

MATERIAL SUPLEMENTARIO

Como material suplementario presentamos las evaluaciones internas de cada uno de los clasificadores entrenados para la delimitación de los bosques nativos de la provincia de Buenos Aires. Estas evaluaciones analizan los resultados de correr el clasificador entrenado utilizando el 70% de los datos de entrenamiento y evaluado con el 30% restante sin realizar ningún postprocesamiento ni correcciones manuales. Las denominamos evaluaciones internas y permiten estimar la calidad del producto raster obtenido directamente de los clasificadores.

Formación Bosques del Delta

Usando 5354 puntos de entrenamiento y 3161 puntos de evaluación, con las etiquetas: Agua, Ceibal, Bosque/Forestaciones, Otro No-Bosque, resultó la siguiente matriz de confusión mostrada en la Tabla A1.

Tabla S1. Matriz de confusión correspondiente a la evaluación interna de la formación Delta.

Table S1. Confusion matrix corresponding to the internal evaluation of the Delta formation.

	Agua	Otro No-Bosque	Bosque/Forestaciones	Ceibal
Agua	537	23	23	3
Otro No-Bosque	2	1711	24	4
Bosque/Forestaciones	0	37	480	27
Ceibal	0	3	93	194

De esta matriz se derivan una exactitud global de 0.92 y un índice kappa de 0.87. Recordamos para la lectura de esta matriz y de las siguientes que las etiquetas que figuran en la primera columna representan las etiquetas reales, mientras que las que aparecen en la primera fila representan las etiquetas asignadas por el algoritmo de clasificación. De esta manera, el proceso de clasificación asignó la etiqueta agua a 537 puntos que corresponden a agua y a dos puntos que corresponden a otro no-bosque. La principal confusión se da con los 93 puntos etiquetados como Ceibal que el algoritmo etiqueta como Bosque/Forestaciones. Se debe probablemente a sectores de transición entre el bosque de albardón y el ceibal más puro.

Formaciones Bosque Ribereño y Talares del Este

Usando 933 puntos de entrenamiento y 237 puntos de evaluación, con las etiquetas Agua, Ribereño, Talar, Herbácea, Inundable, Forestal y Urbano resultó la matriz de confusión mostrada en la Tabla S2.

Tabla S2. Matriz de confusión correspondiente a la evaluación interna de las formaciones Bosque Ribereño y Talares del Este.

Table S2. Confusion matrix corresponding to the internal evaluation of the Bosque Ribereño y Talares del Este formations.

	Agua	Ribereño	Talar	Herbácea	Inundable	Forestal	Urbano
Agua	6	0	0	0	0	0	0
Ribereño	1	45	0	1	3	1	0
Talar	0	4	59	2	4	0	0
Herbácea	0	0	3	29	5	0	0
Inundable	1	4	0	5	22	0	0
Forestal	0	11	2	0	2	24	0
Urbano	0	0	0	0	1	0	2

De esta matriz se derivan una exactitud global de 0.79 y un índice kappa de 0.74.

En términos generales se observó que la mayor confusión se dió entre la clase plantaciones forestales (Forestal) y bosque ribereño (Ribereño): de 39 puntos etiquetados como plantaciones forestales, 11

(28.2%) fueron etiquetados como bosque ribereño por el clasificador. Consideramos que este error está asociado a la similitud espectral entre ambas coberturas vegetales. En menor medida, se observó confusión entre los bosques de tala con áreas inundables (2 de 69: 5.8%) o bosques ribereños (2 de 69: 5.8%).

Tabla S3. Etapa segunda de la evaluación interna para las formaciones Bosque Ribereño y Talares del Este. Evaluación por formaciones.

Table S3. Second stage of the internal evaluation for the Bosque Ribereño and Talares del Este formations. Evaluation by formation.

	No Bosque	Bosque Ribereño	Bosque de Tala
No Bosque	102	11	4
Bosque Ribereño	7	44	0
Bosque de Tala	9	3	57

De esta matriz se derivan una exactitud global de 0.86 y un índice kappa de 0.77.

Considerando sólo las formaciones boscosas contrastadas con áreas de “no bosque” la exactitud global y el índice Kappa aumentó y se observó escasa confusión entre formaciones: ningún punto para ribereño y solo 3 de 69 (aproximadamente del 4%) para talares.

Formación Caldenal y Monte

Usando el 70% de los polígonos para entrenamiento y el 30% para evaluación y muestreando puntos en los polígonos cada 30 metros, tal como fue explicado en la sección anterior, se obtuvieron, para la región norte, 12701 puntos de entrenamiento y 5814 puntos de evaluación con las etiquetas mencionadas anteriormente. El resultado de la clasificación presentó la siguiente matriz de confusión (Tabla S4).

Tabla S4. Matriz de confusión correspondiente a la evaluación interna de la formación Caldenal y Monte (región norte).

Table S4. Confusion matrix corresponding to the internal evaluation of the Caldenal y Monte formation (northern region).

	Agua	Bosque	Cultivo bajo riego	Urbano	Vegetación de médanos	Cultivo en seco	Vegetación exótica
Agua	248	0	0	0	0	0	0
Bosque	0	1186	1	0	66	7	5
Cultivo bajo riego	0	0	148	0	0	36	0
Urbano	0	0	0	49	0	20	2
Vegetación de médanos	0	51	2	1	1455	95	0
Cultivo en seco	0	0	48	26	69	2102	0
Vegetación exótica	0	17	0	0	6	0	174

De esta matriz se derivan una exactitud global de 0.91 y un índice kappa de 0.89. La principal confusión se da entre la Vegetación de médanos y el Cultivo en seco (95 puntos de Vegetación de médanos fueron etiquetados como Cultivo en seco y 69 puntos de Cultivos en seco que fueron etiquetados como Vegetación de médanos). La segunda confusión cuantitativamente más grande se da entre Cultivo en seco y Cultivo bajo riego. Estas confusiones desaparecen al momento de resumir las clases en Bosque y No-Bosque. La confusión que permanece es entre Bosque y Vegetación en médanos (de los 1254 puntos clasificados como bosque, 51 (4.07%) en realidad corresponden a Vegetación en médanos; y de los 1265 puntos de Bosque 66 (5.22%) fueron clasificados como

Vegetación en médanos). Estas dos clases se solapan espectralmente, resultando difícil una separación perfecta.

Análogamente, para la región sur se obtuvieron 23989 puntos de entrenamiento y 10753 puntos de evaluación con las etiquetas mencionadas anteriormente. El resultado de la clasificación presentó la siguiente matriz de confusión (Tabla S5).

Tabla S5. Matriz de confusión correspondiente a la evaluación interna de la formación Caldenal y Monte (región sur).

Table S5. Confusion matrix corresponding to the internal evaluation of the Caldenal y Monte formation (southern region).

	Agua	Bosque	Bosque bajo con arbustal	Cultivo bajo riego	Urbano	Pastizal con arbustos aislados	Salinas	Cultivo en secano	Vegetación costera
Agua	263	0	1	8	0	0	0	0	0
Bosque	0	1829	578	51	0	26	0	26	16
Bosque bajo con arbustal	0	400	1090	0	0	38	0	131	10
Cultivo bajo riego	0	22	7	644	0	28	0	118	1
Urbano	0	0	0	0	21	0	0	58	0
Pastizal con arbustos aislados	0	0	214	1	0	884	0	351	0
Salinas	0	0	0	0	7	0	53	0	9
Cultivo en secano	0	5	44	54	0	59	0	3219	2
Vegetación costera	0	23	7	0	0	0	0	2	453

De esta matriz se derivan una exactitud global de 0.78 y un índice kappa de 0.72. La principal confusión se da entre Bosque y Bosque bajo con arbustal (578 puntos de Bosque (22.88%) fueron etiquetados como Bosque bajo con arbustal y 400 puntos de Bosque bajo con arbustal (23.97%) fueron etiquetados como Bosque). Nuevamente, esta confusión desaparece al momento de resumir las clases en Bosque y No-Bosque. Las dos confusiones que permanecen y son cuantitativamente relevantes son: 131 puntos de Bosque bajo con arbustal (7.85%) fueron etiquetadas como Cultivo en secano y 214 puntos de Pastizal con arbustos aislados (14.76%) fueron identificados como Bosque bajo con arbustal. Nuevamente, esto es debido a la similitud espectral entre las clases que son analizadas puntualmente sin considerar su entorno. Esto puede ser mejorado en futuras clasificaciones incorporando atributos de textura e información de otros sensores de manera de reducir la exigencia al filtrado y al trabajo manual de postprocesamiento.