

Informe de Interpretación Arqueológica

(Anexo al Informe Estadístico – 2ª Fase)

José María Rodrigo Cámara

Sevilla – Marzo 2004

Índice

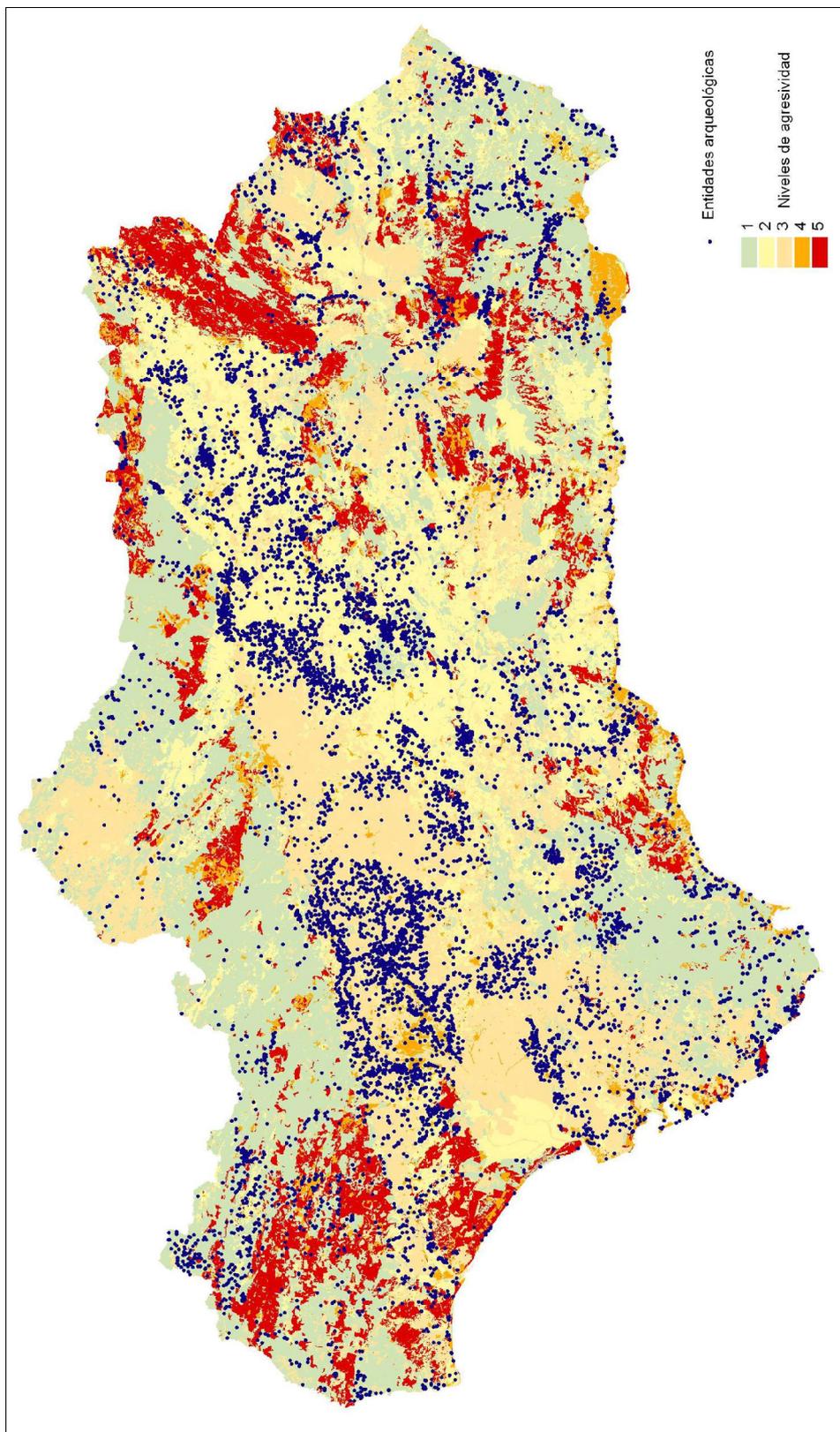
1. Introducción.....	3
2. Estudio del grado de conservación.....	8
2.1 Periodos históricos.....	8
2.2 Tipologías (genérico).....	9
2.3 Nivel de agresividad.....	9
2.4 Ubicación en espacios protegidos.	9
2.5 Grado de protección.....	10
3. Estudio de las Causas del deterioro.....	11
3.1 Causas de deterioro genéricas y nivel de agresividad.....	11
3.2 Causas de deterioro específicas (ag. natural) y Nivel de agresividad.....	12
3.3 Causas de deterioro específicas (ag. humano) y Nivel de agresividad.....	12
3.4 Causas de deterioro genéricas y Ubicación en espacios protegidos.....	14
3.5 Causas de deterioro específicas (ag. natural) y Ubicación en espacios protegidos.....	14
3.6 Causas de deterioro específicas (ag. humano) y Ubicación en espacios protegidos.....	15
3.7 Causas de deterioro genéricas y Grado de protección.....	15
3.8 Causas de deterioro específicas (ag. Natural) y Grado de protección.....	16
3.9 Causas de deterioro específicas (ag. humano) y Grado de protección.....	16
4. Conclusiones.....	17

1. Introducción.

Como continuación de los trabajos desarrollados durante la primera fase, se tratan en este informe los nuevos resultados aportados por los análisis estadísticos, toda vez que se han seguido las nuevas indicaciones establecidas en la reunión del pasado mes de enero y que son recogidas por Dña. Ana Muñoz en el apartado de introducción de su último informe, el cual contiene todos los datos, análisis y gráficos realizados y cuya lectura y/o consulta debe preceder o acompañar a lo que exponemos en este documento.

Como elemento nuevo se ha introducido el estudio del **nivel de agresividad**, una variable inducida desde los diferentes usos del suelo a los que se ha convenido en otorgar un valor de 1 a 5 en función del daño que para la integridad de los restos arqueológicos se le pueda suponer. Una primera distribución de esta variable fue aportada por el equipo de Geografía perteneciente al proyecto y que fue posteriormente modificada en el sentido de su adaptación al patrimonio arqueológico.

Incluimos más adelante un mapa de distribución de esta variable en el ámbito geográfico de Andalucía. Se adjunta al final de este informe una tabla con las correspondencias



del nivel de agresividad para cada uso del suelo, las 112 clases originales en la cobertura SIG de la Junta de Andalucía, así como los diferentes códigos asignados a usos empleados tanto por el shapefile original, por el listado del equipo de geógrafos, o por los tres niveles de reclasificación realizados en su día por el IAPH.

En el estudio de la dependencia estadística entre las variables el método del χ^2 demuestra su utilidad. Su valor informará sobre si las variables cruzadas son dependientes o independientes, sin embargo el test no nos informará sobre la intensidad de esa asociación. Para ello se observará el valor del índice de ϕ^2 en el que valores más cercanos a 0 indican la debilidad de la relación, y el valor máximo que puede obtenerse (1 para tablas 2 x 2 o 2 x n, o mayor que 1 para tablas \geq a 3 x 3, en este último caso ϕ^2 se regula por el índice obtenido por el V de Cramer¹) ofrecerá la relación perfecta o *asociación absoluta*.

Los análisis anteriores, en ningún modo nos informarán del problema de la causalidad. Una línea para adentrarnos en este terreno es, en primer lugar, hacernos la pregunta de si desaparece o se mantiene una relación entre dos variables cuando introducimos una tercera. Esto, obviamente, es campo de posteriores análisis estadísticos, si bien nuestra especialista en estos temas ya apuntó en este sentido cuando incluyó en su informe de la 1^a fase el denominado análisis loglineal que trata del ajuste posible de las variables a un modelo logarítmico.

Volviendo a la interpretación de los resultados que ahora nos interesan, habría que apuntar que el test de χ^2 , debido a su comportamiento respecto al tamaño de la muestra -en nuestro caso se considera como de gran tamaño-, puede proporcionar fácilmente relaciones significativas entre las variables. La dificultad radicaría en distinguir entre *significación estadística* y *significación sustantiva* (SHENNAN 1992: 86). Así pues, el examen a detalle de los datos presentados en una clasificación cruzada es entonces de gran importancia.

1 En definitiva el índice V de Cramer lo que hace es estandarizar el phi-cuadrado para aquellas tablas mayores a 2 x 2 o 2 x n. Así pues, el valor que máximo que podrá tomar este índice por la fórmula de Cramer será de nuevo 1, por lo que podremos utilizarlo como un phi-cuadrado regulado.

Esta labor es fundamentalmente de crítica y de continua interrogación a las variables desde el punto de vista de su comportamiento en el mundo real. En definitiva: establecer si, conocida la dependencia entre variables y la intensidad de su asociación (mundo "estadístico"), ¿tiene sentido? ¿tiene algún significado? (mundo "real").

Puede ser de interés presentar en primer lugar una tabla resumen de los análisis estadísticos realizados en conjunto:

		Casos válidos	Chi-cuadrado			Intensidad de la relación	
			Valor	Gl	Significación	Phi	V de Cramer
Estado de conservación	Periodo	4645	101,953	21	0,000	0,148	0,086
	Tipología genérico	4044	356,629	66	0,000	0,297	0,171
	Nivel de agresividad	8389	123,248	12	0,000	0,121	0,070
	Ubicación Espa. Prot.	8389	32,357	3	0,000	0,062	0,062
	Grado de protección	8389	43,967	3	0,000	0,072	0,072
Causas del deterioro (genérico)	Nivel de agresividad	10696	421,694	4	0,000	0,199	0,199
	Ubicación Espa. Prot.	10696	167,980	1	0,000	0,125	0,125
	Grado de protección	10696	261,436	1	0,000	0,156	0,156
Causas del deterioro (Ag. Natural)	Nivel de agresividad	3765	205,561	16	0,000	0,234	0,117
	Ubicación Espa. Prot.	3765	149,390	4	0,000	0,199	0,199
	Grado de protección	3765	93,670	4	0,000	0,158	0,158
Causas del deterioro (Ag. Humano)	Nivel de agresividad	9861	2082,780	76	0,000	0,460	0,230
	Ubicación Espa. Prot.	9861	404,215	19	0,000	0,202	0,202
	Grado de protección	9861	969,783	19	0,000	0,314	0,314

Tabla 1. Resultados estadísticos de las pruebas de chi-cuadrado y medidas de las relaciones aplicadas sobre los grupos de cruce de las variables.

Los valores de chi-cuadrado expuestos en la tabla 1, de acuerdo con el bajo valor -no apreciable- de la significación (valores bajos se estiman $<0,05$ por convención), muestran todos que hay dependencia entre las variables cruzadas, es decir, se rechaza la hipótesis nula

que enuncia que las variables son independientes.

Por otra parte, la medida de esta relación (parte derecha de la tabla) nos está informando de la débil asociación que existe entre estas mismas variables. Quedan lejos del valor 1 que indicaría la medida óptima de asociación, con lo cual no sería aceptable predecir el valor de una variable a partir de la otra, o al menos cometeríamos muchos errores.

En todo caso, comentaremos a continuación cada uno de los cruces realizados donde retomaremos estas observaciones.

2. Estudio del grado de conservación.

2.1 Periodos históricos.

Casi el 78% de los yacimientos se encuentran en el valor de conservación "Parcialmente destruido-Bajo". Esta observación puede visualizarse a lo largo de las ocho gráficas en las que se observa una similitud en los perfiles -con cresta acusada en el valor 2 de grado de conservación- con la excepción de las representaciones de los periodos "epipaleolítico" y "edad moderna" provocado por la existencia de vacíos de yacimientos inventariados en las ocurrencias constatadas (véase tabla de contingencia). La curva representada para "edad contemporánea" es la que denota un comportamiento más equilibrado para un periodo histórico en cuanto al reparto más "equitativo" de los grados de conservación.

La medida de la asociación es tan débil (0,148, 0,086) que no parece estimable predecir un estado de conservación determinado desde el valor de la variable de periodo histórico.

2.2 Tipologías (genérico).

Acudiendo a la tabla de contingencia de este cruce de variables observamos que casi un tercio de las EA se encuentran asociados a "asentamientos" y que el 77,7% se asignan a "parcialmente destruido-bajo". Igualmente los vacíos o valores inapreciables son abundantes a lo largo de la muestra, lo cual ante una cuenta de 4044 casos válidos supone cierto desequilibrio. Nos estaría, en principio, llamando la atención sobre las categorías empleadas y quizás una reagrupación o eliminación de algunas.

Aún habiendo dependencia estadística entre las variables, la medida de asociación es muy baja.

2.3 Nivel de agresividad.

La medida de la asociación entre las dos variables es muy baja en este análisis cruzado (0,070). Podemos observar cómo para cada valor de "nivel de agresividad" se reparte como poca variación un porcentaje similar de grado de conservación, lo cual es visible en las 5 gráficas lineales.

En principio, podría pensarse que para conocer el comportamiento de la variable "grado de conservación" no es relevante, por sí solo, la concurrencia de un determinado nivel de agresividad en una EA.

2.4 Ubicación en espacios protegidos.

La tabla de contingencia correspondiente refleja el recuento desigual de ocurrencias para la categoría "ubicación en esp. Prot." (87% contra 13%). La medida de la asociación es la menor de toda la serie de análisis (0,062).

En este punto, pensamos que no parece relevante la consideración de la variable "ubicación..." para conocer el comportamiento del grado de conservación y nos remitimos a lo expresado en nuestro primer informe.

2.5 Grado de protección.

Igualmente se aprecia un fuerte desequilibrio en la distribución de la variable "grado de protección" (90% - 10%), y, por otro lado, un comportamiento similar de la distribución de la variable "grado de conservación" para las EA con y sin protección.

Con una medida de la asociación muy baja (0,072) estamos ante el mismo caso que el apartado anterior: la no relevancia del estado de una variable respecto a la otra.

3. Estudio de las Causas del deterioro.

3.1 Causas de deterioro genéricas y nivel de agresividad.

Este análisis cruzado aporta una medida de la asociación claramente más alto que los comentados anteriormente (0,199).

Las dos gráficas de distribución de cada tipo de causa genérica sobre los distintos niveles de agresividad muestran un perfil diferenciado. Por un lado, sobre el nivel 1 se comprueba un máximo de incidencia del agente natural. Por el contrario, sobre el nivel 3 es donde se produce un máximo de incidencia del agente humano.

Si tenemos en cuenta la asignación del nivel 1 a usos del suelo tradicionalmente alejados del manejo humano intensivo (pastizales y matorrales en sus distintas variantes, dunas y arenales, ...) podemos comprobar que lo obtenido es consistente respecto a una esperable "ausencia" o mínimo impacto de agentes humanos en las áreas pertenecientes a este nivel de agresividad. El mismo tipo de razonamiento podemos utilizar para explicar lo sucedido en el nivel 3, donde se advierte un mayor impacto del agente humano como causa genérica de deterioro, ya que se compone de las áreas donde el manejo humano es más intensivo sobre el

territorio (superficies agrícolas de herbáceos-leñosos en regadío, olivar-viñedo y sus mezclas).

3.2 Causas de deterioro específicas (ag. natural) y Nivel de agresividad.

Al igual que lo comentado en nuestro anterior informe de la 1ª fase de estos trabajos, se observa la alta incidencia del valor "ag. Natural sin espec." más de la mitad del contingente. Su no consideración para los análisis, por otra parte, casi equivaldría a hacer que las causas de deterioro específicas por agente natural sean virtualmente de origen geomorfológico. Nos hacemos la reflexión de si tiene sentido continuar valorando así esta categoría, visto el desequilibrio existente en la distribución y con la intuición de que el gran peso "agente natural sin espec." está impidiendo una correcta valoración de esta variable en sus diversos cruces.

La medida de la asociación es también muy baja (0,117). El análisis de las gráficas lineales referidas a la distribución porcentual de cada causa de deterioro para cada nivel de agresividad muestra, no obstante un triple comportamiento: primero para los niveles 1 y 2, un segundo para el nivel 3, y un tercero para los niveles 4 y 5. Estos perfiles diferenciados responden, en principio al peso de la categoría "geomorfológicos", con cresta en el nivel 3, y al menor peso de esta misma categoría en los niveles 4 y 5 respecto a los niveles 1 y 2.

Como vemos, tan solo se aprecian cambios significativos en el perfil de las gráficas en tanto varía la incidencia de la categoría "geomorfológicos".

3.3 Causas de deterioro específicas (ag. humano) y Nivel de agresividad.

Con una medida de la asociación de 0,23, este es el cruce en el que interviene la categoría "nivel de agresividad" con una relación más fuerte (dentro del contexto de debilidad general observado), en este caso, con la categoría "causas de deterioro por agente humano".

Aun con vacíos de ocurrencias, tal como se muestra en la tabla de contingencia por recuento, el examen de los porcentajes de las causas de deterioro en cada nivel de agresividad pueden ofrecer las siguientes reflexiones.

Por una lado, para nivel 1 se aprecia un peso importante de "expolio superficial", (24,1%) seguido de "arado superficial" (21,1%). Las áreas asignadas a nivel 1 forman el dominio básico de pastizales, matorral y quercíneas, lo cual, en su forma de manejo humano, las podemos correlacionar a los dominios de dehesa. En estas áreas existe presencia de arado en tanto convivan la presencia de encina-alcornoque con áreas abiertas susceptibles de ser aprovechadas intensivamente como secano o pastos explotados y, por tanto, arables.

Otra cuestión es el peso porcentual del expolio superficial. A falta de un análisis cruzado entre tipologías y/o periodos con nivel de agresividad, podemos intuir que determinadas EA, tales como conjuntos funerarios megalíticos, localizados muy frecuentemente en estos terrenos de quercíneas y matorral arbolado, pueden llevarse el peso de esta tendencia observada.

Para los niveles 2 y 3 se aprecia del fuerte peso porcentual del arado superficial, 49,1% y 42,2,% respectivamente, relacionado con los usos del suelo asignados previamente a estos niveles de agresividad.

Respecto al nivel 4, aun con el peso de agente humano sin especificar (19,1%), hacemos la observación de que es eb este nivel donde el peso de la categoría obras públicas alcanza su mayor incidencia (11,8%), así como las categoría obras privadas (9,2%) y desmontes (5,3%).

Por último, respecto al nivel 5, observamos la punta alcanzada por labores forestales (18,3%), amén del valor de 25,3% alcanzado por agente humano sin especificar que siempre será cuestionado por nosotros por el propio carácter de dispersión o excesiva arbitrariedad que, creemos, provoca en la muestra.

En definitiva, las causas de deterioro por agente humano asignadas a cada EA parecen mostrar un buen ajuste a los niveles de agresividad inducidos por convención desde los usos del suelo.

3.4 Causas de deterioro genéricas y Ubicación en espacios protegidos.

La débil medida de la asociación (0,125) que proporciona el análisis para estas dos variables no facilita el conocimiento del comportamiento predecible de una variable respecto a la otra. En una muestra tan grande, observamos el acusado desequilibrio del recuento entre EA ubicada y no ubicada.

Básicamente, según los porcentajes de distribución de las categorías, las EA ubicadas en un espacio protegido sufren igual por igual el deterioro tanto por agentes naturales como por agentes humanos. La situación cambia en los no ubicados, donde hay mayor incidencia de los agentes humanos como causa de deterioro.

3.5 Causas de deterioro específicas (ag. natural) y Ubicación en espacios protegidos.

Al igual que la observación realizada en el apartado 3.2 anterior, la incidencia del peso porcentual de la categoría "agente natural sin especificar" sobre la muestra puede afectar a la fiabilidad de la predicción del valor de una variable respecto de la otra aun cuando sí exista, como es el caso, dependencia entre las variables y con una medida discreta baja de la asociación (0,199).

Así los valores reflejados en las gráficas en base a las categorías "catástrofes naturales" y "biológicos" creemos que carecen de representatividad debido a lo disminuido de sus ocurrencias en la muestra. Es claro en la gráfica de "catástrofes naturales" donde presenta un perfil claramente diferenciado -inverso- a las demás categorías sin obedecer, desde nuestro

punto de vista, a causas explicables desde el mundo "real" en su relación con estar o no en un espacio natural.

3.6 Causas de deterioro específicas (ag. humano) y Ubicación en espacios protegidos.

De acuerdo con los porcentajes observados de cada causa de deterioro por agente humano en las EA ubicada y no ubicada en espacios naturales no parece destacarse ninguna diferencia de comportamiento destacable si no es en la categoría "expolio superficial" -con mayor incidencia llamativamente en los ubicados, un 20,6% sólo superado por "arado superficial" con 23,3%-, o la categoría "arado superficial" -con mayor incidencia en los no ubicados con 39,8%-, que de todos modos es la categoría que a nivel general tiene mayor recuento (un 38,1% del contingente total).

Sólo un 10,4% del contingente total se sitúa ubicado en espacios protegidos frente al 89,6% no ubicado. La debilidad de la medida de asociación, 0,202, creemos que no posibilita un acercamiento seguro al comportamiento predecible de una variable respecto a la otra.

3.7 Causas de deterioro genéricas y Grado de protección.

Como en apartado 3.4 anterior, la gran diferencia del recuento entre protegido (12,8%) y no protegido (87,2%) puede afectar a la predictividad de una variable sobre la otra, aun siendo dependientes (lo cual en el test de chi-cuadrado es fácil con una muestra tan numerosa, 10696) aunque con una medida de la asociación muy débil, 0,156.

Por otra parte, este cruce de categorías 2 a 2 nos parece tan tajante que hace perder detalle o información de los resultados que podamos obtener. Incluso la distinción dentro de grado de protección (protegido-no protegido) no tiene mayor desglose en ninguno de los análisis estadísticos efectuados.

3.8 Causas de deterioro específicas (ag. Natural) y Grado de protección.

Nos encontramos ante un panorama totalmente similar a lo expuesto en el apartado 3.5 anterior, incluso el perfil de las dos gráficas lineales que reflejan el porcentaje de cada causa de deterioro en "protegido" y "no protegido", es casi idéntico al que reflejaban esas mismas causas de deterioro en "ubicado" y "no ubicado en espacios protegidos" (p. 68 y p. 83 respectivamente del informe estadístico).

Volvemos a destacar nuestra posición crítica hacia la categoría "agente natural sin especificar" como hemos hecho anteriormente, y observar nuevamente el peso de "geomorfológico" y el recuento casi testimonial de "catástrofes naturales" y "biológicos".

Habiendo dependencia estadística, la medida de la asociación es muy débil, 0,158.

3.9 Causas de deterioro específicas (ag. humano) y Grado de protección.

Con una medida de la asociación que es la más alta de las obtenidas en la serie 0,314, el perfil de las gráficas lineales para cada categoría de grado de protección, es muy similar a la mostrada en el apartado 3.6 anterior. Tan solo podemos diferenciar la incidencia de "arado superficial" en la categoría "protegido", menor (15% en nuestro caso) a lo observado para la categoría "ubicado en espacio protegido" (23,3%) del apartado 3.6 mencionado (p. 75 y p. 90 respectivamente del informe estadístico).

Mencionar que la incidencia de "expolio superficial" es mayor en la categoría "protegido" (20,5% frente a 15,7%).

4. Conclusiones.

Las series cruzadas a lo largo de esta fase han aportado nuevas medidas de la asociación entre las variables aunque no se han caracterizado por marcar dependencias fuertes entre las mismas, por tanto no se han separado significativamente de las medidas obtenidas en la 1ª fase de los trabajos.

En esta última fase se ha introducido una nueva variable -nivel de agresividad- que ha "sustituido" en los cruces a la variable usos del suelo y sus 3 niveles de reclasificación. Tampoco, creemos, que haya supuesto un vuelco en los resultados anteriormente obtenidos.

Sin embargo queremos observar que la forma en que algunas variables están descritas pueden estar afectando a la medida de la asociación. Por ejemplo, recordemos lo dicho para la variable Causas del deterioro (ag. natural) para su categoría "ag. Natural sin espec.". O el tratamiento de variables como Ubicación en espacios protegidos o Grado de protección, en las que el corte es muy grosero -sólo 2 categorías- y que quizás dificulten extraer mayor información de sus cruces con otras variables.

El bloque de análisis relativo a "Grado de Conservación" aporta datos de medida de asociación especialmente bajos en todos sus casos (v. Tabla 1). Podríamos interpretar que es

por la circunstancia del elevado peso de su categoría "Parcialmente destruido-bajo" (77,8%, 77,7%, 77,4%, 77,4% del total del contingente para cada análisis efectuado), aunque también pudiera pensarse que para extraer más información de una variable de tanto interés tenga que ser necesario cruzarla con otro tipo de datos de tipo más zonal extraído de bancos de datos geo-espaciales (pendientes, litologías, erodibilidad, ...). Es llamativo, no obstante, la debilidad de la relación entre Grado de conservación y Nivel de agresividad.

En el bloque de análisis relativos a Causas del deterioro por agente humano es donde las medidas de asociación manifiestan más "fuerza" (v. Tabla 1). Aun existiendo la categoría "agente humano sin especificar" no parece observarse la "perversión" que hemos apuntado para la variable Causas del deterioro por agente natural donde el peso de su categoría "agente natural sin especificar" parece ocultar una información de mayor calidad.

Deteniéndonos en la incorporación de la variable Nivel de agresividad y visto su funcionamiento en los análisis, parece positivo introducirse en el ensayo de "modelos" inducidos desde otras variables (en este caso la de Usos del suelo) para futuros análisis cruzados.