

Manual de uso del Excel para el cálculo del índice de peces IBICAT2b

Versión 16 Diciembre 2014

Este documento es un manual de uso del archivo de Excel que permite el cálculo del índice de peces IBICAT2b, y se presenta como Suplemento a García-Berthou *et al.* (*en prensa*). El índice IBICAT2b fue descrito inicialmente en catalán por Sostoa *et al.* (2010) y se resume en inglés en García-Berthou *et al.* (*en prensa*). El Excel se presenta como suplemento online a este capítulo de libro. Es recomendable la lectura del capítulo de libro para obtener más información del índice y antes de utilizar este archivo de Excel.

Declaración de ausencia de responsabilidad: Creemos y esperamos que no haya errores, pero el Excel antes mencionado se proporciona "tal cual" sin garantía de ningún tipo, ya sea expresa o implícita, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de idoneidad para un propósito, o la garantía de no infracción. El uso del Excel se hace bajo su propia responsabilidad y riesgo.

Si utiliza este Excel, por favor cite algo así como "Hemos calculado el índice de peces IBICAT2b, utilizando el Excel proporcionado por García-Berthou *et al.* (*en prensa*) y disponible en <http://invasiber.org/EGarcia/IBICAT2b.html>."

Sugerencia de cita:

García-Berthou E., Bae M.-J., Benejam L., Alcaraz C., Casals F., Sostoa A. de, Munné A., Solà C. Fish-based indices in Catalan Rivers: intercalibration and comparison of approaches. *In: Munné A., Ginebreda A. & Prat N. Experiences from Surface Water Quality Monitoring. The EU Water Framework Directive Implementation in the Catalan River Basin District (Part I).* The Handbook of Environmental Chemistry. Springer, Berlin. *In press.*

Si necesita más información sobre el cálculo del índice IBICAT2b o si tiene alguna pregunta o comentario sobre el archivo de Excel, no dude en ponerse en contacto con la Dra. Mi-Jung Bae (whialy@gmail.com) o el Dr. Emili García-Berthou (emili.garcia@udg.edu).

Métodos de cálculo del índice IBICAT2b

El archivo de Excel se compone de dos hojas de cálculo "Input" y "DB". En la hoja de entrada o "Input" (Fig. 1), se debe introducir la información básica sobre los datos de los peces capturados: nombre del punto de captura, nombre de las especies (nombre científico), el número total de peces capturados para cada especie, número de peces capturados para cada especie con una longitud por debajo y por encima de 150 mm, y los individuos de esta especie con anomalías (DELT: enfermedades, úlceras, lesiones y tumores).

Site Code	Species Name	Total number of species	Number length below 150 mm (< 150 mm)	Number length over 150 mm (≥ 150 mm)	Individuals with disease, tumors and other anomalies
1					
2	C0500030 Cyprinus carpio	2	0	2	0
3	C0500040 Barbus haasi	15	14	1	0
4	C0500040 Parachondrostoma miegii	32	32	0	0
5	C0500050 Anguilla anguilla	7	0	7	0
6	C0500050 Squalius laietanus	2	1	1	0
7	C0500060 Barbus haasi	38	35	3	0
8	C0500060 Salmo trutta	3	1	2	0
9	C0500060 Squalius laietanus	40	40	0	0
10	C0500070 Anguilla anguilla	10	1	9	0
11	C0500070 Barbus haasi	4	3	1	0
12	C0500070 Cyprinus carpio	33	1	32	0
13	C0500070 Squalius laietanus	37	14	23	0
14					
15					
16					
17					

Fig. 1. Ejemplo de la entrada de datos en la hoja “Input”.

La información de las especies debe seguir la Tabla 1 (véase también García-Berthou *et al.*, *en prensa*) y no deberán incluirse espacios adicionales. Por ejemplo, el archivo de Excel reconoce “Black-bass” cuando se escribe “*Micropterus salmoides*”, pero no si se escribe “*Micropterus salmoides* ”.

En la hoja de cálculo “DB” (Fig. 2), solo se puede introducir la información en las columnas de color verde: Nombre del punto de captura, Tipo de Río según la tipología oficial (abreviación catalana), Cuenca, y el estado de los sitios muestreados (seco, sin peces o con agua). Tenga en cuenta:

- El tipo de Río de acuerdo a la clasificación española se obtendrá automáticamente cuando se introduzca el tipo de Río de acuerdo a la abreviación catalana (ya que existen mínimas diferencias entre ambas clasificaciones: el tipo 15 español corresponde a dos tipos diferentes en la clasificación catalana).
- El nombre del punto de captura debe de ser exactamente el mismo que en la hoja de cálculo “Input”.
- El tipo de río y la cuenca deben ser escritos como “abreviaturas”. Puede introducir el tipo de río y el río basado en las Tablas 2 y 3. Debido a que las métricas utilizadas en el cálculo del índice IBICAT2b son diferentes dependiendo del tipo de río y los diferentes ríos (por ejemplo las especies invasoras y nativas, Tabla 4), verifique el nombre del río y el tipo de río cuidadosamente.
- El archivo Excel admite un máximo de 200 puntos de muestreo y 10000 especies por punto (filas) en cada sesión.

Metric_values				Metrics																				
NSN	PIT_DELT	PIT_DELP	PIT_DELS	PIT_Pisciv	PST_Pisciv	PST_Lithophil	PIT_IntoL	PST_S	NIN_15cminto	PIT_theophi	PST_IntoI	NSN	PIT_DELT	PIT_DELP	PIT_DELS	PIT_Pisciv	PST_Pisciv							
9																								
10																								
11	C0500030	RMCV	FAN	9	3	0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.0	1.0	1.0	NA	NA			
12	C0500040	RMCV	FAN	9	3	1	0.0	68.1	60.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	97.9	100.0	100.0	0.0	5.0	5.0	1.0	1.0	NA	NA
13	C0500050	RMCV	FAN	9	3	2	0.0	0.0	0.0	77.8	50.0	50.0	0.0	0.0	22.2	0.0	5.0	5.0	5.0	5.0	NA	NA	NA	NA
14	C0500060	ZC	FAN	10	3	2	0.0	3.7	33.3	3.7	33.3	100.0	50.6	0.0	44.4	100.0	66.7	5.0	5.0	3.0	1.0	NA	NA	NA
15	C0500070	ZC	FAN	10	3	3	0.0	39.3	25.0	11.9	25.0	50.0	4.8	0.0	3.6	48.8	25.0	5.0	5.0	1.0	1.0	NA	NA	NA
16																								
17																								
18																								
19																								
20																								
21																								
22																								
23																								
24																								
25																								

Fig. 2. Ejemplo de los resultados obtenidos en la hoja de cálculo “DB”.

9	A	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AV	AW	AX	AY	AZ	Fam
10	Sites	PIT_rheophi	PST_into	NSN	PIT_DEL	PII	PSI	PIT_Pisci	PST_Pisci	PST_Lithophi	PIT_Intol	PST_S	NIN_15cminto	PIT_rheophi	PST_into	#species	#individuals	DELT	IBICAT2b	IBICAT2b_class	EQR	EQR_class	Note	
11	00500030	0.0	0.0	1.0	5.0	1.0	1.0	NA	NA	1.0	1.0	NA	3.0	1.0	NA	1	2	0	1.8	Poor	0.2	Poor	Water	
12	00500040	100.0	100.0	3.0	5.0	1.0	1.0	NA	NA	5.0	5.0	NA	5.0	5.0	NA	2	47	0	3.8	Good	0.7	Good	Water	
13	00500050	22.2	0.0	5.0	5.0	5.0	5.0	NA	NA	1.0	1.0	NA	3.0	1.0	NA	2	9	0	3.3	Moderate	0.6	Moderate	Water	
14	00500060	100.0	66.7	5.0	5.0	3.0	1.0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	3	81	0	3.6	Good	0.7	Good	Water	
15	00500070	48.8	25.0	5.0	5.0	1.0	1.0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	4	84	0	2.6	Moderate	0.4	Moderate	Water	

Fig. 3. Fig. 2. Ejemplo de los resultados obtenidos en la hoja de cálculo “DB”.

Después de introducir los datos, las métricas y los valores correspondientes al índice IBICAT2b se calculan automáticamente como se muestra en la Fig. 3. Si una de las cuatro variables de entrada no es introducida, el índice no podrá ser calculado.

En “Metrics”, se puede ver cada valor de las diferentes métricas calculadas (1 a 5) incluidos en el tipo de río. Número total de especies (“#species”), el número total de individuos (“#individuals”), DELT, el valor del índice IBICAT2b, estado de los puntos de muestreo (IBICAT2b_class) y “Note” (seco, sin peces o agua) se muestran en los resultados.

En “Metrics_values”, se pueden obtener todos los valores de las métricas, aunque no todos se utilizan en todos los tipos de ríos.

Tabla 1. Características de la fauna piscícola de agua dulce de Cataluña y el Ebro utilizados para el desarrollo y el cálculo de los índices. T = tolerante; I = intolerante; B = bentónico; WC = Columna de agua; HR = reófila; LI = limnófila; LITH = litofílica; PHYT = fitofílica; OMNIV = omnívoro; PISC = piscívoro; INSV = invertívoro; LONG = migración larga (especies diádromas); POTAD = migración corta; SL = longevidad corta; IM = longevidad intermedia; LL = longevidad larga.

Familia	Especie	Tolerancia	Hábitat alimentario	Hábitat	Reproducción	Alimentación	Migración	Longevidad
Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	I		RH	LITH	OMNI	LONG	LL
Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	T	B			PISC	LONG	LL
Balitoridae	<i>Barbatula quignardi</i>		B	RH	LITH	BENT		SL
Blenniidae	<i>Salaria fluviatilis</i>		B		LITH	INSV		SL
Centrarchidae	<i>Lepomis gibbosus</i>	T	WC	LI		INSV		SL
Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i>		WC	LI		PISC		LL
Clupeidae	<i>Alosa alosa</i>	I		RH			LONG	LL
Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>	I		RH			LONG	LL
Cobitidae	<i>Cobitis bilineata</i>							SL
Cobitidae	<i>Cobitis calderoni</i>	I		RH		INSV		SL
Cobitidae	<i>Cobitis paludica</i>	T		RH		INSV		SL
Cobitidae	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	T	B	LI		OMNI		IM
Cottidae	<i>Cottus hispaniolensis</i>	I	B	LI	LITH	INSV		SL
Cyprinidae	<i>Achondrostoma arcasii</i>		WC					SL
Cyprinidae	<i>Alburnus alburnus</i>	T	WC			OMNI		SL
Cyprinidae	<i>Barbus haasi</i>	I	B	RH	LITH	INSV		IM
Cyprinidae	<i>Barbus meridionalis</i>	I	B	RH	LITH	INSV		IM
Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	T	B		PHYT	OMNI		LL
Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i>	T	B		PHYT	OMNI		LL

Cyprinidae	<i>Gobio lozanoi</i>		B	RH		INSV		SL
Cyprinidae	<i>Gobio occitaniae</i>		B	RH		INSV		SL
Cyprinidae	<i>Luciobarbus graellsii</i>	T	B		LITH	OMNI	POTAD	LL
Cyprinidae	<i>Parachondrostoma miegii</i>	I	B	RH	LITH			IM
Cyprinidae	<i>Phoxinus phoxinus</i>	I	WC	RH	LITH	OMNI		SL
Cyprinidae	<i>Pseudorasbora parva</i>	T				OMNI		SL
Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	T	WC			OMNI		IM
Cyprinidae	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	T	WC	LI	PHYT	OMNI		LL
Cyprinidae	<i>Squalius laietanus</i>		WC	RH	LITH	OMNI		LL
Esocidae	<i>Esox lucius</i>		WC		PHYT	PISC		LL
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus gymnurus</i>		WC			INSV		SL
Gobiidae	<i>Pomatoschistus microps</i>		B			INSV	LONG	SL
Ictaluridae	<i>Ameiurus melas</i>	T	B		LITH	OMNI		IM
Mugilidae	<i>Chelon labrosus</i>	T					LONG	LL
Mugilidae	<i>Liza ramada</i>	T					LONG	LL
Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	T					LONG	LL
Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	T	WC			PISC		LL
Percidae	<i>Sander lucioperca</i>		WC		PHYT	PISC		LL
Petromyzontidae	<i>Petromyzon marinus</i>	I		RH	LITH		LONG	LL
Poeciliidae	<i>Gambusia holbrooki</i>	T	WC	LI		INSV		SL
Salmonidae	<i>Oncorhynchus mykiss</i>			RH	LITH	PISC		IM
Salmonidae	<i>Salmo trutta</i>	I		RH	LITH	PISC		IM
Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	T	B		PHYT	PISC		LL

Tabla 2. Ríos y sus abreviaciones en Cataluña incluyendo el río Ebro.

Río	Código
ARRIU GARONA	GAR
RIU DE LA SÉNIA	SEN
EBRO	EBR
RIERES DE CALAFAT-GOLF DE SANT JORDI	CAL
RIERES DE LLABERIA-VANDELLÒS	LLA
RIERA DE RIUDECANYES	DEC
RIERES DEL BAIX CAMP	BAI
EL FRANCOLÍ	FAN
EL GAIÀ	GAI
RIERES DE CALAFELL-TORREDEMBARRA	TOR
EL FOIX	FOI
RIERES DE GARRAF	GARR
EL LLOBREGAT	LLO
EL BESÒS	BES
RIERES DEL MARESME	MAR
LA TORDERA	TORD
RIERES DEL CAP DE BEGUR-BLANES	BEG
EL DARÓ	DAR
EL TER	TER
EL FLUVIÀ	FLU
LA MUGA	MUG
REC MADRAL (MUGUETA)	MAD
RIERES DEL CAP DE CREUS	CRE

Tabla 3. Tipología de los ríos (se muestran los tipos oficiales catalanes y españoles) y el número de sitios.

Tipo de río (número)	Tipo de río	Abreviatura	Nº de sitios
27	Siliceous wet mountain rivers <i>Ríos de alta montaña</i> <i>Rius de muntanya humida silícica</i>	MHS	27
26	Calcareous wet mountain rivers <i>Ríos de montaña húmeda calcárea</i> <i>Rius de muntanya humida calcària</i>	MHC	26
11	Siliceous Mediterranean mountain rivers <i>Ríos de montaña mediterránea silícica</i> <i>Rius de muntanya mediterrània silícica</i>	MMS	11
12	Calcareous Mediterranean mountain rivers <i>Ríos de montaña mediterránea calcárea</i> <i>Rius de muntanya mediterrània calcària</i>	MMC	12
15	High flow Mediterranean mountain rivers <i>Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados</i> <i>Rius de muntanya mediterrània d'elevat cabal</i>	MMEC	15
9	Variable flow Mediterranean rivers <i>Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea</i> <i>Rius mediterranis de cabal variable</i>	RMCV	9
8	Siliceous Mediterranean lowland rivers <i>Ríos de la baja montaña mediterránea silícea</i> <i>Rius de zona baixa mediterrània silícics</i>	RMS	8
10	Rivers influenced by karstic areas <i>Ríos mediterráneos con influencia cárstica</i> <i>Rius de zona mediterrània d'influència càrstics</i>	ZC	10
16	Main watercourses <i>Ejes mediterráneo-continentales mineralizados</i> <i>Eixos fluvials principals</i>	EP	16
18	Coastal streams <i>Ríos costeros mediterráneos</i> <i>Torrents litorals</i>	TL	18
17	Large Mediterranean watercourses <i>Grandes ejes en ambiente mediterráneo</i> <i>Grans eixos mediterranis</i>	GEM	17
15	Large rivers with weak mineralization <i>Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados</i> <i>Grans rius poc mineralitzats</i>	GRPM	15

Tabla. 4. Lista de las especies consideradas introducidas o nativas en los diferentes ríos. Los códigos de los ríos se muestran en la Tabla 2 (primera fila).

Especie	GAR	SEN	EBR	CAL	LLA	DEC	BAI	FAN	GAI	TOR	FOI	GARR	LLO	BES	MAR	TORD	BEG	DAR	TER	FLU	MUG	MAD	CRE
<i>Acipenser sturio</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Anguilla anguilla</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Barbatula quignardi</i>	A	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Salaria fluviatilis</i>	I	I	A															A	A	A	A	A	
<i>Lepomis gibbosus</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Micropterus salmoides</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Alosa alosa</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Alosa fallax</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Cobitis bilineata</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Cobitis calderoni</i>	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Cobitis paludica</i>	I	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Cottus hispaniolensis</i>	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Achondrostoma arcasii</i>	I	A	A			A		A	A		A		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Alburnus alburnus</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Barbus haasi</i>	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Barbus meridionalis</i>	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Carassius auratus</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Cyprinus carpio</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Gobio lozanoi</i>	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
<i>Gobio occitaniae</i>	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Espece	GA R	SE N	EB R	CA L	LL A	DE C	BA I	FA N	GA I	TO R	FO I	GAR R	LL O	BE S	MA R	TOR D	BE G	DA R	TE R	FL U	MU G	MA D	CR E	
<i>Luciobarbus graellsii</i>	I		A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Parachondrostoma miegii</i>	I	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Phoxinus phoxinus</i>	I	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	A	I	
<i>Pseudorasbora parva</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Rutilus rutilus</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Squalius laietanus</i>	I		A	A	A	A	A	A	A		A		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Esox lucius</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Pomatoschistus microps</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Ameiurus melas</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Chelon labrosus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Liza ramada</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Mugil cephalus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Perca fluviatilis</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Sander lucioperca</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Petromyzon marinus</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
<i>Gambusia holbrooki</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Salmo trutta</i>	A	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	I	I	I	I	I	A			I	I	I
<i>Silurus glanis</i>	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	