormente se vierten a cauce (Yasa de Cofín). En la arqueta final de vertido se realiza una medición en continuo del caudal de salida y del pH de entrada, y se toman las muestras representativas del vertido para su posterior análisis, conforme lo establecido en la Autorización Ambiental Integrada. Además, se realizan comprobaciones diarias, visuales y analíticas, en varios puntos que se consideran claves para un adecuado control del proceso, llevándose un registro diario: pozos de bombeo, desengrasador y skimmer, neutralización (pH), niveles de depósitos, preaireación (V30), reactores biológicos (V30, O2 disuelto, T), digestor (V30, O2 disuelto), vertido (caudal, pH, DQO, conductividad). Se proyecta la ampliación de la depuradora actual para incluir el vertido del proyecto PICASSO, que incluye el cambio del SCADA existente para la supervisión automatizada del proceso de depuración. Del mismo modo, se realizará la monitorización de los parámetros que se consideren necesarios para el control del proceso (se describe en la documentación del proyecto de modificación de la EDAR adjunta para la solicitud de modificación de la autorización de vertido).
4	Monitorizar emisiones al agua al menos con la frecuencia indicada en la norma		T		HEINZ monitoriza actualmente el vertido de aguas residuales con la frecuencia establecida en la AAI: - Mensual: pH, TSS, DQO, DBO5, Aceites y grasas. Internamente, se realiza un autocontrol diario de pH y DQO. Una vez ejecutada la modificación de la depuradora, se monitorizarán los parámetros con la frecuencia requerida en la MTD4: - Diaria: DQO, NT, COT, PT, TSS - Mensual: DBO5
5	Monitorización emisiones canalizadas a la atmósfera al menos con la frecuencia indicda en la norma.		T		HEINZ monitoriza las emisiones canalizadas de su planta, correspondientes a las calderas de vapor, con la frecuencia establecida en la AAI: - Trienal: CO, NOx. La MTD5 no contempla parámetros y frecuencias de control para los sectores de frutas y hortalizas, ni de zumos y bebidas.

Nº MTD	Breve descripción MTD	Técnica (SubMTD)	Grado de adecuación (1)	Fecha adaptación	Descripción de las medida implantadas o justificación si no aplica
1.3. Eficiencia energética					
6	Utilizar un plan de eficiencia energética y	6.a. Plan de eficiencia energética	EP	2024	HEINZ no dispone de un Plan de Eficiencia Energética como tal, pero prevé su integración en la ISO 14.001 (MTD1). No obstante, realiza varias acciones enfocadas a aumentar la eficiencia energética de la planta. Además del Programa CHAMPION (ver MTD2), HEINZ dispone de un Master Plan para la identificación de posibles medidas de mejora para la reducción de consumos energéticos, a las que se asigna presupuesto y plazo de inversión. HEINZ realiza el seguimiento de indicadores representativos de los consumos de su planta, establecimiento de objetivos y medidas de optimización enfocadas a un menor consumo de energía asociado a sus procesos. El Proyecto PICASSO prevé la incorporación de la tecnología Late Conversion en una de las líneas de cocinas, que conllevará una reducción del consumo energético en el proceso. Además, el Proyecto PICASSO contempla que los equipos a instalar permitan la instalación en el futuro de tecnologías como la bomba de calor para reaprovechamiento de la energía térmica en proceso o la instalación de placas fotovoltaicas en cubierta.
		6.b.1) Regulación y control de los quemadores	T		HEINZ tiene instalado un sistema de regulación y control de los quemadores de las calderas, para regular la potencia del quemador en función de la demanda de la planta a través de variadores de frecuencia. Los parámetros de combustión se optimizan a través de medidores de NOx y sondas de oxígeno. Se regula la cantidad de aire a nitroducir en función de los parámetros de los gases de escape, con lo que se consigue una combustión más eficiente. Las calderas son de baja producción de NOx.
		6.b.2) Cogeneración	NA		En la planta de HEINZ no hay cogeneración.
		6.b.3) Motores eficientes desde el punto de vista energético	T		Los motores más relevantes cuentan con variadores de frecuencia, para ajustar la velocidad en función de la demanda de electricidad, reduciendo el consumo energético y alargando la vida de los equipos.
		6.b.4) Recuperación de calor con intercambiadores o bombas	T		Se realiza la recuperación de calor en diversos procesos de la planta, como en condensados y en tratamientos térmicos. Para ello, se cuenta con cambiadores de calor de placas, multitubulares, coaxiales y de superficie rascada.
		6.b.5) Iluminación	T		La fábrica actual cuenta con más del 90% de luminarias LED. Además, el proyecto PICASSO contempla el alumbrado general mediante proyectores o campana de LED. Toda la iluminación será regulable para ajustar el consumo a las necesidades de cada momento.
		6.b.6) Minimización emisiones gases escape caldera	T		El control realizado por HEINZ del consumo de gas natural (indicador kWh gas/t) ha implicado la implementación de varias medidas enfocadas a la optimización del consumo, y por tanto, a la reducción de las emisiones de gases de combustión de las calderas de vapor. Por ejemplo, se realiza el ajuste de la rampa de potencia del quemador en función de lo que marca el fabricante.
		6.b.7) Optimización sistemas distribución vapor	T		Los sistemas de distribución de vapor de la planta (tuberías, etc.) se encuentran calorifugados, y con la opción de aislar algunos circuitos cuando por demanda no se requiere su uso.
		6.b.8) Precalentamiento del agua de alimentación	T/EP	2023	Se dispone de un economizador instalado en la caldera principal, y se prevé acometer la inversión para las otras dos calderas. Hay un sistema de recuperación de calor en la refrigeración de los compresores de aire.
		6.b.9) Sistemas de control de procesos	T		HEINZ tiene implantado un sistema de seguimiento y control de utilities, así como de los principales procesos en los que se emplea calor (pasteurización y esterilización).
		6.b.10) Reducción fugas aire comprimido	T		Se realiza un seguimiento de la presión del sistema de aire comprimido, y se cuenta con un sistema de reporte de fugas, con el fin de optimizar el funcionamiento de los equipos y su consumo eléctrico.
		6.b.11) Reducción pérdidas calor mediante aislamiento	T		Los equipos y elementos de los sistemas de la planta que transportan vapor o que almacenan agua caliente se encuentran calorifugados.
		6.b.12) Variadores de velocidad	T		Las bombas más relevantes cuentan con variadores de velocidad.
		6.b.13) Destilación de múltiple efecto	T		El proceso de elaboración de productos a base de tomate se dispone de evaporadores de tres etapas (sistemas de triple efecto) para los concentrados que se emplean durante la campaña de tomate.
		6.b.14) Utilización energía solar	EP	2024	El proyecto PICASSO incluye una instalación de tipo solar fotovoltaica, a ubicar en la cubierta del edificio, en cumplimiento del CTE. Para la fábrica actual se está analizando la viabilidad técnico económico de una instalación solar fotovoltaica de 1 MW de potencia.

Nº MTD	Breve descripción MTD	Técnica (SubMTD)	Grado de adecuación (1)	Fecha adaptación	Descripción de las medida implantadas o justificación si no aplica
1.4. Consumo de agua y vertido de aguas residuales					
7	Reducir consumo de agua y volumen de aguas residuales mediante MTD 7.a) y de MTD 7.b) a 7.k)	7.a)Reciclado y utilización de agua	T		La planta actual cuenta con circuitos cerrados de agua de refrigeración, recirculándose las aguas de enfriado en el postescaldado y las de enfriamiento tras la esterilización. En proceso, se reutiliza parte del agua de lavado por duchas, previamente tratada con hipoclorito. También se reutilizan las aguas de enfriamiento para el lavado de envases de hojalata y vidrio, una vez llenos. Por último, se tiene implantado un sistema de recuperación de condensados, que se emplean como alimentación a calderas, obteniéndose además un ahorro energético por temperatura.
		7.b)Optimización de flujo de agua	T		En la planta se dispone de sistemas de limpieza optimizados (CIP). También de refrigeración de las principales bombas vinculadas a proceso. El flujo de agua requerido para cada proceso se ajusta mediante células fotoeléctricas, válvulas de flujo y válvulas termostáticas. Se dispone de caudalímetros que actúan sobre los variadores de las bombas.
		7.c)Optimización de pulverizadores y mangueras	T		Los pulverizadores de agua disponen de boquillas y las mangueras son de pistola con sistema de pulsación automático para reducir el consumo de agua en todas las zonas donde se realiza limpieza manual.
		7.d)Separación de corrientes de agua	T		Las instalaciones cuentan con redes separativas para las aguas residuales de proceso, para las aguas sanitarias y para las aguas pluviales. Se describen con detalle en el Proyecto Básico para modificación sustancial de AAI.
		7.e)Limpieza en seco	NA		Debido a las características físicas de los productos que se fabrican en la planta, principalmente su viscosidad, no es posible realizar limpiezas en seco.
		7.f)Sistema de arrastre para la limpieza de tuberías	NA		Se emplea agua para la limpieza de las tuberías. Debido a las características de los productos a arrastrar (viscosidad) no es viable emplear aire comprimido.
		7.g)Limpieza a alta presión	T		Se dispone de estación de lavado automático de IBC (contenedores GRG) a alta presión. Se limpia el interior de los contenedores para su posterior uso en proceso.
		7.h) Optimización de la dosificación de los productos químicos y del uso del agua en la limpieza in situ	T		Tanto la planta actual como el proyecto PICASSO tienen sistemas Clean In Place (CIP), que controlan los parámetros de limpieza, optimizan el consumo de agua y de productos químicos y aseguran la trazabilidad de cada limpieza. Además, HEINZ trabaja continuamente con los proveedores de productos químicos para optimizar su uso en los procesos.
		7.i)Limpieza a baja presión con espuma o gel	T		Se dispone de un sistema por espuma a baja presión para limpieza externa de equipos y algunas salas. El Proyecto PICASSO contempla este sistema para todas las limpiezas.
		7.j)Diseño optimizado y construcción de zonas de equipamiento y procesado	T		HEINZ realiza siempre el diseño de sus procesos teniendo en cuenta los requerimientos de limpieza. Se han realizado inversiones para implantar sistemas CIP en las cocinas de la planta actual. El Proyecto PICASSO incluye sistemas CIP en varias zonas, incluyendo la de envasado y embandejado.
		7.k)Limpieza del equipo lo antes posible	T		Todas las limpiezas de los equipos se realizan lo antes posible por norma de seguridad alimentaria: - Inmediatamente antes de empezar la producción - Inmediatamente después de cada producción

Nº MTD	Breve descripción MTD	Técnica (SubMTD)	Grado de adecuación (1)	Fecha adaptación	Descripción de las medida implantadas o justificación si no aplica
1.5. Sustancias nocivas					
8	Reducir uso de sustancias nocivas en la limpieza y desinfección	8.a)Selección adecuada de productos químicos de limpieza y desinfectantes.	T		HEINZ trabaja con sus proveedores de productos químicos para optimizar el empleo de aquellos que no sean nocivos para el sistema acuático, teniendo en cuenta los requisitos de higiene y seguridad alimentaria: se requieren productos con capacidad suficiente de desinfección, por lo que las limpiezas se realizan a 95 ºC con agua y 80 ºC con sosa.
		8.b)Reutilización de productos químicos en la limpieza in situ	T		Se dispone en la planta de varios CIP con sistemas de reutilización de productos químicos, en la misma línea de lo que contempla el Proyecto PICASSO.
		8.c)Limpieza en seco	T		Ver MTD 7.e)
		8.d)Diseño optimizado y construcción de zonas de equipamiento y procesado			Ver MTD 7.j) Se dispone en la planta de una zona específicas almacenamiento de productos químicos (APQ) legalizada.
9	Evitar emisiones de sustancias que agotan la capa de ozono y de sustancias con un alto potencial de calentamiento atmosférico procedentes de la refrigeración y congelación se ha de utilizar refrigerantes sin potencial de agotamiento del ozono y con un bajo potencial de calentamiento atmosférico.		EP		HEINZ ha sustituido el empleo del gas refrigerante R22, cuyo uso está prohibido desde el 1 de enero de 2010. Actualmente, se emplean en la planta refrigerantes con potencial de calentamiento atmosférico (PCA) superior a 150, pero que están prohibidos únicamente en equipos de nueva fabricación desde el 31 de diciembre de 2021, como el R134A y el R410A. Los nuevos equipos de refrigeración previstos en el proyecto PICASSO C, Para el Proyecto PICASSO, así como cuando se proceda a la sustitución de los equipos existentes, se adquirirán equipos de refrigeración que empleen gases refrigerantes con PCA inferior a 150.
1.6. Eficiencia de los recursos					
10	Aumentar eficiencia de recursos	10.a)Digestión anaerobia	NA		HEINZ no dispone de un sistema de digestión anaerobia para el tratamiento de sus residuos biodegradables. Los residuos de tomate frito y residuos líquidos con componentes orgánicos se retiran mediante gestor autorizado, que los trata en una planta de biogas.
		10.b) Utilización de residuos	T		Los restos vegetales que se separan y no son aptos para su reutilización en proceso, se entregan a gestor autorizado para su uso en alimentación animal.
		10.c)Separación de residuos	T		HEINZ dispone en su planta de sistemas para la segregación de residuos por tipología. En proceso, se utilizan tamices para eliminar los sólidos vegetales, separándolos de la tierra.
		10.d)Recuperación y reutilización de residuos del pasteurizador	NA		HEINZ no tiene subproductos derivados de la pasteurización
		10.e)Recuperación del fósforo como estruvita	NA		El efluente que llega a la depuradora (aguas residuales de proceso) es deficitario en nutrientes.
		10.f)Uso de aguas residuales para el esparcimiento sobre el terreno.	NA		Las aguas residuales depuradas se vierten al cauce Yasa de Cofín, actualmente no se reutilizan para uso agrícola.

Nº MTD	Breve descripción MTD	Técnica (SubMTD)	Grado de adecuación (1)	Fecha adaptación	Descripción de las medida implantadas o justificación si no aplica
1.7. Emisiones al agua					
11	Evitar emisiones al agua no controladas proporcionando una capacidad adecuada de almacenamiento de las aguas residuales.		EP	2024	Actualmente no existen depósitos/tanques de almacenamiento de aguas residuales de proceso como tales, antes de su entrada a la depuradora. Se proyecta una modificación de la depuradora para añadir dos tanques homogeneizadores antes del tratamiento biológico, que además de regular el flujo, permita disponer de un volumen de almacenamiento intermedio.
12	Reducir emisiones al agua con una combinación de las técnicas indicadas	12.a)Igualación	EP	2024	Ver MTD 11
		12.b)Neutralización	T		La actual depuradora cuenta con un tratamiento de neutralización mediante la adición de ácido sulfúrico e hidróxido sódico.
		12.c)Separación física mediante cribas, tamices, desarenadores, separadores de aceite con agua o con tanques de sedimentación primaria.	T/EP	2024	En la fase de pretratamiento de las aguas residuales de proceso, los sólidos gruesos se eliminan mediante una serie de tamices. Se proyecta la instalación de los siguientes tratamientos adicionales: -CAF (flotación por aire cavitado) entre los tamices y el homogeneizador, para la separación de aceites y grasas. -DAF (flotación por aire disuelto), después del homogeneizador y antes del biológico, para la separación de partículas en suspensión. Previamente pasará por un sistema de coagulación-floculación mediante serpentín para conseguir la flotación de grasas y decantación de sólidos.
		12.d)tratamiento aeróbico o anaeróbico	EP	2024	La depuradora actual de HEINZ consiste en un proceso biológico por fangos activos, que incluye preaireación, decantación primaria, digestión anaerobia, aireación y decantación secundaria. Se proyecta modificar la depuradora mediante la instalación de un sistema MBR (biorreactor de membrana), eliminando la digestión anaerobia y los decantadores.
		12.e)Nitrificación o desnitrificación	NA		El efluente que llega a la depuradora (aguas residuales de proceso) es deficitario en nutrientes.
		12.f)Nitritación parcial-Oxidación anaeróbica del amonio.	NA		El efluente que llega a la depuradora (aguas residuales de proceso) es deficitario en nutrientes.
		12.g)Recuperación de fósforo como estruvita	NA		El efluente que llega a la depuradora (aguas residuales de proceso) es deficitario en nutrientes.
		12.h)Precipitación	NA		El efluente que llega a la depuradora (aguas residuales de proceso) es deficitario en nutrientes.
		12.i)Mejora de la eliminación biológica del fósforo	NA		El efluente que llega a la depuradora (aguas residuales de proceso) es deficitario en nutrientes.
		12.j)Coagulación y floculación	EP	2024	ver MTD 12.c
		12.k)Sedimentación	EP	2024	ver MTD 12.c
		12.l)Filtración	EP	2025	El sistema MBR consiste en una ultrafiltración por membranas. ver MTD 12.d
		12.m)Flotación	EP	2024	ver MTD 12.c

Nº MTD	Breve descripción MTD	Técnica (SubMTD)	Grado de adecuación (1)	Fecha adaptación	Descripción de las medida implantadas o justificación si no aplica
1.8. Ruido					
13	Reducir emision de ruido aplicando y revisando periódicamente el plan de gestión de ruido como parte de SGA (ver MTD1)		EP	2024	La planta se localiza en una zona que no limita con parcelas donde existan receptores sensibles que puedan verse afectados por las emisiones de ruido, como la presencia de urbanizaciones, viviendas o reservas naturales. En el caso del área natural singular Carrizal de Cofin, que se localiza a unos 500 metros al sureste de la planta, la mitigación por distancia reduce significativamente las emisiones de ruido, que además se ven influenciadas por la presencia de la carretera LR-285. No obstante, HEINZ tiene prevista la elaboración de un plan de gestión del ruido, en el ámbito del SGA (MTD 1)
14	Evitar o reducir ruido mediante técnicas	14.a)Ubicación adecuada de edificios y maquinaria	T		Dentro de los criterios de diseño de nuevas ampliaciones de HEINZ, se encuentra la ubicación de la maquinaria susceptible de generar altos niveles de ruido en el interior de cuartos técnicos o de edificios. El diseño de la planta actial contempló medidas encaminadas a reducir la emisión de ruidos al exterior: - Las naves estás totalmente cerradas. Existes puertas para la carga/descarga de materias primas y productos finales. - Las instalaciones a intemperie potencialmente ruidosas, como la depuradora (aireadores) y los concentradores, se encuentran localizados en el lado de la dirección predominante del viento, actuando las naves como elementos mitigadores del ruido. - Toda la maquinaria de proceso, susceptible de generar ruidos, se localiza en el interior de la nave. - El compresor y el transformador, así como las calderas y bombas, se ubican en edificaciones cerradas independientes de las naves.
		14.b)Medidas operativas	T		HEINZ adopta las siguientes medidas operativas: - Se realiza un mantenimiento periódico de la maquinaria y equipos de proceso, así como inspecciones visuales regulares con el fin de detectar anomalías. - Las puertas de la nave se encuentran cerradas, a excepción de los momentos de entrada/salida de materiales. - El manejo de la maquinaria se realiza por personal cualificado.
		14.c)Maquinaria de bajo nivel de ruido	T		Los equipos existentes se adquirieron seleccionándose los más óptimos en cuanto a las emisiones de ruido, en el momento de su compra. El criterio de diseño de los nuevos equipos para el Proyecto PICASSO, o en caso de contemplarse la sustitución de alguno por otros motivos, se seleccionará teniendo en cuenta su bajo nivel de ruido.
		14.d)Equipos de control de ruido	T		Como se ha comentado, los equipos de la planta potencialmente generadores de ruido se encuentran en el interior de edificaciones, que mitigan la emisión de ruido al exterior. Además, se dispone de aislamiento vibratorio de la maquinaria de proceso.
		14.e)Reducción del ruido	T		Como se ha comentado, los equipos susceptibles de generar ruido ubicados a intemperie (aireadores depuradora, concentradores) se han ubicado al noroeste de las edificaciones, de tal manera que mitigan la trasmisión de ruido. La política de HEINZ es definir y adoptar medidas encaminadas a la reducción de los niveles sonoros puntualmente elevados, como los que se producen en la campaña de tomate fresco (agosto-octubre), como la sustitución de elementos de cerramiento, mejora del aislamiento acústico de equipos, etc.
1.9. Olores					
15	Reducir emision de olores aplicando y revisando periódicamente el plan de gestión de olores como parte de SGA (ver MTD1)		EP	2024	Como se ha comentado, no existen receptores sensibles en las inmediaciones de la planta. No obstante, HEINZ tiene prevista la elaboración de un plan de gestión del olores, en el ámbito del SGA (MTD 1)

Nº MTD	Breve descripción MTD	Técnica (SubMTD)	Grado de adecuación (1)	Fecha adaptación	Descripción de las medida implantadas o justificación si no aplica
7. CONCLUSIONES SOBRE LA MTD PARA EL SECTOR DE FRUTAS Y HORTALIZAS					
7.1. Eficiencia energética					
27	Aumentar la eficiencia energética según técnicas MTD 6 y refrigerar las frutas y hortalizas antes de su ultracongelación.		NA		En las instalaciones de HEINZ no se ultracongelan frutas y hortalizas.
7.2. Consumo de agua y vertido de aguas residuales					
	Reducir el consumo de agua y el volumen de agua residual en el procesado de tomates, cuando se puede reciclar el agua.		NA		No existe la posibilidad de reciclar el agua en este proceso. No obstante, el ratiode vertido de aguas residuales de la planta para la línea de procesado de tomates es aproximadamente de 4 m3/t, considerablemente inferior al límite de la MTD27 (8-10 m3/t producto)
11. CONCLUSIONES SOBRE LAS MTD PARA LA FABRICACIÓN DE BEBIDAS REFRESCANTES NÉCTARES/ZUMOS Y HORTALIZAS					
11.1. Eficiencia energética					
33	Aumentar eficiencia energética utilizando MTD 6 y las siguientes técnicas	33.a)Pasteurizador simple para la producción de néctar y zumo	T		Este proceso aplicaría sólo al triturado y al zumo de tomate. Se aplica un proceso de Hot Break, sólo en campaña (agosto-octubre), automáticamente controlado y con recuperación de condensados.
		33.b)Transporte hidráulico de azúcar	EP	2024	En la actual planta de HEINZ no se realiza. En el Proyecto PICASSO se va a realizar transporte hidráulico de azúcar. El agua empleada será uno de los ingredientes de la receta.
		33.c)Homogeneizador de eficiencia energética para la producción de néctar y zumo	NA		En la planta de HEINZ no se realiza homogeneizado en este proceso.