

**UNA RELACIÓN TALLA (LJFL)-PESO CANAL (DW) DE PEZ ESPADA (*XIPHIAS GLADIUS*)  
PARA EL MEDITERRÁNEO OCCIDENTAL**

SCRS/1994/080

Col.Vol.Sci.Pap. ICCAT, 44 (1) : 221-225 (1995)

*de la Serna\**, *J.M. D. Ovejero\*\**, *J.M. Ortíz de Urbina\*\**

*\* Instituto Español de Oceanografía*

*\*\* Contratado Proyecto DG-XIV-CEE*

**SUMMARY**

A preliminary analysis of the effect of the SIZE (LJFL), SEX and MONTH variables on estimates of WEIGHT (DW) was carried out using 1,099 records of SIZE (LJFL), WEIGHT (DW), SEX and MONTH obtained by the Spanish fleet targeting swordfish in the western Mediterranean. The effect of the variable of WEIGHT (DW), SEX and MONTH on SIZE (LJFL) was also analyzed.

The adjusted equations were compared to those proposed by other authors.

The calculation of a conversion factor from dressed weight (DW) to round weight (RW) was also carried out.

**RESUME**

Une analyse préliminaire de l'effet des variables TAILLE (LJFL), SEXE et MOIS sur l'estimation du POIDS (DW) a été effectuée en utilisant 1099 registres obtenus à partir de la flottille palangrière espagnole qui vise l'espadon en Méditerranée. L'effet des variables POIDS, SEXE et MOIS sur la variable TAILLE est également analysé.

Les équations ajustées ont été comparées avec celles qui ont été proposées par d'autres auteurs.

Une approche de calcul d'un facteur de conversion entre poids DW et poids RW est également proposée.

**RESUMEN**

Empleando 1099 registros de TALLA (LJFL), PESO (DW), SEXO y MES obtenidos a partir de la actividad de la flota palangrera española dirigida al pez espada en el Mediterráneo Occidental, se realiza un análisis preliminar del efecto de las variables TALLA (LJFL), SEXO y MES sobre la estimación del PESO (DW). También se analiza el efecto de las variables PESO (DW), SEXO y MES sobre la TALLA (LJFL).

Las ecuaciones generadas se comparan con las propuestas por otros autores.

Se realiza una aproximación al cálculo de un Factor de Conversión de peso canal (DW) a peso vivo (RW).

## INTRODUCCION

En un notable número de puertos españoles del Mediterráneo, los ejemplares de pez espada descargados, procedentes de las capturas de la flota palangrera, (Rey et al, 1988) son inmediatamente eviscerados y desprendidos de cabeza, cola y aletas, lo que representa un serio problema para lograr una mayor cobertura de muestreo ya que sólo es posible muestrear un número limitado de mareas.

En la II Reunión de Consulta sobre stocks de grandes pelágicos en el Mediterráneo se emitieron recomendaciones para el desarrollo de relaciones biométricas que incluyen transformaciones entre la talla y el peso en sus distintos tipos.

Una relación talla - peso canal para el pez espada para las descargas citadas, permitiría la transformación de pesos individuales en tallas, con lo que la cobertura de muestreo podría alcanzar valores más altos.

Diversos autores han elaborado relaciones talla - peso para áreas del Mediterráneo próximas a Italia y Grecia (De Metrio, 1987; Megalofonou, Tsimenides & Tserpes, 1989). Mejuto y de la Serna, 1992, presentan en la II Consulta ICCAT-CGPM un análisis preliminar para la obtención de una relación talla - peso vivo del pez espada capturado con palangre de superficie por la flota española en el Mediterráneo Occidental.

## MATERIAL Y METODOS

A partir de las descargas en puerto y previamente al despiece de los ejemplares se obtiene de cada individuo la talla LJFL (Miyake & Hayase, 1978) medida con calibrador al centímetro anterior y el sexo. Una vez "limpio" el ejemplar se obtiene su peso canal mediante el uso de una báscula electrónica con una precisión de 100 gramos.

El análisis se realiza a partir de 1099 registros de talla, peso canal, sexo y mes obtenidos mediante muestreos en el puerto de Alicante durante el periodo de febrero a septiembre de 1994. Los individuos muestreados procedían de las capturas de palangre obtenidas en las áreas 5° x 5°, 35°N 00°E, 35°N 00°W y 40°N 00°E.

Para evaluar el posible efecto causado por las variables talla (LJFL), mes y sexo sobre el peso (DW), se desarrolla un Modelo Lineal Generalizado.

$$\ln DW = u + LJFL_i + MES_j + SEXO_k + E_{ijk}$$

u = Media total

LJFL = Logaritmo del efecto talla

MES = Logaritmo del efecto mes (febrero - septiembre)

SEXO = Logaritmo de efecto sexo (macho - hembra)

E = Logaritmo del término Error, distribuido normalmente

Un modelo similar se utilizó para analizar el efecto causado por las variables PESO (DW), MES y SEXO sobre la TALLA (LJFL).

Los resultados se compararon con las ecuaciones propuestas por otros autores.

Se ensayó la aproximación a un factor de conversión DW - RW.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla I se presenta la distribución de los ejemplares muestreados por meses y por sexos.

Los resultados del análisis GLM (Tabla II) sugieren que la variable SEXO no parece tener influencia significativa en la variable DW.

La variable MES parece tener un efecto significativo en la variable DW. Con vistas a examinar dicho efecto se llevó a cabo un análisis por meses agrupados (Prepuesta, puesta y postpuesta). Los resultados se presentan en la Tabla III y las correspondientes rectas ajustadas en la Figura 1. Si bien las diferencias no son lo suficientemente grandes como para no permitir el ajuste significativo de una recta común para todos los meses contemplados en el análisis (Figura 2).

Se analizó el efecto de las variables MES, SEXO y DW sobre LJFL. Los resultados del análisis GLM se presentan en la Tabla IV. El efecto de las variables MES y SEXO muestra el mismo patrón que el observado en el anterior análisis. En la Figura 3 se representa la ecuación para el total de los datos.

En las Figuras 4 y 5 se presenta la comparación entre las ecuaciones de otros autores y la propuesta en el presente estudio para la relación LJFL - DW.

Se generaron dos conjuntos de pesos estimados (RW y DW) para cada clase de talla (LJFL) de 5 en 5 cm entre 60 y 190 cm según las ecuaciones siguientes:

$$RW = 3.433E-06 \times LJFL^{3.2623} \text{ (Mejuto et al, 1988)}$$

$$DW = 3.446E-07 \times LJFL^{3.691956} \text{ (Presente estudio)}$$

Los valores se utilizaron para el cálculo de un factor de conversión (FC) de peso canal (DW) a peso vivo (RW) para cada clase de talla.

$$RW_i = FC_i \times DW_i, \quad 60 \leq i \leq 190 \text{ cm}$$

Se obtuvo un factor de conversión medio de 1.3138 (intervalo de confianza al 95% = 1.10683 - 1.52077), que no difiere significativamente del usado en la actualidad (Turner, 1987).

BIBLIOGRAFIA

De Metrio, G. 1987. La pesca dei grandi scombroidi dei mari di Grecia. Report for EEC.

Draper, N. & H. Smith, 1981. Applied regression analysis. Second edition. J. Willey and sons. New York.

Megalofonou, P. & G. De Metrio, 1989. Stima dell'età e dell'accrescimento di *Xiphias gladius* L. del Mar Egeo mediante lo studio dei raggi spiniformi della pinna anale. XXI congresso della Società Italiana di Biologia Marina.

Mejuto, J., S. Iglesias, J.C. Rey, E. Alot & B. Garcia, 1988. Relaciones talla - peso del pez espada (*Xiphias gladius*) en las áreas BIL 94 y BIL 95, por estratos espacio - temporales. ICCAT COL. DOC. CIENT. VOL. XVII: 214 - 221.

Mejuto, J. & J. M. de la Serna, 1993. A preliminary analysis to obtain a size weight relationship of the Mediterranean swordfish (*Xiphias gladius*). ICCAT COL. DOC. CIENT. VOL XL(1): 149 - 154.

Miyake, M., 1990. Manual de operaciones para las estadísticas y el muestreo de túnidos y especies afines en el Océano Atlántico. ICCAT 3ª de.

Rey, J.C., J. Mejuto & S. Iglesias, 1988. Evolución histórica y situación actual de la pesquería española de pez espada (*Xiphias gladius*). ICCAT COL. DOC. CIENT. VOL. XXVII: 202 - 213

Tsimenides, N. & G. Tserpes, 1989. Age determination and growth of swordfish (*Xiphias gladius* L. 1785) in the Aegean Sea. Fish. Res., 8 (1989): 159 - 168.

MES	SEXO			Total
	Machos	Hembras	Indet.	
Enero	47	53	18	118
Marzo	101	129	36	266
Abril	9	7	1	17
Mayo	19	23	7	49
Junio	20	48	0	68
Julio	63	92	82	237
Agosto	116	155	3	274
Septiembre	40	26	4	70
<b>Total</b>	<b>415</b>	<b>533</b>	<b>151</b>	<b>1099</b>

Tabla I- Distribución de los ejemplares muestreados por meses y sexos.

Source of Variation	Type I SS	DF	MS	F	Sig of F
ERROR	27.62	938	.03		
CONSTANTE	6423.80	1	6423.80	218181.08	.000
LTALLA	428.18	1	428.18	14542.79	.000
SEXO	.01	1	.01	.23	.632
MES	.73	7	.10	3.52	.001

Source of Variation	Type II SS	DF	MS	F	Sig of F
LTALLA	403.44	1	403.44	13702.57	.000
SEXO	.01	1	.01	.27	.600
MES	.73	7	.10	3.52	.001

Tabla II- Resultado del modelo GLM para valorar efectos de las variables TALLA, SEXO y MES en el PESO (DW).

Source of Variation	SS	DF	MS	F	Sig of F
ERROR	32.71	1095	.03		
CONSTANT	7176.20	1	7176.20	240241.33	.000
Ln LJFL	536.31	1	536.31	17954.40	.000
EPOCA	1.04	2	.52	17.44	.000

Estimates for Ln DW					
	Coeff	Std. Err.	t-Value	Sig. t	95% Lower-CL- Upper
CONSTANT	-14.860732	.13055	-113.83163	.000	-15.11689 -14.60457
Ln LJFL	3.69147963	.02758	133.83954	.000	3.63736 3.74560
EPOCA	.030347723	.01130	2.68673	.007	.00818 .05251
	-.04383080	.00766	-5.72437	.000	-.05885 -.02881

Tabla III- Resultados y estima de parametros para los datos agrupados por epocas

Source of Variation	Type I SS	DF	MS	F	Sig of F
ERROR	1.94	938	.00		
CONSTANTE	21248.51	1	21248.51	10259830	.000
Ln DW	30.43	1	30.43	14693.96	.000
SEXO	.00	1	.00	1.55	.214
MES	.07	7	.01	4.76	.000

Source of Variation	Type II SS	DF	MS	F	Sig of F
Ln DW	28.38	1	28.38	13702.57	.000
SEXO	.00	1	.00	1.88	.171
MES	.07	7	.01	4.76	.000

Tabla IV- Resultados del modelo general para valorar efectos de las variables PESO (DW), SEXO y MES en la TALLA (LJFL).

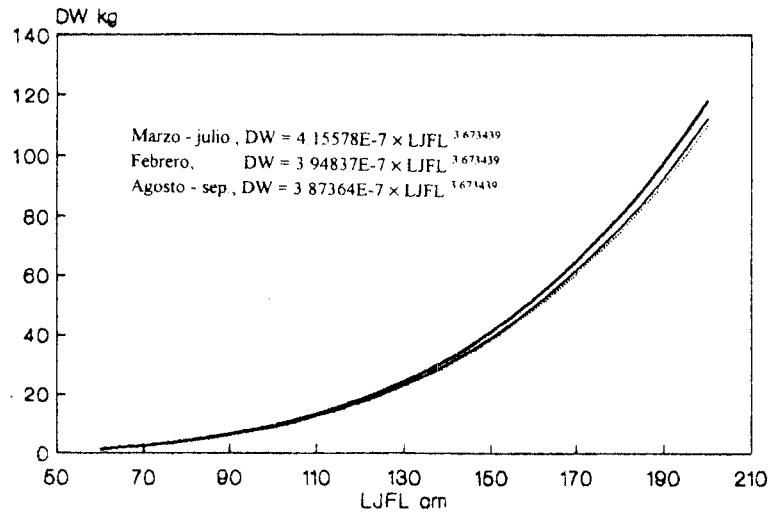


Figura 1.- Curvas ajustadas al análisis por meses

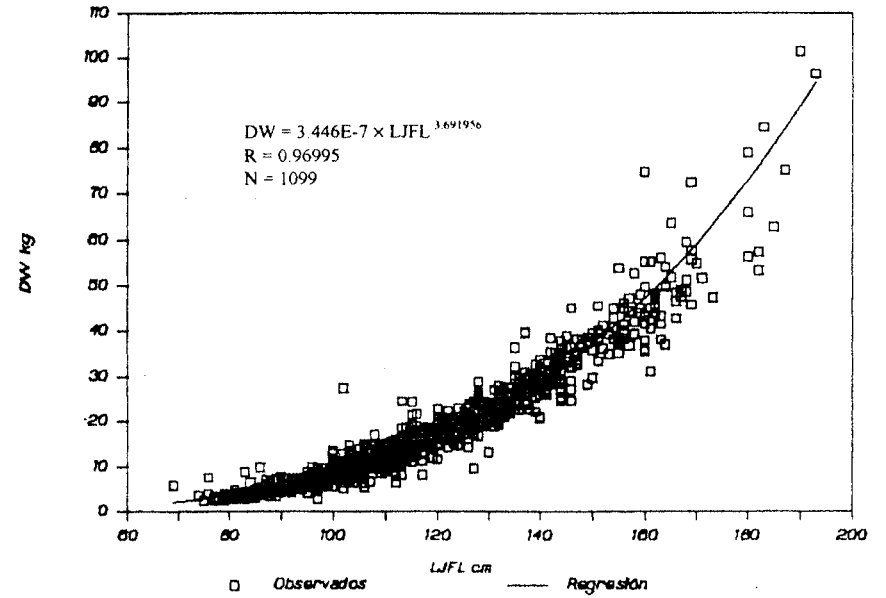


Figura 2- Resultado del análisis de regresión y curva ajustada para ambos sexos y la totalidad de los meses analizados.

R	96995				
R Square	94080				
Adjusted R Square	94074				
Standard Error	.17540				
Analysis of Variance					
	DF	Sum of Squares	Mean Square		
Regression	1	536.31214	536.31214		
Residual	1097	33.75032	.03077		
F = 17431.96752		Signif F = .0000			
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Ln LJFL	3.691956	.027963	.969946	132.030	.0000
Constante	-14.880907	.132169		-112.590	.0000

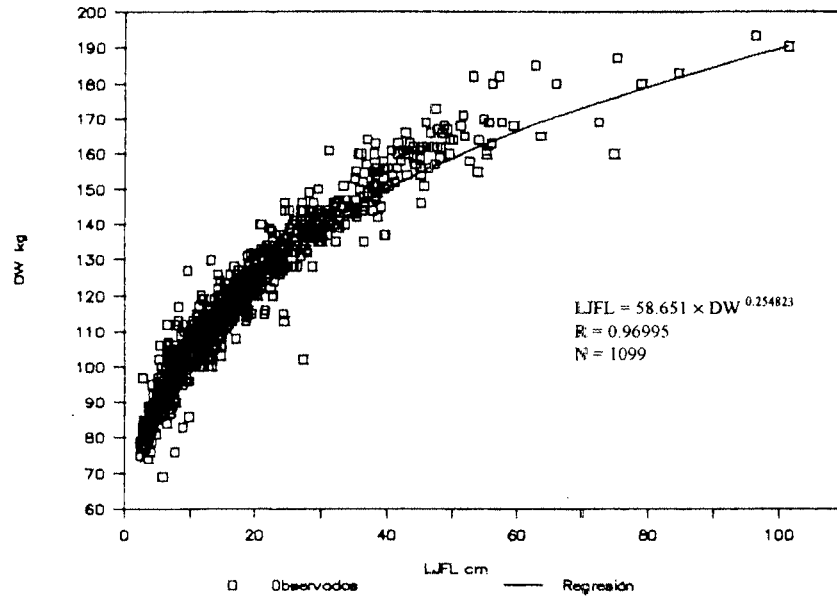


Figura 3- Ecuación de regresión DW - LJFL

R	.96995				
R Square	.94080				
Adjusted R Square	.94074				
Standard Error	.04608				
Analysis of Variance					
	DF	Sum of Squares	Mean Square		
Regression	1	37.01688	37.01688		
Residual	1097	2.32949	.00212		
F =	17431.96752	Signif F =	.0000		
Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
Ln DW	.254823	.001930	.969946	132.030	.0000
Constante	4.071607	.005124		794.609	.0000

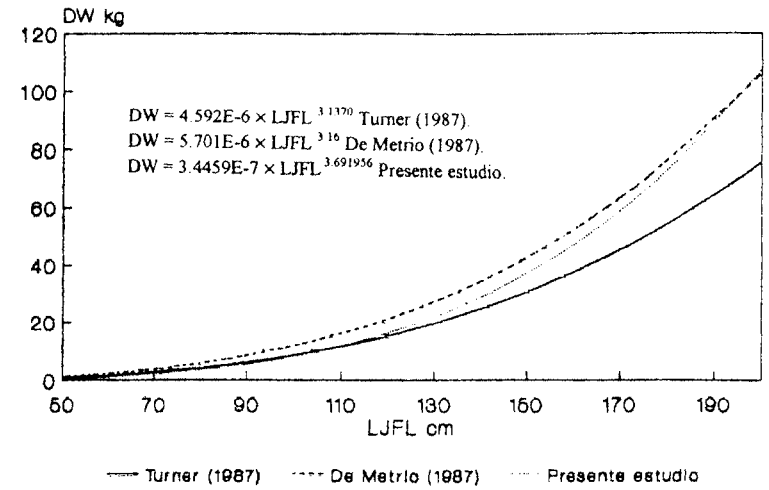
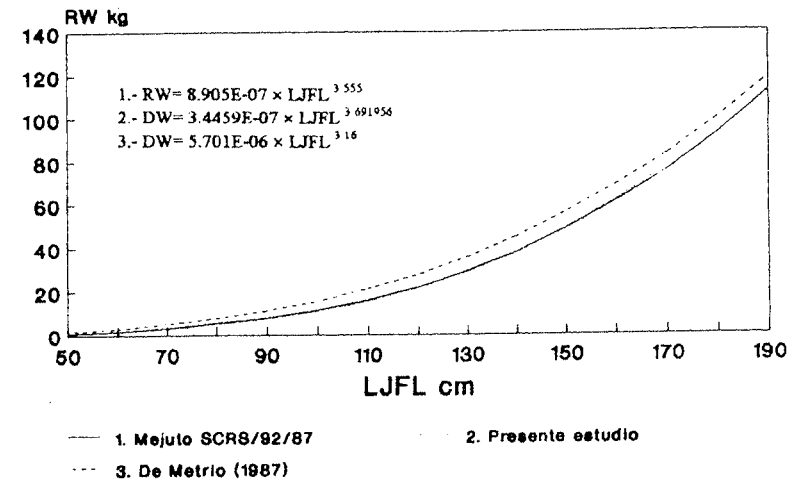


Figura 4- Comparación entre otras ecuaciones LJFL - DW y la obtenida en el presente estudio.



RW = DW<sup>1.31</sup>; ecuaciones 2 y 3.

Figura 5- Comparación entre otras ecuaciones LJFL - DW y la obtenida en el presente estudio.