



Declaración Ambiental de Producto



CEMEX ESPAÑA OPERACIONES S.L.U Fábrica de Castillejo

Cemento Portland EN197-1 - CEM IV/A (P) 42,5 R-SR

EN ISO 14025:2010

EN 15804:2012+A2:2019

EN 16908:2017+A1:2022

Titular de la declaración: CEMEX ESPAÑA OPERACIONES S.L.U

Fecha de primera emisión: 2024-08-08

Fecha de expiración: 2029-08-07

La validez declarada está sujeta al registro y publicación
en www.aenor.com

Código de registro: GlobalEPD EN 16908-049

El titular de esta Declaración es el responsable de su contenido, así como de conservar durante el periodo de validez la documentación de apoyo que justifique los datos y afirmaciones que se incluyen



CEMEX ESPAÑA OPERACIONES S.L.U

C/Hernandez de Tejada 1
28027-Madrid España

Tel. (+34) 607188188

Web: www.cemex.es



Estudio de ACV

Instituto Español del Cemento y
sus Aplicaciones

Tel. (+34) 91 442 93 11

Web: www.ieca.es



Administrador del Programa GlobalEPD

AENORCONFÍA S.A.U.

C/ Génova 6

28009 – Madrid España

Tel. (+34) 902 102 201

Mail: aenordap@aenor.com

Web: www.aenor.com

AENOR es miembro fundador de ECO Platform, la Asociación Europea de Programas de verificación de Declaraciones ambientales de producto

EN 16908:2017+A1:2022

La Norma Europea EN 15804:2012+A2:2019 sirve de base para las RCP

Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo
con la Norma EN ISO 14025:2010

Interna Externa

Organismo de verificación



El Organismo de Certificación está acreditado por ENAC 1/C-PR468

Índice

1. Información general	4
2. El producto	7
3. Información sobre el ACV	8
4. Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional	9
5. Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV	10
6. Información ambiental adicional	13
7. Referencias	13

1. Información general

1.1. La organización

Cemex es una compañía global de materiales para la construcción cuya visión es la construcción de un mejor futuro a través de productos y soluciones sostenibles.

La compañía tiene el compromiso global de alcanzar la neutralidad en carbono en 2050 y, mediante la innovación constante, se encuentra entre los líderes mundiales de la industria en investigación y desarrollo.

Cemex promueve la economía circular dentro de la cadena de valor de la construcción, a través de procesos novedosos, con el uso de tecnologías avanzadas para incrementar en sus operaciones el uso de residuos y desechos como materias primas y combustibles alternativos.

En España, Cemex es uno de los principales proveedores de materiales y soluciones para la construcción. Comercializa sus productos en, aproximadamente, el 80% del territorio nacional.

Los productos comercializados -cemento, morteros, áridos, aditivos y hormigón- son innovadores y reducen sus emisiones de CO₂ respecto de los tradicionales. Los desarrolla CEMEX I+D y gracias a su tecnología, en la que se combinan materiales de alta calidad y adiciones procedentes de residuos industriales, así como, la utilización de

combustibles alternativos incorporados en procesos exhaustivos de eficiencia energética en su elaboración, reducen su huella de CO₂.

La fábrica de Castillejo, fundada hace más de 100 años, se encuentra situada en el término municipal de Yepes. Está unida a la Red Nacional de Carreteras a través de la N-400 y dispone de una vía apartadero, que la conecta con la Red Nacional de FFCC a través de la línea Madrid-Cádiz.

Su capacidad de producción de clinker es de 1.336.500 t/año, mientras que su capacidad de producción de cemento alcanza los 2.000.000 t/año. Dispone de 7 silos de cemento de diferentes capacidades, que garantizan la disponibilidad del mix de productos que demanda el mercado.

La planta cuenta con el reconocimiento de las siguientes certificaciones de excelencia en la gestión de la instalación desde los diferentes aspectos del proceso:

- ✓ ISO Certifications: Quality-9001
- ✓ ISO Certifications: Environmental-14001
- ✓ ISO Certifications: Safety-45001
- ✓ ISO Certifications: Energy-50001
- ✓ ISO Certifications: IT Security-27001





1.2. Alcance de la Declaración

Esta declaración corresponde al cemento CEM IV/ A (P) 42,5 R-SR fabricado de acuerdo a la norma UNE- EN 197-1 en la planta de Castillejo con datos del año 2022 para el clinker y del año 2023 para el cemento. Incluye los módulos A1-A3 según lo establecido en la norma UNE-EN 15804+A2, puesto que, en las fases posteriores al transporte, el cemento pierde su identidad física y no es reconocible ni separable en obra de aquellos elementos de los que forma parte.

1.3. Ciclo de vida y conformidad

Programa AENOR GlobalEPD
 Génova 6 - 28004 Madrid (España)
 914 326 000 - aenordap@aenor.com
www.aenor.com

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas UNE-EN ISO 14025: 2010 y UNE-EN 5804:2012+A2:2020 y la Regla de Categoría siguiente:

INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO	
Título descriptivo	Cementos y cales de construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto complementarias a la norma EN 15804

INFORMACIÓN DE LAS REGLAS DE CATEGORÍA DE PRODUCTO	
Código de registro y versión	EN 16908:2017+A1
Fecha de emisión	2022
Conformidad	UNE-EN 15804:2012 + A2:2020
Administrador de Programa	AENOR

Esta Declaración ambiental incluye las siguientes etapas del ciclo de vida

LÍMITES DEL SISTEMA. MÓDULOS DE INFORMACIÓN CONSIDERADOS		
Etapa de producto	A1	Suministro de materias primas X
	A2	Transporte a fábrica X
	A3	Fabricación X
Construcción	A4	Transporte a obra MNE
	A5	Instalación / construcción MNE
Etapa d uso	B1	Uso MNE
	B2	Mantenimiento MNE
	B3	Reparación MNE
	B4	Sustitución MNE
	B5	Rehabilitación MNE
	B6	Uso de energía en servicio MNE
	B7	Uso de agua en servicio MNE
Fin de vida	C1	Deconstrucción / demolición MNE
	C2	Transporte MNE
	C3	Tratamiento de los residuos MNE
	C4	Eliminación MNE
	D	Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje

X = Módulo incluido en el ACV; NR = Módulo no relevante; MNE = Módulo no evaluado

Esta DAP puede no ser comparable con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos, en concreto puede no ser comparable con DAP no elaboradas conforme a la Norma UNE-EN 15804+A2.

Del mismo modo, esta DAP puede no ser comparable si el origen de los datos es distinto (por ejemplo, las bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o no se basan en los mismos escenarios.

La comparación de productos de la construcción se debe hacer sobre la misma función, aplicando la misma unidad funcional y a nivel del edificio (u obra arquitectónica o de ingeniería) es decir, incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, así como las especificaciones del apartado 6.7.2 de la Norma UNE-EN ISO 14025.



2. El producto

2.1. Identificación del producto

El cemento es un conglomerante hidráulico, es decir un material inorgánico finamente molido que, amasado con agua, forma una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecido, conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

El cemento elaborado de acuerdo con las normas europeas de cemento y denominado según sus distintos tipos, será capaz - cuando se dosifica apropiadamente con agua y áridos- de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y debe alcanzar al cabo de periodos definidos los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

El endurecimiento hidráulico del cemento se debe principalmente a la hidratación de los silicatos de calcio, aunque también puede participar en el proceso de endurecimiento otros compuestos químicos como los aluminatos.

La clasificación del cemento de acuerdo con UN Central Product Classification corresponde al código 37430.

2.2 Prestaciones del producto

El cemento se utiliza principalmente para la fabricación de hormigones morteros y elementos prefabricados base cemento. Presenta por tanto, un sinnúmero de aplicaciones en construcción, respondiendo a las exigencias en materia de durabilidad y fiabilidad estructural requeridas.

Sus aplicaciones incluyen, entre otras: estructuras, edificación, firmes y pavimentos, puertos y obras marítimas, aeropuertos, presas canales depuradoras y obras hidráulicas. El cemento CEM IV/A (P) 42,5 R-SR puede utilizarse de acuerdo con las indicaciones especificadas en la instrucción de Recepción de cementos y en el Código Estructural vigentes.

Prestación	Norma Referencia	Valor límite EN 197-1	Unidad
Cloruros	197-1	$\leq 0,10$	%
Sulfatos	197-1	$\leq 3,5$	%
Perdida por calcinación	197-1	-	%
Residuo insoluble	197-1	-	%
Inicio de fraguado	197-1	≥ 60	min
Expansión	197-1	≤ 10	mm
Resistencia nominal, 28 días	197-1	$\geq 42,5$ $\leq 62,5$	MPa
Resistencia 2 días	197-1	$\geq 20,0$	MPa
Resistencia 7 días	197-1	-	MPa
C3A (en el clinker)	197-1	$\leq 9,0$	%

2.3 Composición del producto

La composición del cemento CEM IV A(P) 42,5 R - SR, de acuerdo con la norma EN 197-1, se incluye en la siguiente tabla.

Cemento	CEM IV A(P) 42,5 R - SR
Clínker (%)	71.1
Caliza L (%)	
Cenizas (%)	
Escorias (%)	
Puzolanas (%)	25.8
Comp min (%)	3.1

Ninguno de los componentes del producto final está incluido en la "Candidate list of Substances of Very High Concern for Authorisation".

3. Información sobre el ACV

3.1. Análisis de ciclo de vida

El análisis de ciclo de vida se describe en el informe de proyecto ACV para la planta de fecha Abril 2024, tomando como referencia datos del año 2022.

Para la evaluación en términos de impactos ambientales se ha utilizado la herramienta de software denominada *edit*® en su versión 1.71.6

3.2. Unidad declarada

Unidad declarada: 1.000 kg (1 tonelada de cemento)

3.3. Vida útil de referencia (RSL)

La vida útil de referencia está ligada a la vida útil de referencia de los elementos estructurales en los que se integra. A efectos indicativos:

TIPO DE ESTRUCTURA	VIDA ÚTIL NOMINAL
Estructuras de carácter temporal (2)	Entre 3 y 10 años
Elementos reemplazables que no forman parte de la estructura principal (por ejemplo, barandillas, apoyos de tuberías)	Entre 10 y 25 años
Edif. (o instalaciones) agrícolas o industriales y obras marítimas	Entre 15 y 50 años
Edif. viviendas u oficinas, puentes u obras de paso de long. total inferior a 10m y estructuras de ingeniería civil (excepto ob marítimas) de repercusión económica baja o media	50 años
Edificios de carácter monumental o de importancia especial	100 años
Puentes de longitud total igual o superior a 10 metros y otras estructuras de ingeniería civil de repercusión económica alta	100 años

3.4. Criterios de asignación

Se ha aplicado un criterio físico, de masa, para asignar las entradas y salidas del sistema productivo a cada producto, en función de la producción para los flujos asociados al proceso productivo, como el consumo de energía y generación de residuos. Para la asignación de coproductos se ha seguido una asignación económica de acuerdo con el apartado 6.4.3.3 de la EN 16908.

3.5. Representatividad, calidad y selección de los datos

Las DAP han sido elaboradas con datos primarios para las etapas de aprovisionamiento transporte y fabricación. Estos datos primarios recogidos en fábrica proceden de los registros de los sistemas de gestión de la instalación y del sistema de control. Los datos primarios son completamente trazables

También se han utilizado modelos de transporte y de cálculo de impactos en las etapas aguas arriba del proceso. En estos casos se ha recurrido a la BBDD Ecoinvent 3.8.

3.6. Otras reglas de cálculo e hipótesis

No ha sido necesario utilizar otras reglas de cálculo adicionales a las mencionadas hasta ahora.

3.6.1 Carbono biogénico

Se omite la declaración del carbono biogénico, tanto en el producto como en los embalajes, puesto que por la naturaleza del producto, ambos están muy por debajo del límite del 5% respecto a la masa total del producto de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 15804:2012 +A2:2020.

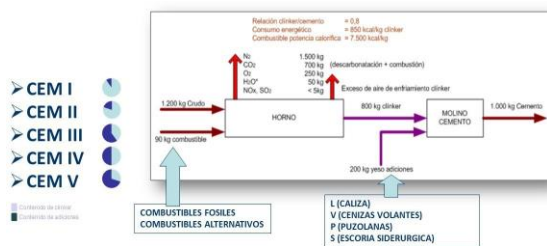


4.

Límites del sistema, escenarios e información técnica adicional

La presente DAP incluye únicamente los módulos A1-A3, etapa de producto, de acuerdo al esquema modular de la norma UNE EN 15804+ A2.

En el proceso de fabricación de cemento se distinguen las siguientes etapas, que se han incluido en el análisis de ciclo de vida.



4.1. A1. Obtención y preparación de materias primas

El proceso de fabricación de cemento comienza con la extracción de las materias primas. Las canteras se explotan mediante voladuras o mediante excavación dependiendo de la naturaleza del material explotado. Las materias primas principales son calizas y margas.

4.2. A2. Transporte a fábrica

El material se tritura hasta la granulometría adecuada y se traslada a la fábrica, en su caso, hasta el parque de prehomogeneización. El resto de materias primas y combustibles se traslada a fábrica mediante transporte por barco, carretera y ferrocarril.

4.3. Fabricación del producto Homogenización y molienda de crudo

En caso necesario, en el parque de prehomogeneización el material triturado se almacena en capas uniformes de manera que su molienda posterior tenga una mezcla adecuada de sus componentes, reduciendo su variabilidad. El material pasa a molinos verticales o de bolas desde donde, una vez molido, se almacena en silos a la espera de su cocción en el horno.

Precalentador de ciclones

La alimentación al horno se realiza a través del precalentador de ciclones, que calienta la materia prima -denominada harina de crudo- para facilitar su cocción. El crudo, introducido por la parte superior de la torre, desciende en contracorriente con los gases del horno precalentándolo hasta una temperatura de 1000 °C.

Fabricación de clínker

El crudo entra en el horno mientras éste rota. La temperatura aumenta hasta 1500 °C, aproximadamente, momento hasta el cual tienen lugar las complejas reacciones químicas que dan lugar al clínker. Los combustibles que alimentan al horno son coque de petróleo o carbón, y combustibles alternativos como biomasa, o combustibles derivados de residuos. El clínker se enfría a la salida del horno inyectándose aire que reduce su temperatura de 1400 °C a 100 °C aproximadamente.

Molienda de cemento

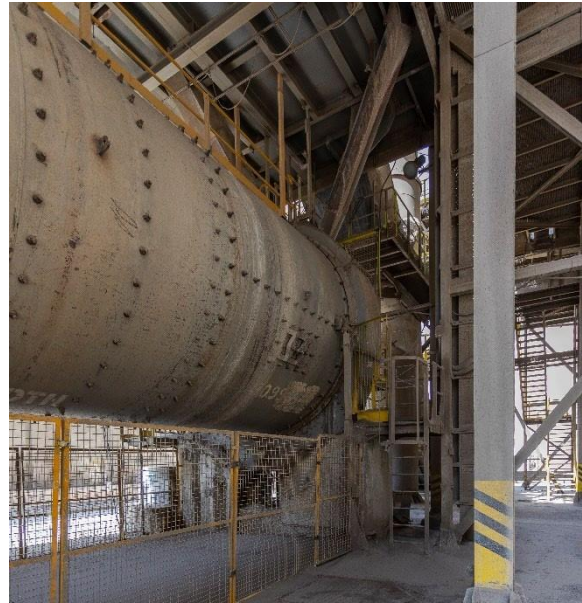
El clinker mezclado con yeso y adiciones en las proporciones señaladas en 2.3 se muelen en un molino de bolas hasta la finura requerida

Respecto a las MMPP usadas en la fabricación del clinker se destacan en la siguiente tabla

	t/tck
Caliza	1,20
Arcillas	0,17
Correctores de crudo	0.13

Asimismo los combustibles utilizados en la fabricación del clinker son:

	Distrib combustibles	
Combustibles convencionales	Coque de petróleo	42%
	Fuel oil	
Combustibles alternativos	CDR	58%
	Neumáticos fuera de Uso	
	Harinas cárnicas	
	Biomasa	



Expedición

Por último, el cemento se almacena en silos, separado según el tipo, antes de ser ensacado o descargado en un camión cisterna para su transporte por carretera o ferrocarril.



5.

Declaración de los parámetros ambientales del ACV y del ICV

Impactos ambientales

Los resultados de impacto estimados son relativos y no indican el valor final de las categorías de impacto, ni hacen referencia a valores umbral, márgenes de seguridad o riesgos.

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3
GWP-total	kg CO ₂ eq	3,84E+01	1,91E+01	4,79E+02	5,37E+02
GWP-biogenic	kg CO ₂ eq	5,24E-01	4,95E-02	3,24E-01	8,98E-01
GWP-fossil	kg CO ₂ eq	3,78E+01	1,91E+01	4,79E+02	5,36E+02
GWP-LULUC	kg CO ₂ eq	5,92E-02	7,95E-03	4,54E-02	1,13E-01
ODP	kg CFC11 eq	2,65E-05	4,39E-06	1,79E-06	3,27E-05
AP	mol H+ eq	3,08E-01	7,10E-02	1,04E-01	4,83E-01
EP-freshwater	kg P eq	5,10E-03	1,24E-03	1,90E-03	8,23E-03
EP-marine	kg N eq	5,61E-02	1,48E-02	3,21E-01	3,92E-01
EP-terrestrial	mol N eq	6,44E-01	1,63E-01	9,08E-01	1,71E+00
POCP	Kg NMVOC eq	1,53E-01	4,16E-02	8,39E-01	1,03E+00
ADP-minerals & metals ²	kg Sb eq	3,53E-04	6,64E-05	1,44E-05	4,34E-04
ADP-fossil ²	MJ	2,05E+03	2,88E+02	4,47E+02	2,78E+03
WDP ²	m ³	1,42E+01	8,67E-01	-9,81E-01	1,41E+01

GWP - total: Potencial de calentamiento global; GWP - fossil: Potencial de calentamiento global de los combustibles fósiles; GWP - biogenic: Potencial de calentamiento global biogénico; GWP - luluc : Potencial de calentamiento global del uso y cambio del uso del suelo; ODP: Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico; AP: Potencial de acidificación, excedente acumulado; EP-freshwater: Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua dulce; EP-marine: Potencial de eutrofización, fracción de nutrientes que alcanzan el compartimento final de agua marina; EP-terrestrial: Potencial de eutrofización, excedente acumulado; POCP: Potencial de formación de ozono troposférico; ADP-minerals&metals Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos no fósiles; APD-fossil: Potencial de agotamiento de recursos abióticos para los recursos fósiles; WDP: Potencial de privación de agua (usuario), consumo de privación ponderada de agua. NR:No relevante
El dato de GWP gross que incorpora las emisiones fósiles de los combustibles alternativos es de 5,78E+02
El GWP biogenic gross que incorpora el carbono biogénico de los combustibles alternativos es de 8,98E-01.

Uso de recursos

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3
PERE	MJ	4,79E+01	4,06E+00	3,25E+01	8,45E+01
PERM	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
PERT	MJ	4,79E+01	4,06E+00	3,25E+01	8,45E+01
PENRE	MJ	1,42E-02	1,25E-02	3,75E-03	3,04E-02
PENRM	MJ	2,17E+03	3,05E+02	4,69E+02	2,94E+03
PENRT	MJ	2,17E+03	3,05E+02	4,69E+02	2,94E+03
SM	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
RSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	1,25E+03	1,25E+03
NRSF	MJ	0,00E+00	0,00E+00	3,39E+02	3,39E+02
FW	m ³	1,43E+01	8,72E-01	-8,09E-01	1,43E+01

PERE : Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima; PERM: Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima; PERT: Uso total de la energía primaria renovable; PENRE: Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima; PENRM: Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima; PENRT: Uso total de la energía primaria no renovable; SM: Uso de materiales secundarios; RSF: Uso de combustibles secundarios renovables; NRSF: Uso de combustibles secundarios no renovables; FW: Uso neto de recursos de agua corriente; NR: No relevante

Categorías de residuos

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3
HWD	kg	9,23E-04	7,38E-04	5,73E-02	5,89E-02
NHWD	kg	2,43E+00	1,47E+01	8,54E+00	2,56E+01
RWD	kg	1,42E-02	1,95E-03	3,28E-03	1,94E-02

HWD: Residuos peligrosos eliminados; NHWD: Residuos no peligrosos eliminados; RWD: Residuos radiactivos eliminados; NR: No relevante

Flujos de salida

Parámetro	Unidades	A1	A2	A3	A1-A3
CRU	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MFR	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
MER	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
EE	MJ	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

CRU: Componentes para su reutilización; MFR: Materiales para el reciclaje; MER: Materiales para valorización energética; EE: Energía exportada; NR: No relevante

6. Información ambiental adicional

La fábrica de Castillejo dispone de sistemas de gestión acordes con las normas internacionales ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001 e ISO 45000. Su ICPS de acuerdo con el Código Estructural, así como su Índice de Reciclado, se incluyen en la Marca N^s

7. Referencias

Reglas Generales del Programa GlobalEPD, 2ª revisión. AENOR. Febrero de 2016.

Informe ACV de la planta de Septiembre 2023.

Reglamento particular de la Marca N y N sostenible para cementos de AENOR RP 15.01

RD 256/2016 Instrucción para la recepción de cementos RC-16

RD 470/2021 Código estructural

Norma UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).

Norma UNE-EN 15804:2012+A2:2020/AC:2021 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.

Norma UNE-EN ISO 14040:2006/A1:2021. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia. Modificación 1. (ISO 14040:2006/Amd 1:2020).

Norma UNE-EN ISO 14044:2006/A2:2021. Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices. Modificación 2. (ISO 14044:2006/Amd 2:2020).

Norma UNE-EN 197-1:2011 Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos.

Norma UNE-EN 197-2:2020 Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

Norma UNE-EN-ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015).

Norma UNE-EN-ISO 14001:2015 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 14001:2015).

Norma UNE-EN-ISO 50001:2018 Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 50001:2018).

Norma UNE-EN-ISO 45000:2023 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Requisitos con orientación para su uso. (ISO 45001:2018).

