

PRUEBAS SELECTIVAS: Cuerpo de Funcionarios Técnicos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, Escala Técnica Facultativa, Ingenieros Técnicos Forestales – TURNO: Promoción interna – SEGUNDO EJERCICIO. 20/04/2021

**SEGUNDO EJERCICIO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO, POR PROMOCIÓN INTERNA, EN EL CUERPO DE FUNCIONARIOS TÉCNICOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN, ESCALA TÉCNICA FACULTATIVA, INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES, CONVOCADAS POR RESOLUCIÓN DE 11 DE MARZO DE 2020, DEL DIRECTOR GENERAL DE LA FUNCIÓN PÚBLICA Y CALIDAD DE LOS SERVICIOS.**

**Zaragoza, 20 de abril de 2021**

## SUPUESTO PRÁCTICO

Una hipotética cuenca hidrográfica situada en Aragón tiene 16.000 ha de superficie, 85 km de perímetro, y su cauce más largo tiene una longitud de 38 km. La descripción de la cuenca se contiene en los siguientes párrafos.

DATOS CLIMATOLÓGICOS. En la cuenca hay dos observatorios meteorológicos situados a diferentes altitudes, que suministran la información que aparece en las siguientes tablas:

ESTACIÓN I (960 m de altitud)	E	F	M	A	My	J	Jul	A	S	O	N	D
Precipitación media (mm)	36,6	36,8	36,4	55,3	72,0	49,8	29,9	33,5	40,1	46,6	48,3	42,3
Temperatura media (°C)	2,0	5,1	8,4	9,7	13,79	18,3	21,5	21,5	18,1	13,1	7,4	4,3
Precipitación anual (mm): 527,6 Temperatura media anual (°C): 11,9 Temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C): -1,6 Temperatura media de las máximas del mes más frío (°C): 5,4												

ESTACIÓN II (207 m de altitud)	E	F	M	A	My	J	Jul	A	S	O	N	D
Precipitación media (mm)	24,4	25,1	18,3	39,9	40,0	35,1	22,9	16,4	28,1	32,7	31,2	27,7
Temperatura media (°C)	6,4	8,1	10,4	13,0	16,7	21,3	24,6	24,1	20,6	15,2	9,8	6,6
Precipitación anual (mm): 341,8 Temperatura media anual (°C): 14,87 Temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C): 2,5 Temperatura media de las máximas del mes más frío (°C): 10,3												

La estación II está situada en la sección de salida de la cuenca y dista 30 km de la estación I. En la estación I se estiman precipitaciones en 24 horas de 132 mm con una recurrencia de 100 años.

MORFOLOGÍA. La altitud máxima de la cuenca es de 1.110 m y la mínima de 207 m. El relieve de la cabecera de la cuenca es montañoso, con fuertes pendientes y con presencia de algunos valles encajonados y barrancos umbrosos. En las zonas medias y bajas de la cuenca predominan pendientes menores, si bien aparecen ocasionalmente pendientes elevadas en cárcavas y barrancos. Un resumen de la superficie de la cuenca según los distintos intervalos de pendiente se presenta a continuación:

Intervalo de pendiente (%)	Superficie (ha)
<3	3.000
3 a <12	4.000
12 a <20	2.000
20 a <35	4.000
>=35	3.000

HIDROLOGÍA. La cuenca está surcada por un curso principal de agua de carácter temporal, que es afluente del río que define la unidad hidrográfica superior. En la zona baja de la cuenca, su curso principal atraviesa una población de 450 habitantes mediante una sección canalizada con hormigón de 15 metros de ancho por 2 metros de altura. Dentro de la zona inundable de la parte baja se ubican diversas edificaciones, infraestructuras (carreteras, vías férreas) y explotaciones agrícolas y ganaderas intensivas.

**GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA.** La unidad geológica en la que se sitúa la cuenca está caracterizada por materiales ordovícicos, triásicos, jurásicos, terciarios, que están cubiertos en extensas áreas por formaciones cuaternarias. En ella se han identificado el periodo Ordovícico inferior con la facies Tremadociense (cuarcitas, areniscas y pizarras), el Triásico con las facies Buntsandstein (conglomerados, areniscas y limolitas rojas) y Keuper (brechas calizodolomíticas y dolomías vacuolares), y el Jurásico con la facies Lías Sinemuriense (calizas microcristalinas bien estratificadas). El Terciario aragoniense se caracteriza por la presencia de areniscas y lutitas carbonatadas rojas entre las que se intercalan afloramientos margo-yesosos. Por último, del Cuaternario destacan las formaciones del pleistoceno con conglomerados de gravas y arenas de terrazas fluviales, y las del holoceno de limos, arenas, cantos de fondo de valle y de cauces, constituyendo un glacis. Las rocas predominantes en la cuenca son cuarcitas, calizas y calizas margosas, a las que se añaden margas y yesos en la parte baja. En los cauces predominan los cantos, gravas y arenas. Los suelos en determinadas zonas presentan la roca madre en superficie.

**VEGETACIÓN ACTUAL.** La vegetación arbórea aparece dispersa en la cabecera de la cuenca dentro de matorrales mixtos con predominio de romero. Las especies arbóreas se presentan en manchas de monte bajo de *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia*, bosquetes de *Juniperus oxycedrus* y algunos rodales de repoblaciones de coníferas (*Pinus halepensis* y *Pinus nigra*) situados entre los 600 y 900 metros de altitud, que fueron plantadas en la década de 1960, y actualmente presentan un amplio intervalo de espesuras. En el resto de la cuenca, y especialmente en las laderas de pendientes medias y altas, aparecen diferentes tipos de matorral, en general de baja talla, con cobertura del suelo reducida, siendo cada vez más ralo conforme se desciende en altitud, hasta llegar a algunas zonas en las que apenas hay cubierta vegetal. En las altitudes intermedias aparecen formaciones de lastonares-tomillares y aliagares, y en las zonas más bajas se presentan islas de matorrales gipsófilos mixtos entre cultivos de cereal de secano, y matorral salobre en zonas húmedas y tramos de cauces.

**AGRICULTURA Y GANADERÍA.** El aprovechamiento agrícola se manifiesta en el cultivo continuado, desde tiempos ancestrales, de laderas con todo tipo de inclinación, siendo muy habitual encontrar construidas en las laderas de mayor pendiente terrazas y bancales de piedra seca (actualmente abandonadas y en mal estado). Las zonas más fértiles, de cierta extensión, desarrollan una agricultura principal de cereal de secano, si bien en la parte inferior se han abierto pozos que han permitido desarrollar cultivos en regadío, de gran valor económico. La ganadería extensiva es principalmente de ovino, y aunque está en recesión, sigue siendo importante en determinadas zonas. Actualmente la actividad que irrumpe en la zona con mayor auge es la ganadería intensiva de porcino.

A partir de esta información, de la contenida en los anexos que acompañan al supuesto práctico (en el caso de que se considere necesaria su utilización), y de la incluida en cada una de las cuestiones, se pide responder lo siguiente:

**Cuestión 1** (puntuación máxima: 5,0 puntos). Describa de forma justificada la vegetación potencial de la cuenca, así como sus principales etapas de degradación, indicando la estructura de la formación correspondiente y sus principales especies.

**Cuestión 2** (puntuación máxima: 4,0 puntos). Teniendo en cuenta que la red hidrográfica de la cuenca tiene la forma que aparece en la siguiente imagen, haga lo siguiente:

- Numere, sobre la plantilla que se le ha dado (y que ha de aportar junto con los folios de respuesta), cada uno de los segmentos de la red, según el sistema de clasificación de Horton-Strahler (1,0 puntos).
- Calcule el valor de la relación de bifurcación para cada uno de los grados (1,0 puntos).
- Analice las posibles conclusiones sobre el comportamiento torrencial de la cuenca que puedan deducirse de los valores de las relaciones de bifurcación (2,0 puntos).

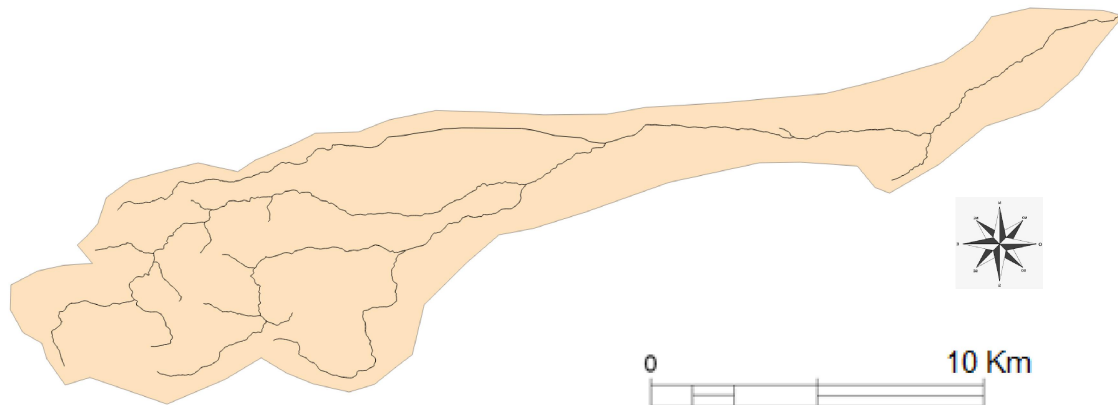


Imagen. Cuenca y red hidrográfica.

**Cuestión 3** (puntuación máxima: 4,0 puntos). Sabiendo que las sumas de las longitudes de los segmentos correspondientes a cada número de orden (o rango de órdenes) de Horton-Strahler son las que se expresan en la tabla incluida en esta cuestión, haga lo siguiente:

- Calcule la densidad de drenaje de la cuenca y la constante de mantenimiento del cauce (según Schumm) (1,0 puntos).
- Calcule el índice de compacidad de Gravelius de la cuenca (1,0 puntos).
- Analice las posibles conclusiones sobre el comportamiento torrencial de la cuenca que puedan deducirse de los valores calculados en esta cuestión (2,0 puntos).

Tabla. Sumas de las longitudes de los segmentos correspondientes a cada número de orden (o rango de órdenes) de Horton-Strahler

N.º de orden Horton-Strahler	Longitud (km)
1	51
2 o más	47

**Cuestión 4** (puntuación máxima: 10,0 puntos). Se consideran, dentro de la cuenca, las siguientes zonas A y B:

Zona A: monte arbolado con fracción de cabida cubierta del 75%. Los restos vegetales y plantas herbáceas en contacto con el suelo cubren el 70% de éste. No se practica pastoreo.

Zona B: matorral dominado por diversas especies leñosas de talla media de 50 cm, con una cubierta del 40% de la superficie. Los restos vegetales están sin descomponer (humidificación muy lenta) y las especies herbáceas cubren el 25% de la superficie.

En ambas zonas la composición granulométrica del suelo entre Arenas/Limos/Arcillas es: 30% / 40% / 30%. No se realizan prácticas de conservación del suelo, y se conocen los siguientes datos acerca de los factores que intervienen en la fórmula de la USLE:

Factor	Unidades	Zona A	Zona B
LS Factor topográfico	Adimensional	5	5
K Factor erosionabilidad del suelo	t.m <sup>2</sup> .hora/ha.J.cm	0,22	0,3

Por otra parte, se considera un aguacero con los datos que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Datos del aguacero

Intervalo de tiempo (minutos)	Precipitación (mm)
0-15	9,3
16-30	18,5
31-45	34,7
46-60	14,8

Se pide lo siguiente:

- Calcule, mediante el método del Número de Curva, y para cada una de las zonas anteriores A y B, la escorrentía, en  $m^3/ha$ , generada por el aguacero considerando el suelo en condiciones medias de humedad y con  $I_0 = 0,2 \cdot S$  (siendo  $I_0$  el umbral de escorrentía y S la capacidad máxima de retención inicial de agua del suelo) (3,0 puntos).
- Calcule el factor R (Índice de erosión pluvial) de la USLE para el aguacero (4,0 puntos).
- Calcule las pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros en  $t/ha/año$  para cada una de las zonas anteriores A y B, considerando que el Índice de erosión medio anual toma el mismo valor que el índice de erosión pluvial calculado para el aguacero (3,0 puntos).

**Cuestión 5** (puntuación máxima: 6,0 puntos). Teniendo en cuenta los resultados de las cuestiones anteriores, haga lo siguiente:

- Exponga la problemática hidrológica que presenta la cuenca a partir del análisis del complejo suelo-vegetación (2,0 puntos).
- Determine justificadamente si resulta conveniente realizar alguna actuación en la cuenca y/o en los cauces con el fin de mejorar las condiciones hidrológicas y la conservación de suelos, y proponga razonadamente las que considere más adecuadas (4,0 puntos).

**Cuestión 6** (puntuación máxima: 4,0 puntos). En el caso de que la Administración Forestal autonómica decida realizar por sí sola actuaciones en los cauces para corregir el problema torrencial, exponga (citando la legislación aplicable) cuál debe ser el modo de intervención del Organismo de cuenca en el proyecto.

**Cuestión 7** (puntuación máxima: 7,0 puntos). Dentro de la cuenca, un particular realiza cinco solicitudes ante el Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente competente por razón del territorio, para la puesta en cultivo agrícola de otras tantas parcelas no urbanizables que llevan al menos 17 años sin recibir ninguna labor agrícola, en ninguna de las cuales hay especies de flora catalogada, aportando la siguiente información de cada una:

Parcela 1.

Superficie: 200  $m^2$ .

Propiedad: Del solicitante.

¿Está en la Red Natural de Aragón?: No.

Vegetación actual: Brezal con aliaga.

Pendiente de la parcela: 3%.

Destino pretendido: Cultivo de cebada en secano.

Ubicación: Colindante por un lado con una parcela de cultivo agrícola y por otro con un terreno forestal de propiedad privada de 1 ha de superficie.

Parcela 2.

Superficie: 8.000  $m^2$ .

Propiedad: Del solicitante.

¿Está en la Red Natural de Aragón?: No.

Vegetación actual: Pastizal tomillar.

Pendiente de la parcela: 13%.

Destino pretendido: Plantación de encina micorrizada para la producción de trufa negra en secano.

Ubicación: Colindante con Monte de Utilidad Pública.

**Parcela 3.**Superficie: 1.000 m<sup>2</sup>.

Propiedad: Del Ayuntamiento.

¿Está en la Red Natural de Aragón?: Sí, exclusivamente por formar parte de un Monte de Utilidad Pública.

Vegetación actual: Pastizal tomillar.

Pendiente de la parcela: 5%.

Destino pretendido: Cultivo de almendros en secano.

Ubicación: Colindante por uno de sus lados con una parcela de cultivo agrícola de propiedad del solicitante.

**Parcela 4.**Superficie: 110.500 m<sup>2</sup>.

Propiedad: Del solicitante.

¿Está en la Red Natural de Aragón?: Sí, exclusivamente por formar parte de una Zona de Especial Protección para las Aves.

Vegetación actual: Retamar.

Pendiente de la parcela: 8%.

Destino pretendido: Cultivo de cerezos en secano.

Ubicación: Colindante con Monte de Utilidad Pública.

**Parcela 5.**Superficie: 3.000 m<sup>2</sup>.

Propiedad: Del solicitante.

¿Está en la Red Natural de Aragón?: No.

Vegetación actual: Regenerado de pastizal y tomillar, tras un incendio forestal acaecido en 2014.

Pendiente de la parcela: 5%.

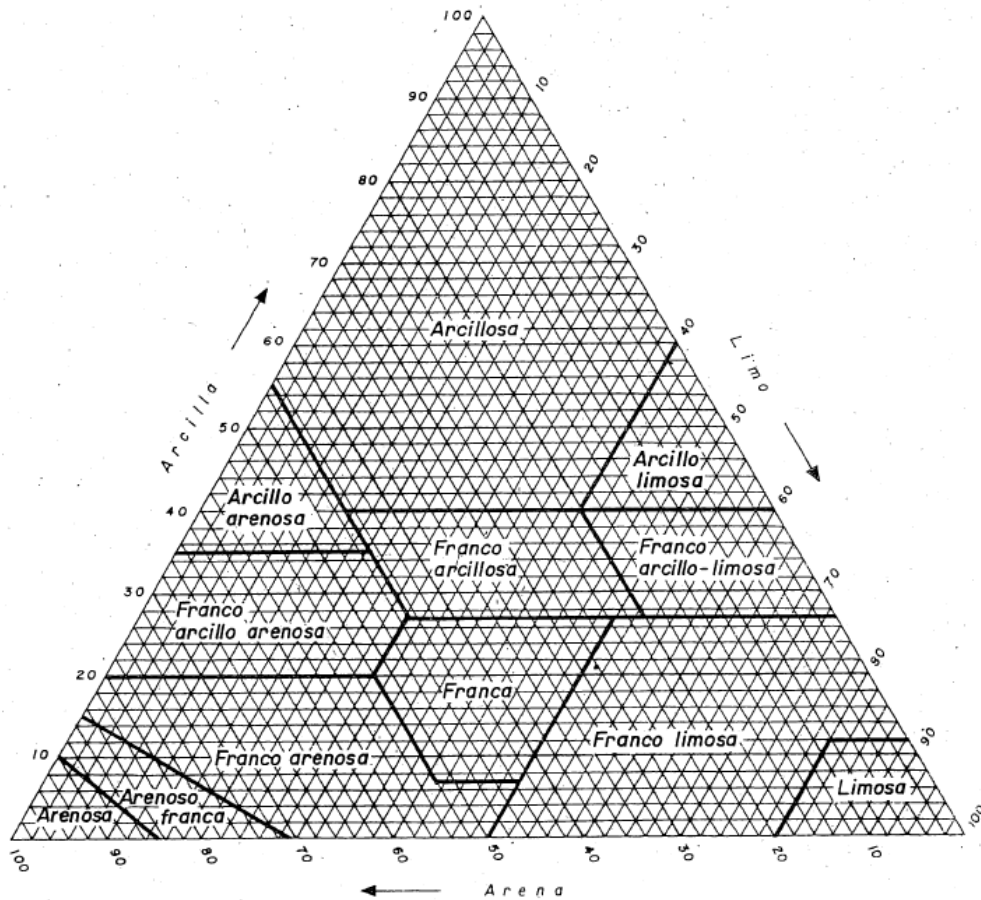
Destino pretendido: Cultivo de cebada en secano.

Ubicación: Rodeada de parcelas de propiedad privada.

**Se pide lo siguiente:**

- Para cada solicitud, exponga razonadamente la normativa aplicable, la tramitación administrativa que deberá darse y el órgano u organismo que será competente para su resolución (4,0 puntos).
- Proponga razonadamente el sentido que debiera tener cada una de las resoluciones de las solicitudes anteriores, así como los condicionantes que bajo su criterio pudieran imponerse, si procede (3,0 puntos).

**ANEXOS**



TAMAÑO DE LAS PARTICULAS EN mm.

- < 0.002 Arcilla
- 0.002 - 0.05 Limo
- 0.05 - 2.0 Arena

FIGURA 2.3

Diagrama triangular para determinación de la textura. Clasificación U.S.D.A.

**Tabla 3.1**  
**Grupos hidrológicos de suelos**

Clases textulares			
A— XII	ARENOSA	B— VIII	FRANCO-LIMOSA
	XI ARENOSO-FRANCA	VII	FRANCA
	IX FRANCO-ARENOSA	X	LIMOSA
C— VI	FRANCO-ARCILLO-ARENOSA	D— III	ARCILLO-ARENOSA
	V FRANCO-ARCILLO-LIMOSA	II	ARCILLO-LIMOSA
	IV FRANCO-ARCILLOSA	I	ARCILLOSA



PRUEBAS SELECTIVAS: Cuerpo de Funcionarios Técnicos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, Escala Técnica Facultativa, Ingenieros Técnicos Forestales – TURNO: Promoción interna – SEGUNDO EJERCICIO. 20/04/2021

Número de curva de escorrentía para áreas forestales<sup>(1)</sup>

Descripción de la cubierta		Nº de curva para cada grupo hidr. de suelo			
Tipo de cubierta	Estado hidrológico	A	B	C	D
Pastos, prados, o forraje permanente para pastoreo <sup>(2)</sup>	Malo	68	79	86	89
	Medio	49	69	79	84
	Bueno	39	61	74	80
Prados cubiertos permanentemente con hierba, protegidos del pastoreo y normalmente segados para heno (prados de siega).	—	30	58	71	78
Matorral, mezcla de matorral y maleza siendo el matorral el elemento prioritario <sup>(3)</sup>	Malo	48	67	77	83
	Medio	35	56	70	77
	Bueno	30 <sup>(4)</sup>	48	65	73
Mezcla de bosques y hierba (huerto o árboles frutales) <sup>(5)</sup>	Malo	57	73	82	86
	Medio	43	65	76	82
	Bueno	32	58	72	79
Bosques <sup>(6)</sup>	Malo	45	66	77	83
	Medio	36	60	73	79
	Bueno	30 <sup>(4)</sup>	55	70	77
Granjas, construcciones, caminos carreteras y alrededores	—	59	74	82	86

Notas:

- 1) Condiciones medias de humedad previa y  $I_0=0.2S$ .
- 2) Malo: Menos del 50% de cubierta del suelo en sitios muy pastoreados sin cubierta de residuos.  
Medio: Entre el 50-75% de cubierta del suelo y no muy pastoreadas.  
Bueno: Más del 75% de cubierta del suelo y muy poco u ocasionalmente pastoreada.
- 3) Malo: Menos del 50% de cubierta del suelo.  
Medio: Entre el 50-75% de cubierta del suelo.  
Bueno: Más del 75% de cubierta del suelo.
- 4) El NC real es  $< 30$ ; utilizar  $NC=30$  para cálculos de escorrentías.
- 5) Estos NC fueron calculados para superficies con cubierta del 50% de bosque y 50% de hierba (pasto). Otras combinaciones de condiciones deben calcularse a partir de NC de bosques y de pastos.
- 6) Malo: Los residuos, la materia orgánica sin descomponer del bosque, los árboles pequeños y los arbustos se destruyen por pastoreo muy fuerte o quemas regulares.  
Medio: Los bosques son pastoreados pero no quemados y la M.O. sin descomponer cubren el suelo.  
Bueno: Los bosques están protegidos del pastoreo y la M.O. sin descomponer y arbustos cubren el suelo adecuadamente.



PRUEBAS SELECTIVAS: Cuerpo de Funcionarios Técnicos de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, Escala Técnica Facultativa, Ingenieros Técnicos Forestales – TURNO: Promoción interna – SEGUNDO EJERCICIO. 20/04/2021

**Valores de C para pastizales, matorral y arbustos.**

Cubierta vegetal	Cubierta en contacto con el suelo		Porcentaje de cubrimiento del suelo						
	Tipo y altura de la cubierta	Recubrimiento	Tipo	0	20	40	60	80	95-100
Columna n.º:	2	3	4	5	6	7	8	9	
Cubierta inapreciable			G	.45	.20	.10	.042	.013	.003
			W	.45	.24	.15	.090	.043	.011
Plantas herbáceas y matorros (0,5 m)	25		G	.36	.17	.09	.038	.012	.003
			W	.36	.20	.13	.082	.041	.011
	50		G	.26	.13	.07	.035	.012	.003
			W	.26	.16	.11	.075	.039	.011
	75		G	.17	.10	.06	.031	.011	.003
			W	.17	.12	.09	.067	.038	.011
Matorral (2 m)	25		G	.40	.18	.09	.040	.013	.003
			W	.40	.22	.14	.085	.042	0.11
	50		G	.34	.16	.085	.038	.012	.003
			W	.34	.19	.08	.036	.012	.003
	75		G	.28	.14	.08	.036	.012	.003
			W	.28	.17	.12	.077	.040	.011
Arbolado sin matorral pequeño apreciable (4 m)	25		G	.42	.19	.10	.041	.013	.003
			W	.42	.23	.14	.087	.042	.011
	50		G	.39	.18	.09	.040	.013	.003
			W	.39	.21	.14	.085	.042	.011
	75		G	.36	.17	.09	.039	.012	.003
			W	.36	.20	.13	.083	.041	.011

G: cubierta en contacto con el suelo formada por pastizal con al menos 5 cm. de humus.

W: idem. por plantas herbáceas con restos vegetales sin descomponer.

**Tabla 5.5**  
**Factor C para bosques.**

% de cabida cubierta	% de cubierta en contacto con el suelo (1)	Tipo de ordenación (2)	
		C	NC
100 - 75	100 - 90	0,001	0,003 - 0,011
75 - 40	90 - 70	0,002 - 0,003	0,01 - 0,03
(3) 40 - 20	70 - 40	0,003 - 0,009	0,03 - 0,09

(1) Formada por al menos 5 cm de restos vegetales o plantas herbáceas.

(2) C = montes con control estricto de pastoreo.

NC = montes sin control de pastoreo.

(3) Para cubiertas en contacto con el suelo inferiores al 40% o cabida cubierta menor del 20%, deben usarse los valores de la Tabla 4.