



**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS



ETS de  
Ingenieros  
Industriales

# Análisis de contenidos metrológicos en las normas españolas para el sector de la automoción CETA (1955 a 1975)

Miguel A. Sebastián Pérez, María Ana Sáenz Nuño,

Eva María Rubio Alvir

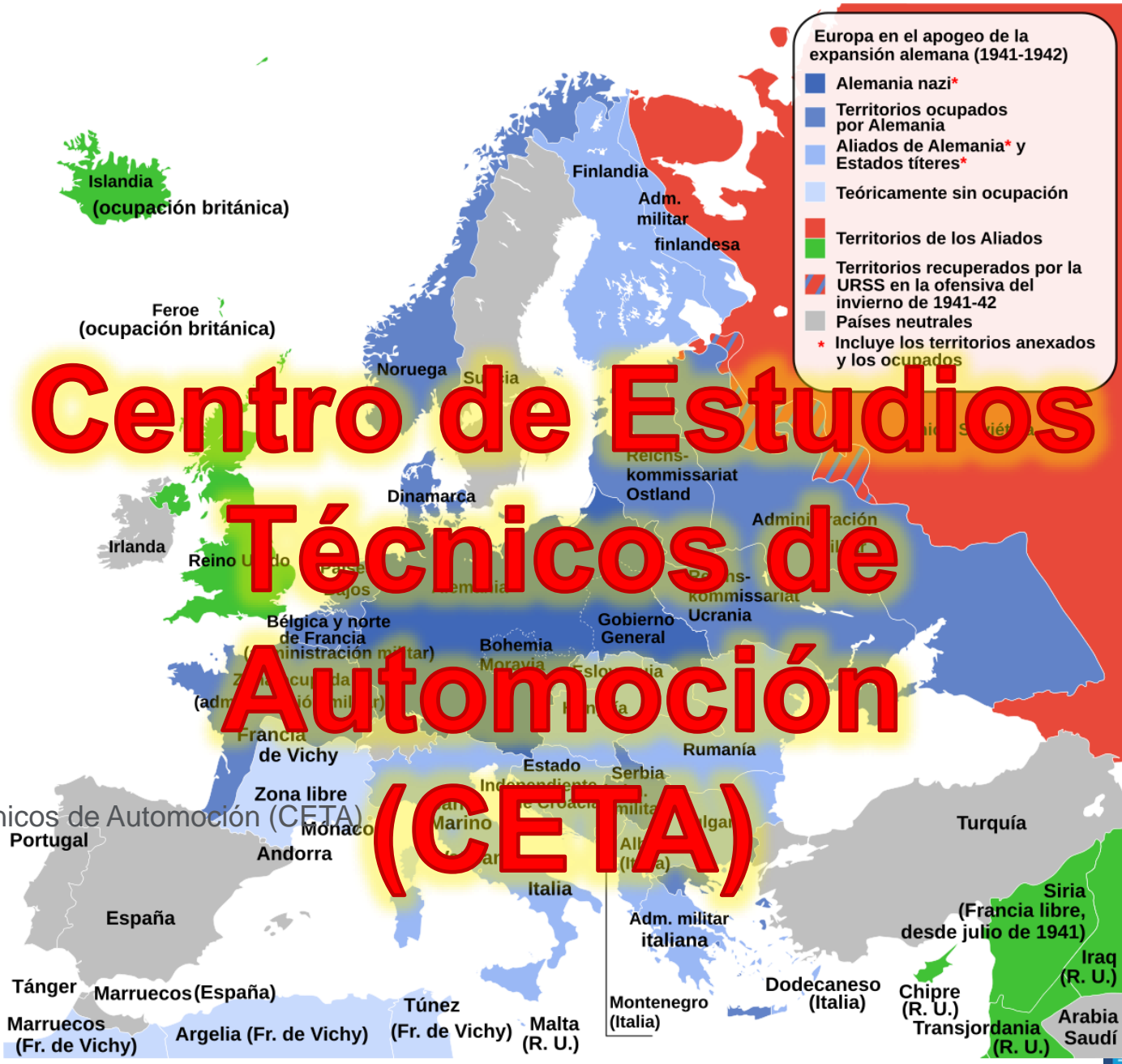
[msaenz@comillas.edu](mailto:msaenz@comillas.edu)



# Objetivos

- Historia
- Las normas **CETA**
- Proceso de recopilación documental
- Campos abarcados por la normativa **CETA**.
- Normas **CETA** relacionadas con la Metrología.

# Historia



Europa en el apogeo de la expansión alemana (1941-1942)

- Alemania nazi\*
- Territorios ocupados por Alemania
- Aliados de Alemania\* y Estados títeres\*
- Teóricamente sin ocupación
- Territorios de los Aliados
- Territorios recuperados por la URSS en la ofensiva del invierno de 1941-42
- Países neutrales
- \* Incluye los territorios anexados y los ocupados

# Centro de Estudios Técnicos de Automoción (CETA)

Centro de Estudios Técnicos de Automoción (CETA)

1941

[https://es.wikipedia.org/wiki/Europa\\_ocupada\\_por\\_la\\_Alemania\\_nazi](https://es.wikipedia.org/wiki/Europa_ocupada_por_la_Alemania_nazi)

# Desarrollos de CETA

- Sección de Proyecto de Máquinas (Madrid, 1947)
- Sección de Estudio de Fases de Mecanizado (Barcelona, 1947)
- Cabezal de mandrinar Z (1948)
- Automoción: Camión Pegaso II de 8 tm (1948)
- Automoción: Autobús sobre bastidor Pegaso II (1948)
- Tractor oruga CETA tipo Z-704 (1948)
- CETA en la Feria de Muestras de Barcelona (1948)
- Proyecto del Pegaso Z-102 (1951- 1958)

# Sección de Proyecto de Máquinas de Madrid



[Memoria de 1947]

# Sección de Estudio de Fases de Mecanizado de Barcelona



[Memoria de 1947]

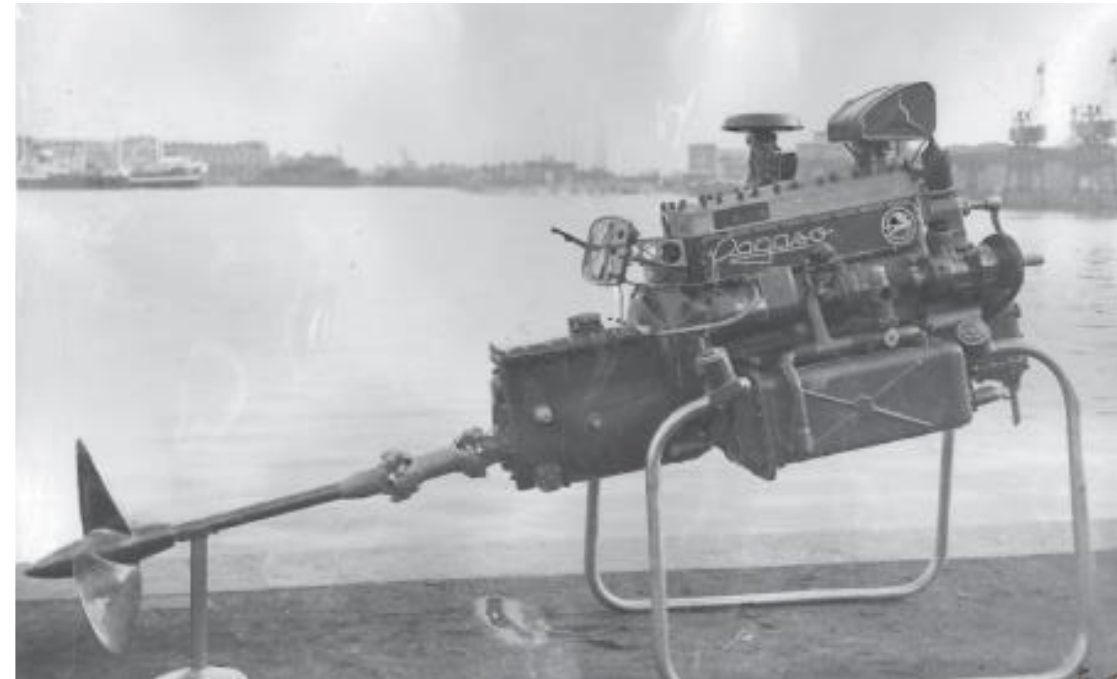
# Desarrollos CETA

Camión Pegaso II de 8 tm



Autobús a partir del bastidor del Pegaso II

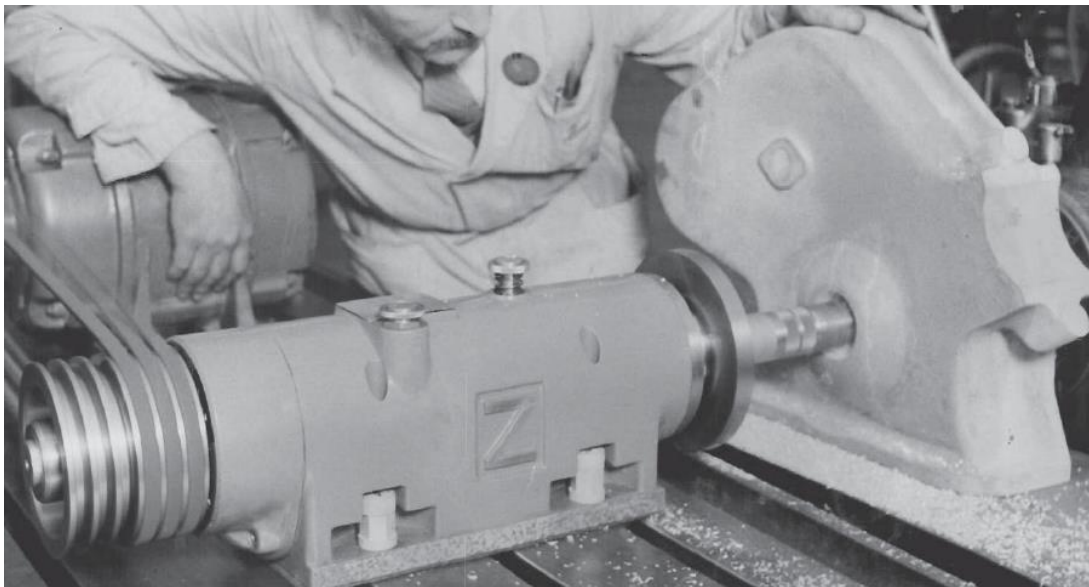
Tractor a oruga Z-704



Motor marino Pegaso II de 6 cilindros y 60 HP (45,4 kW)  
a 1300 rpm con inversor y reductor de velocidad  
con mando hidráulico a distancia

# Desarrollos CETA

Cabezal de mandrinar Z



CETA EN LA Feria de Muestras de Barcelona

# Desarrollos CETA

Primera serie  
con carrocería  
coupé (1950)



Ejemplar descapotable (1954)

[Década 50] - Internet



Unidad para récord de  
velocidad (1953). El Pegaso  
Z-102 batió el récord de  
velocidad en 1953 con 243,1  
km/h de media en la  
distancia de una milla.

# Normas CETA


# Normas CETA

1947

1955

1975



	Normalización C. E. T. A. Clasificación general	00001
		3 - 62

1975

IRATRA/IRANOR: desde 1947 a 1986

AENOR( y UNE): desde 1986 (y 2017)

ISA: desde 1926 a 1946

ISO: desde 1947

Comité Europeo de Normalización (CEN): desde 1961

Ahora

Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología: 1985

Centro Español de Metrología (CEM): desde 1990

# Ventajas de Normas CETA

- Utilización más racional de materias primas y de productos semi-acabados.
- Reducción de tiempos de fabricación y montaje.
- Intercambiabilidad de los elementos, reducción de gastos de manutención de conjuntos y recambios.
- Mayor estabilidad de la producción y menor desvalorización del producto.
- Mayor precisión en la producción, por lo tanto, la mejor calidad de los productos.

**Fabricación en serie**

# Ventajas de Normas CETA

- Reducción de gastos de las Oficinas de Proyectos, ya que los elementos normales son proyectados y dibujados una sola vez.
- Reducción de gastos para presupuestos y cálculo de costos, al ser más reducido el número de objetos
- Disminución de gastos para la determinación de las necesidades de materiales
- Disminución de gastos de verificación de componentes
- Disminución de gastos de funcionamiento de almacenes por la reducción de los tipos de elementos almacenados

**Simplificaciones y técnicas y administrativas**

# Ventajas de Normas CETA

- Reducción de las cantidades de repuestos en almacén y, con ello, reducción de intereses del capital inmovilizado
- Reducción de plazos de entrega
- Reducción de gastos de contabilidad
- Unificación de servicios exteriores de colocación del producto, de ayuda a la clientela, y mayor facilidad de intercambios comerciales.

**Simplificaciones y técnicas y administrativas**

# Recopilación documental

# Inicio

Tesis Doctoral del Dr. Manuel González Aragón, presentada en 2009 en la Universidad de Málaga

- EUIT Aeronáutica de la Universidad Politécnica de Madrid (actualmente integrada en la ETS de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio de la UPM).
- Biblioteca Central de la Universidad de Navarra, en Pamplona.
- ETS de Ingeniería de la Universidad de Sevilla.
- Asociación de Colegios de Ingenieros Industriales de Cataluña.

**1700 normas**

# Campos abarcados por la normativa CETA

# Campos



0	Normas fundamentales
1	Tipos de fabricación
2	Materiales
3	Elementos comunes normalizados

4	Electricidad
---	--------------

5	
---	--

6	
---	--

La norma de verificación de cada elemento, se designa con el mismo número de la norma del elemento, anteponiéndole la letra V seguida de un guión.  
Ej: V - 30607

7	Máquinasherramientas, herramientas y utillaje
---	---

8	
---	--

9	Instalación y equipos de Fábricas
---	-----------------------------------

# Porcentajes

Grupo de materia	Porcentaje de normas
------------------	----------------------

G0	13%
----	-----

G1	7%
----	----

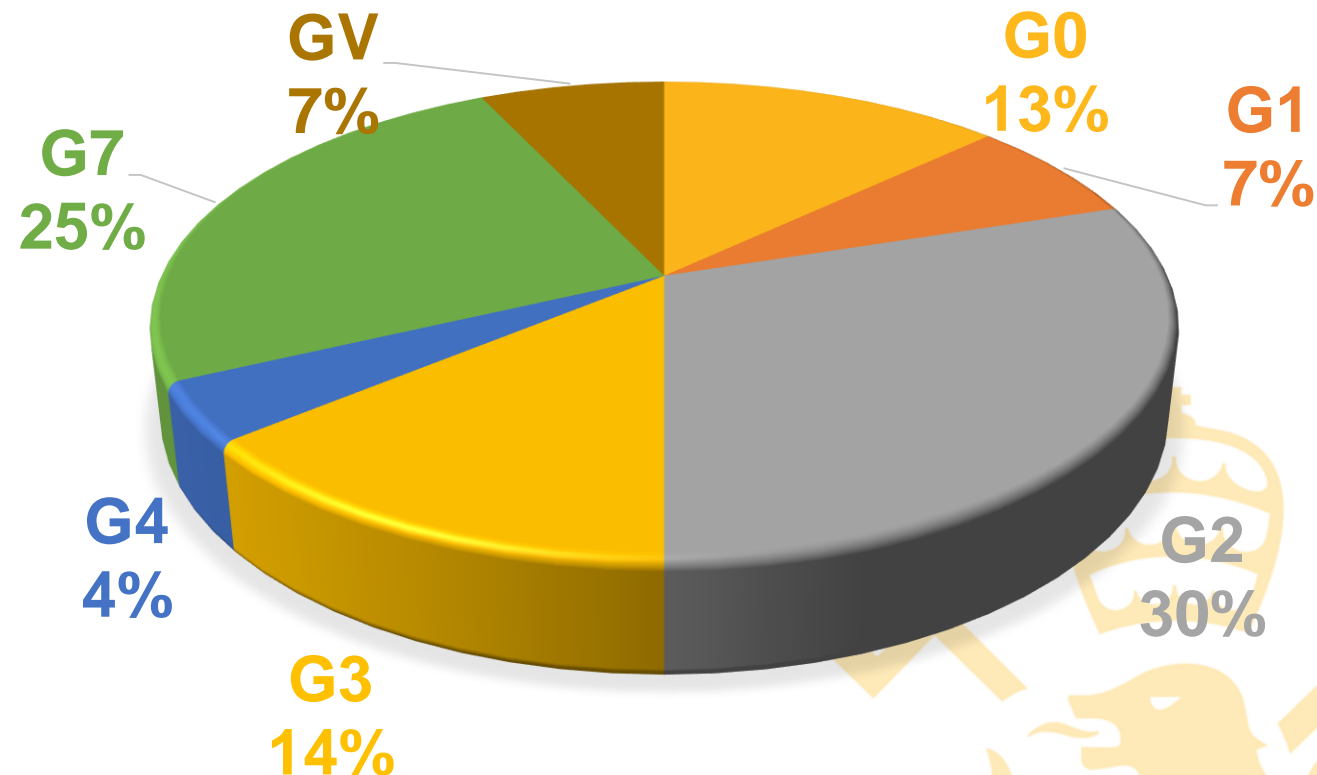
G2	30%
----	-----

G3	14%
----	-----

G4	4%
----	----

G7	25%
----	-----

GV	7%
----	----



# CETA y la Metrología

# Normas CETA y la Metrología

Grupo de materia	Número de normas
G0	56
G7	57
GV	21

134 + normas

# Conclusiones

- *Importante esfuerzo normalizador llevado a cabo por CETA durante todo su periodo de existencia (1946-1975).*
- *Se ha detectado la ausencia de contenidos estrictamente metroológicos, según el concepto actual de la Metrología.*
- *Rápida adaptación de la normativa CETA a los cambios habidos en el panorama técnico internacional: paso del sistema británico al SI, cambio del sistema de Tolerancias ISA al ISO, incorporación de materiales plásticos en el sector del automóvil, etc.*
- *El carácter técnico, con contenidos e informaciones próximas al conocimiento tecnológico de la empresa (know-how)*
- *Muchas normas CETA se apoyan en normas extranjeras: DIN, UNI, ...; otras en las entonces recientes normas UNE y otras en la bibliografía técnica existente.*

# Gracias