

CENTRO DE INVESTIGACION Y MUSEO DE ALTAMIRA

MONOGRAFIAS

N.º 9

**ESTUDIOS FISICO-QUIMICOS
SOBRE LA
CUEVA DE ALTAMIRA**



MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCION GENERAL DE BELLAS ARTES Y ARCHIVOS

MADRID, 1983

ESTUDIOS FISICO-QUIMICOS
SOBRE LA
CUEVA DE ALTAMIRA

CENTRO DE INVESTIGACION Y MUSEO DE ALTAMIRA

MONOGRAFIAS

N.º 9

**ESTUDIOS FISICO-QUIMICOS
SOBRE LA
CUEVA DE ALTAMIRA**

**DEPARTAMENTO DE FISICA FUNDAMENTAL
FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE SANTANDER**

**MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCION GENERAL DE BELLAS ARTES Y ARCHIVOS**

MADRID, 1983

Depósito Legal: M. 20873-1983
I.S.B.N.: 84-7483-306-X
Artegraf. Sebastián Gómez, 5. Madrid-26

INDICE

Caracterización cromática del techo policromado de la sala de pinturas de la cueva de Altamira. E. Villar, P.L. Fernández, L.S. Quindós, J.R. Solana, J. Soto	7
Evolución del color de la cierva pintada en la cueva de Altamira. E. Villar, P.L. Fernández, L. Plaza, L.S. Quindós, J.R. Solana, J. Soto	27
Flujos de materia en la cueva de Altamira. E. Villar, P.L. Fernández, L.S. Quindós, J.R. Solana, J. Soto	45
El campo de temperaturas en la cueva de Altamira. E. Villar, P.L. Fernández, L.S. Quindós, J.R. Solana, J. Soto	67

**«CARACTERIZACION CROMATICA DEL TECHO
POLICROMADO DE LA SALA DE PINTURAS DE LA
CUEVA DE ALTAMIRA»**

E. Villar; P.L. Fernández; L.S. Quindós; J.R. Solana y J. Soto*

(*) Departamento de Física Fundamental. Facultad de Ciencias. Universidad de Santander.

INTRODUCCION

Dentro del marco del Proyecto elaborado para el estudio de conservación de las pinturas rupestres de Altamira (1), se iniciaron el mes de Enero de 1981 las medidas de color en el techo policromado de la Sala de Pinturas de la cueva de Altamira, si bien en aquella ocasión estas medidas se centraron casi exclusivamente en la figura de la cierva, considerada como la figura clave para el problema de la conservación, ya que presenta dos zonas bien diferenciadas respecto al estado de la pintura.

Ocho meses después de la realización de este primer muestreo de puntos de color, cuyos resultados ya han sido expuestos en un trabajo anterior (2), se ha realizado una serie de medidas mucho más amplia, en la que se han muestreado 102 puntos pertenecientes a un total de 12 figuras, distribuidas a lo largo y ancho del techo policromado. De esta manera, se cubría el doble objetivo propuesto: intentar verificar por un lado la reproducción de las medidas efectuadas en el mes de Enero, y realizar, por otro, un mapa suficientemente significativo de color del techo de la Sala de Polícromos, con objeto de que sirva como prueba testigo para posteriores determinaciones colorimétricas.

METODO EXPERIMENTAL

Como ya se indicó y describió en un trabajo anterior (2), el dispositivo experimental de medida empleado ha sido un espectroradiancímetro Pritchard 1980B, con barrido automático de longitudes de onda. La iluminación empleada ha sido asimismo difusa incandescente, obtenida mediante lámpara de iodo-cuarzo de 1000 vatios de potencia, cuya luz se dirigía hacia una sombrilla blanca, de las utilizadas normalmente en fotografía, situada en el suelo. Tanto la situación del sistema de iluminación, como la del dispositivo de medida, están perfectamente definidas en el suelo de la cueva, con objeto de minimizar los errores accidentales derivados de la no reproductividad de las condiciones de iluminación y observación.

Precisamente, la determinación de los errores experimentales de medida se ha llevado a cabo admitiendo la existencia de dos fuentes de error: en primer lugar, la inestabilidad de la potencia de la lámpara de iodo-cuarzo empleada como iluminante, es decir, la no constancia del flujo luminoso emitido por la misma, y, en segundo lugar, la imposibilidad de precisar con absoluta exactitud el enfoque, mediante el espectroradiancímetro, del punto de color escogido para su medida. El error asociado a la primera de las dos fuentes citadas se ha determinado, tras fijar el punto de medida y la posición del iluminante, procediendo de forma periódica al encendido y posterior apagado de la fuente luminosa, realizando entre medias la medida de las características fotocolorimétricas del punto elegido. El segundo de los errores de medida, al que podemos denominar error de puntaje, depende evidentemente de las características de la superficie que se va a medir. Para la determinación de este error, se han realizado medidas en 12 zonas, una por figura, de color poco homogéneo y características texturales poco definidas. En cada medida se procede, manteniendo el sistema de iluminación siempre en funcionamiento y en la misma posición, a desplazar el fotocolorímetro y volver a enfocar de nuevo el punto de medida, permaneciendo fijo el trípode sobre el que se sustenta aquél.

Asimismo, como las coordenadas CIELAB con las que trabajamos, siguiendo la recomendación efectuada por el Proyecto de Norma Española PNE 72-031, dependen no sólo de los valores triestímulo del color del punto medido, sino también de los del blanco patrón utilizado como referencia, se realizaron, conjuntamente con las anteriores y siguiendo la técnica operatoria ya descrita, medidas de nuestra placa de blanco de barita, situando ésta en cada caso en la inmediata proximidad del punto que en esos momentos se estaba midiendo.

Los errores totales obtenidos presentan, para las diferentes magnitudes radio-fotocolorimétricas de los diversos puntos medidos, fluctuaciones a lo sumo del 1%, siendo los valores máximos encontrados del 5% para las magnitudes radio-fotométricas (radiancias integrada y fotónica, luminancia), y del 2,5% para los valores colorimétricos, excepto para la coordenada de cromaticidad a^* y la temperatura de color, en las que los máximos resultan ser del 3,5% y 2%, respectivamente.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

En las figuras 1 a 12 se representan las diversas figuras sobre las que se han realizado medidas de color, así como la localización en cada una de ellas de los puntos de color medidos.

En las Tablas I a XII se reflejan, para cada figura, los valores encontrados para las coordenadas CIELAB a^* , b^* de los diferentes puntos medidos, así como sus coordenadas psicométricas de color H^* , tono C^* , croma y L^* , luminosidad o claridad. Por lo que respecta a las incertidumbres asociadas a estos valores, mientras que el error cometido en la determinación de L^* resulta ser como máximo del 2,5%, los del tono, H^* , y croma, C^* , obtenidos indirectamente a partir de las coordenadas de cromaticidad (a^* , b^*), se encuentran comprendidos entre el 1,2 y el 5,8% y entre el 2,5% y el 3,5%, respectivamente, siendo tanto mayores cuanto más pequeños son los valores obtenidos para el tono y el croma.

El blanco utilizado como referencia para el cálculo de las coordenadas anteriores y sus errores asociados ha sido el color medido directamente de una placa standard de blanco de barita, que se situaba, para cada figura estudiada, cerca del techo en la zona próxima a dicha figura.

Atendiendo a los tonos de los diferentes puntos de color medidos, éstos se pueden agrupar en cuatro grandes grupos: un 1% de los puntos presenta tonos púrpura; un 15% son de tono rojizo; un 7% corresponden a tonos amarillos, y se encuentran situados en su totalidad en zonas de roca no pintada, es decir, en lo que se conoce con el nombre de fondo; por último, el 77% de los puntos muestreados presentan como tono dominante el naranja, si bien hay que señalar que de ellos un 25% corresponden a puntos de tono naranja-amarillento, dándose la circunstancia de que todos estos últimos se sitúan bien en zonas de roca no pintada, bien en zonas donde se puede observar desleimiento de la pintura por acción del agua.

Por lo que respecta al croma, se pueden distinguir también tres grandes grupos: en términos porcentuales el 13% de los puntos medidos posee un croma menor que 24 unidades de croma y el 21% un croma superior a 41 unidades. El resto, 66%, presenta cromas comprendidos entre los dos límites ya señalados.

En general, las figuras más perceptibles serán aquellas que presenten mayor diferencia de tono respecto del fondo. En este sentido, conviene señalar que las mayores diferencias se dan, por este orden, en las figuras del bisonte sin cabeza, signos tectiformes, bisonte hembra, bisonte con giba, gran bisonte, caballo y bisonte del tabaco, que son precisamente las que presentan a primera vista una mejor conservación. Por el contrario, las menores diferencias corresponden, por orden decreciente, a las figuras del bisonte en escorzo, bisonte encogido, cierva, bisonte de la entrada y jabalí situado a la izquierda de la puerta de acceso a la Sala.

Por último, y con objeto de estudiar las posibles variaciones de color experimentadas por la figura de la cierva, se han comparado los resultados encontrados en estas medidas con las correspondientes a las efectuadas en Enero, para todos los puntos de color comunes a ambas. Por ello y con el fin de estudiar la evolución de estos cambios, se han determinado las diferencias de color, punto a punto, mediante la fórmula CIELAB 1976, (3):

$$\Delta E = [(a_1^* - a_2^*)^2 + (b_1^* - b_2^*)^2 + (L_1^* - L_2^*)^2]^{1/2} \quad (1)$$

En la Tabla XIII se dan los valores de las magnitudes psicométricas del color encontrados en las campañas de medidas de Enero y Septiembre de 1981, así como las diferencias de color, ΔE , correspondientes a cada punto, al pasar de una a otra campaña. A partir de ella se puede deducir que los mayores cambios de color tienen lugar en los puntos 142 y 148, situados en la parte del cuello de

la cierva, zona más afectada por la decoloración; que, en general, los restantes cambios experimentados son pequeños, y que la casi totalidad de ellos son debido en gran manera a variaciones en el croma, que en general tiende a aumentar.

Tomando como referencia el punto 144, dado que es el que menos cambios ha experimentado, se han calculado las diferencias de color de los restantes puntos respecto a él, en una y otra campaña de medidas. Los resultados son los que se reflejan en la Tabla XIV. En ella se puede ver que los diferentes puntos de color conservan prácticamente las mismas diferencias de color. Esto supone que las variaciones colorimétricas experimentadas en la figura de la cierva en ocho meses son despreciables, lo que equivale a afirmar una buena reproductividad de los resultados encontrados en las medidas efectuadas el pasado mes de Enero de 1981.

CONCLUSIONES

Se ha realizado un mapa de color suficientemente significativo del techo policromado de la Sala de Pinturas de la cueva de Altamira, con el fin de que sirva como prueba testigo o de referencia para futuras determinaciones de carácter colorimétrico. Este mapa abarca un total de 102 puntos de color localizados en 12 figuras policromas distintas, distribuidas a lo largo y ancho del techo pintado. El espectro de tonos sicométricos abarca, en el 99% de los casos, del rojo al amarillo-anaranjado. El 92% de los puntos medidos presenta tonos rojos y naranjas, y tan sólo el 7% poseen un tono amarillento-anaranjado, correspondiendo éstos últimos, en su totalidad, a puntos situados en zonas de roca no pintada, es decir, en el fondo. Por lo que respecta al croma, la mayor concentración de puntos se da en el intervalo que se extiende desde las 24 a las 41 unidades de croma, siendo el 76% del total de los puntos medidos el que se halla comprendido en esta zona.

Asimismo, se han efectuado comparaciones entre las medidas realizadas el mes de Enero de 1981 y las del mes de Septiembre del mismo año, con objeto de estudiar las posibles variaciones de color que han tenido lugar. Los resultados obtenidos indican que no ha habido variaciones colorimétricas significativas en los diferentes puntos de color medidos dentro de la figura de la cierva, única figura en la que se pueden efectuar comparaciones por el momento.

BIBLIOGRAFIA

- (1).— E. VILLAR: «Proyecto científico-técnico encaminado a la conservación de las pinturas de la cueva de Altamira» Octubre, (1979).
- (2).— E. VILLAR, P. FERNANDEZ, L. PLAZA, L. QUINDOS, J.R. SOLANA, J. SOTO, «Evolución del color de la cierva pintada en la cueva de Altamira».
- (3).— Proyecto de Norma Española. PNE 72-036, (1981).

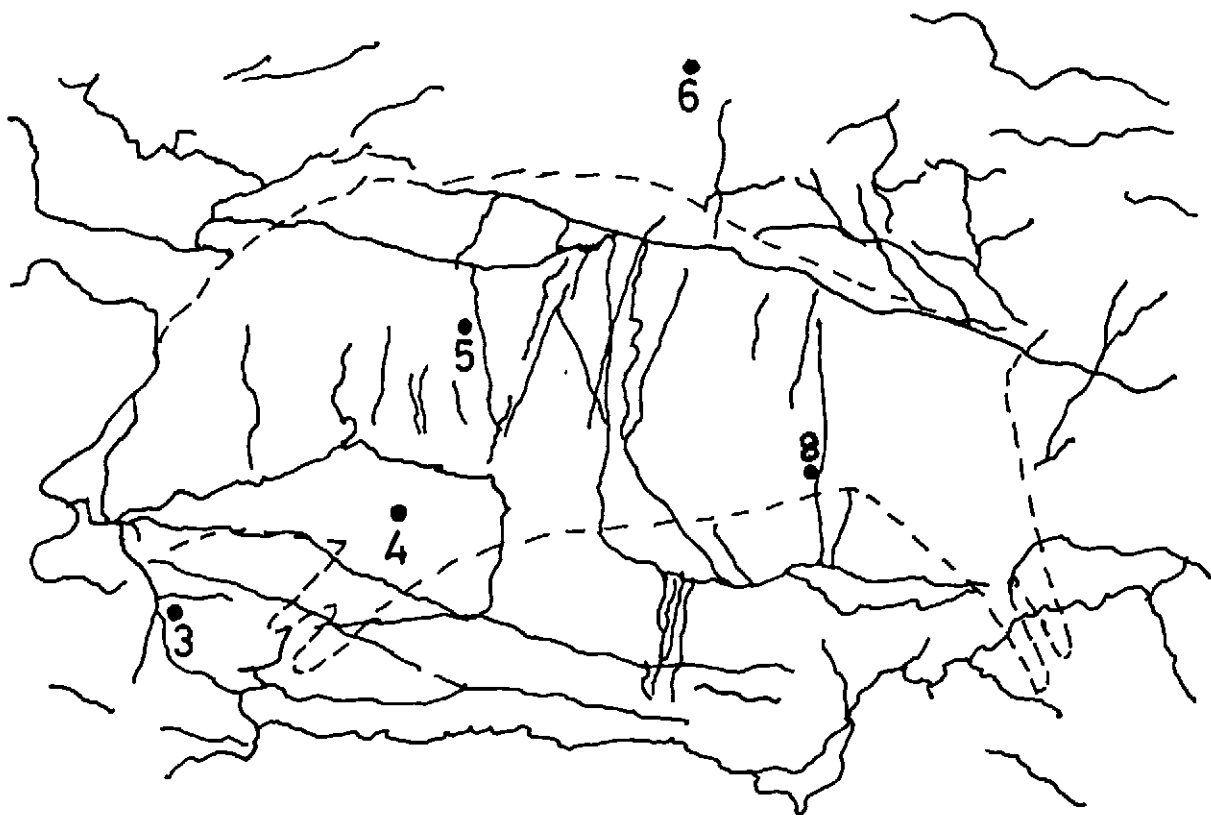


Figura 1.—Localización de los puntos de color medidos en la figura del Jabalí.

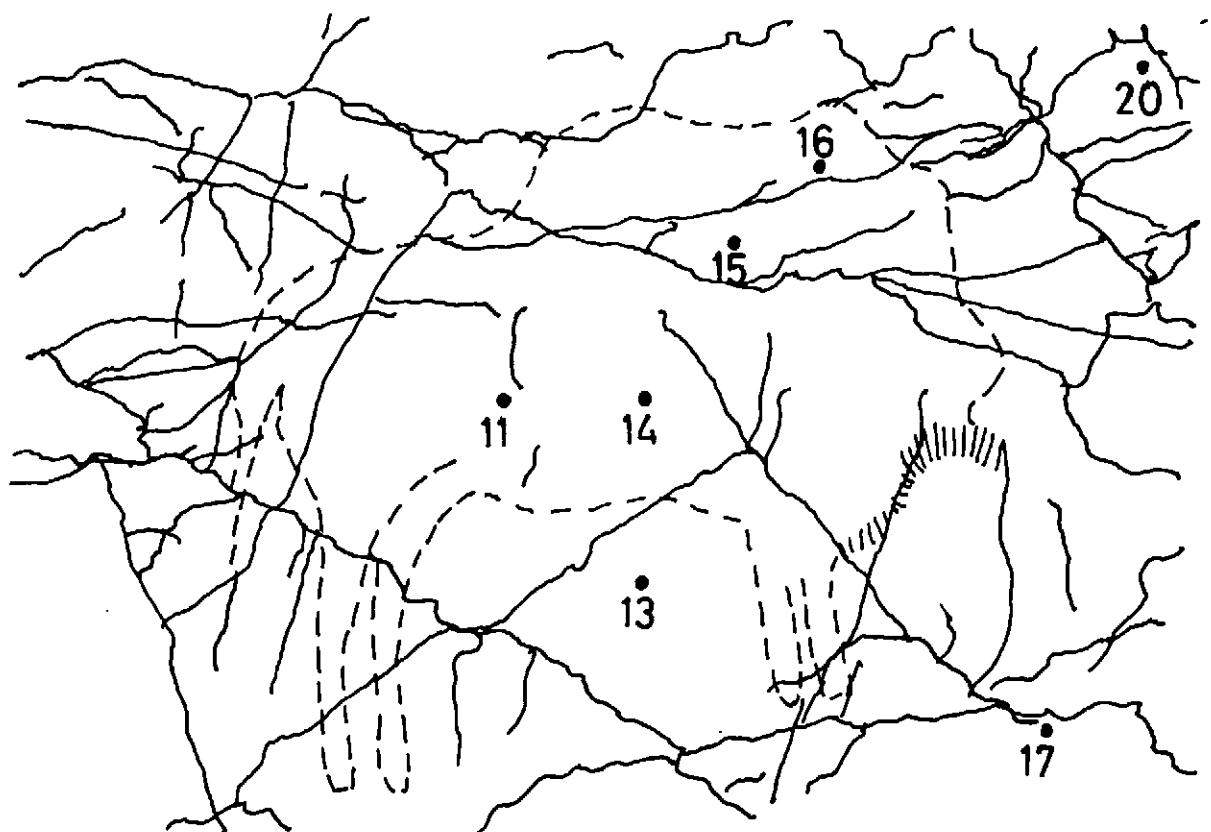


Figura 2.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Bisonte de la Entrada».

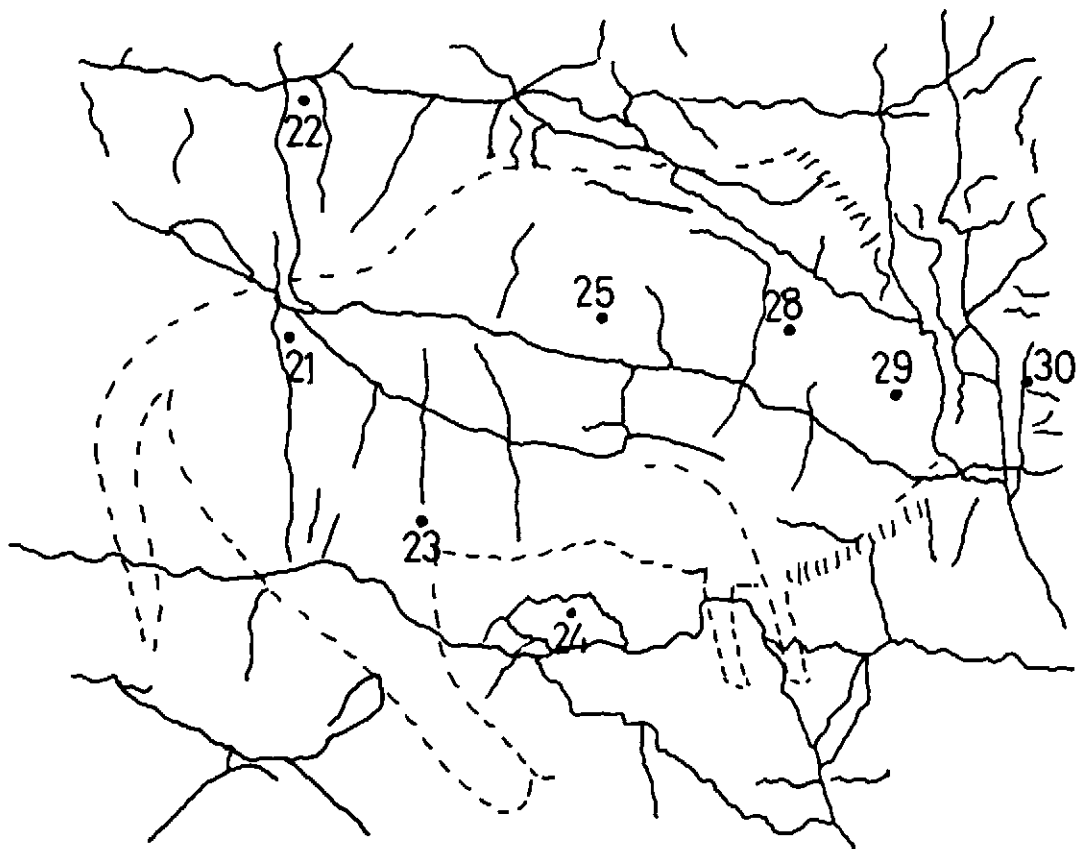


Figura 3.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Bisonte sin Cabeza».

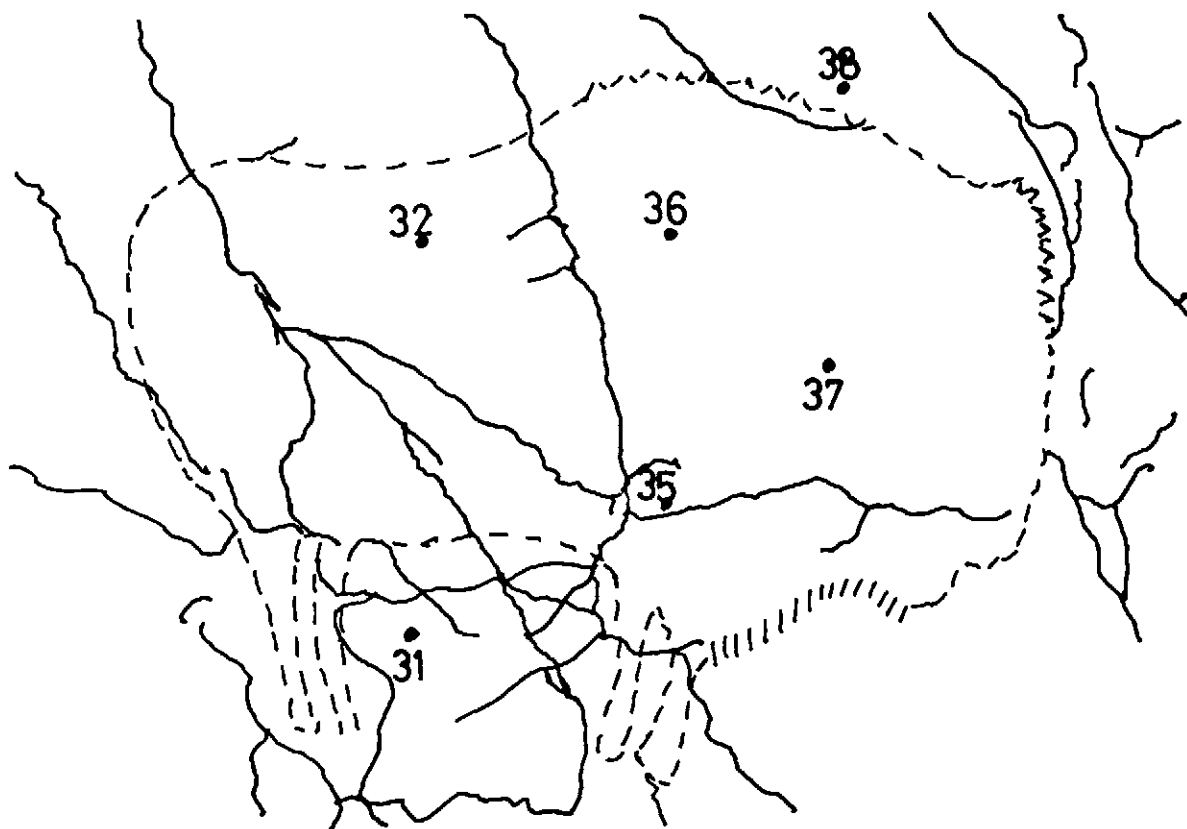


Figura 4.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Bisonte con Giba».

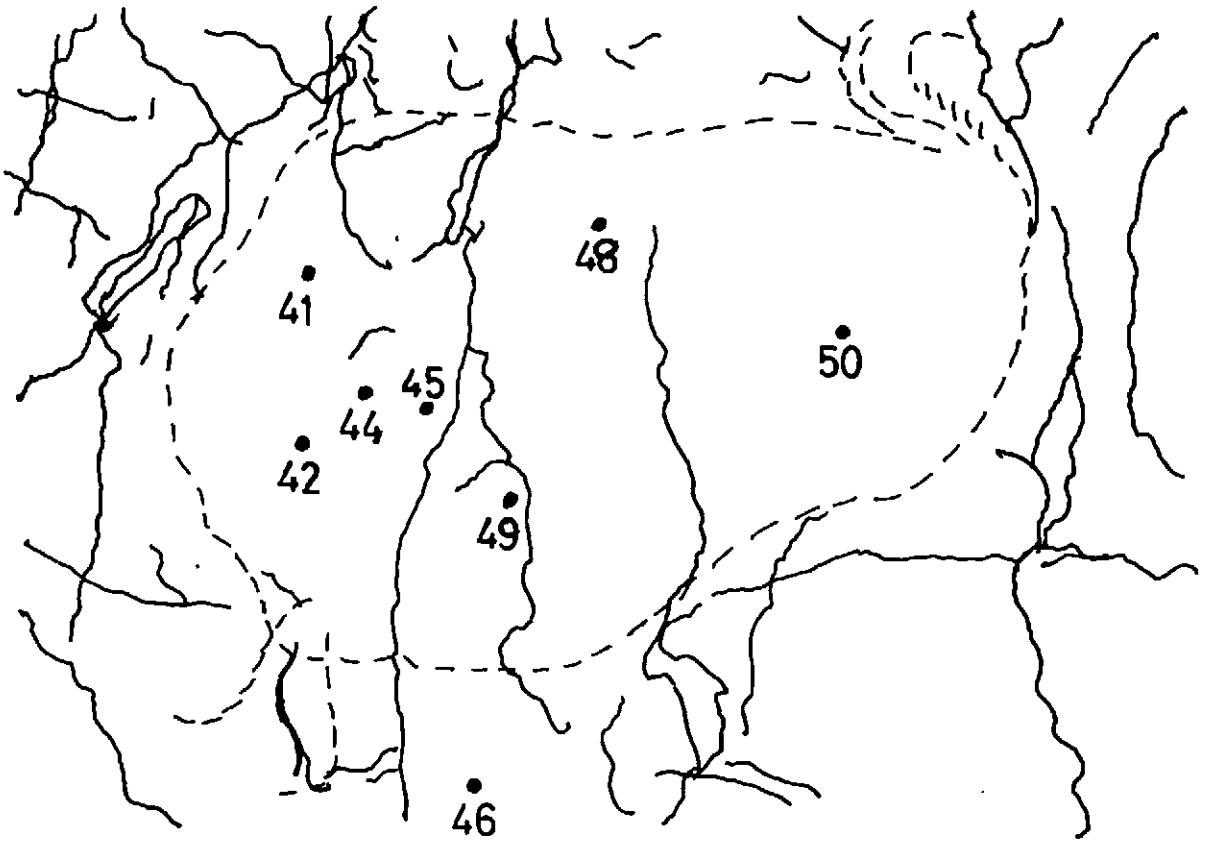


Figura 5.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Bisonte Hembra».

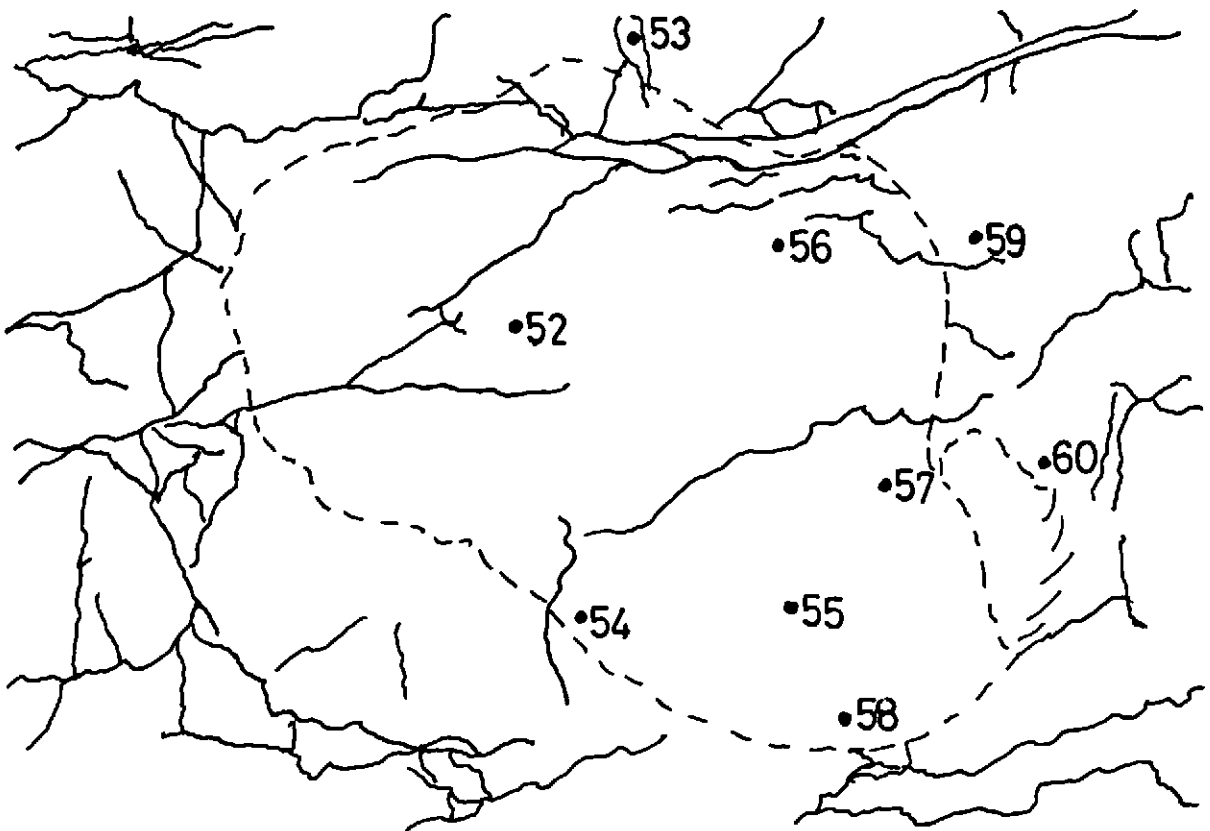


Figura 6.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Bisonte Encogido».

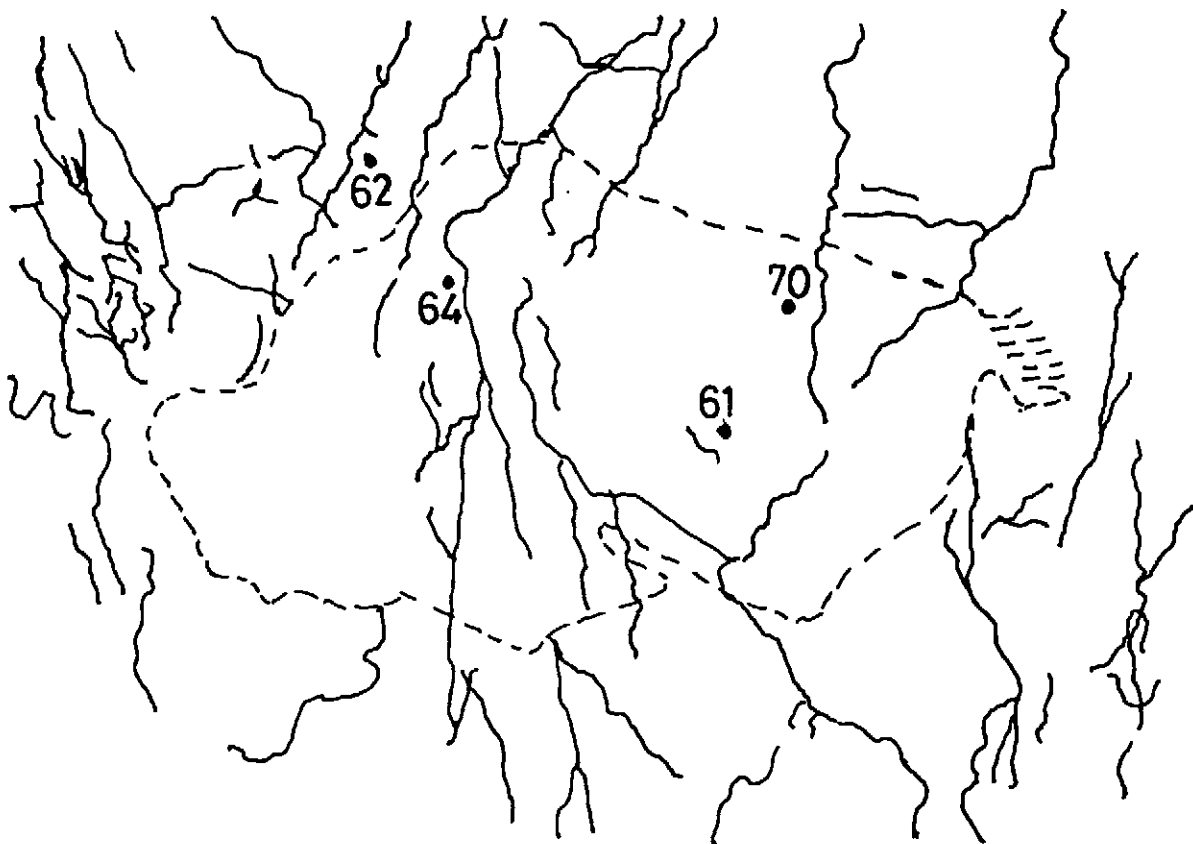


Figura 7.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Bisonte en Escorzo».

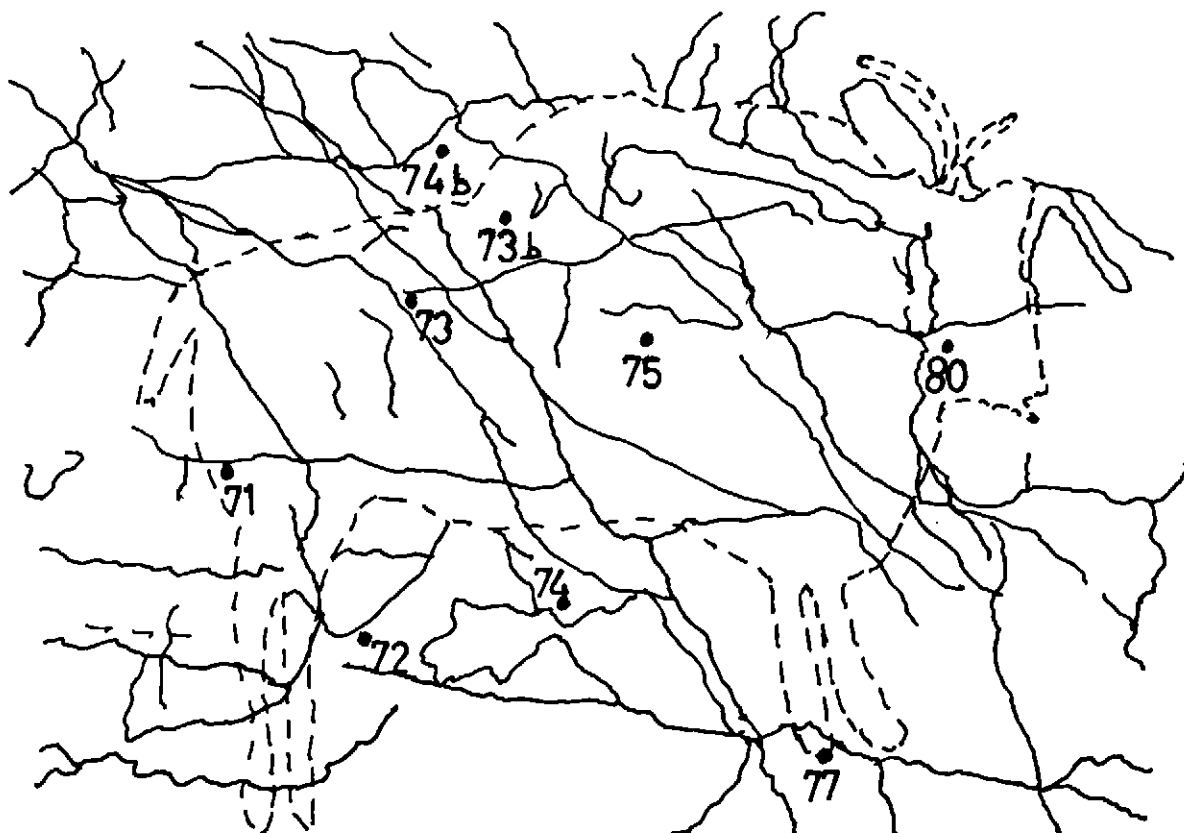


Figura 8.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Gran Bisonte».

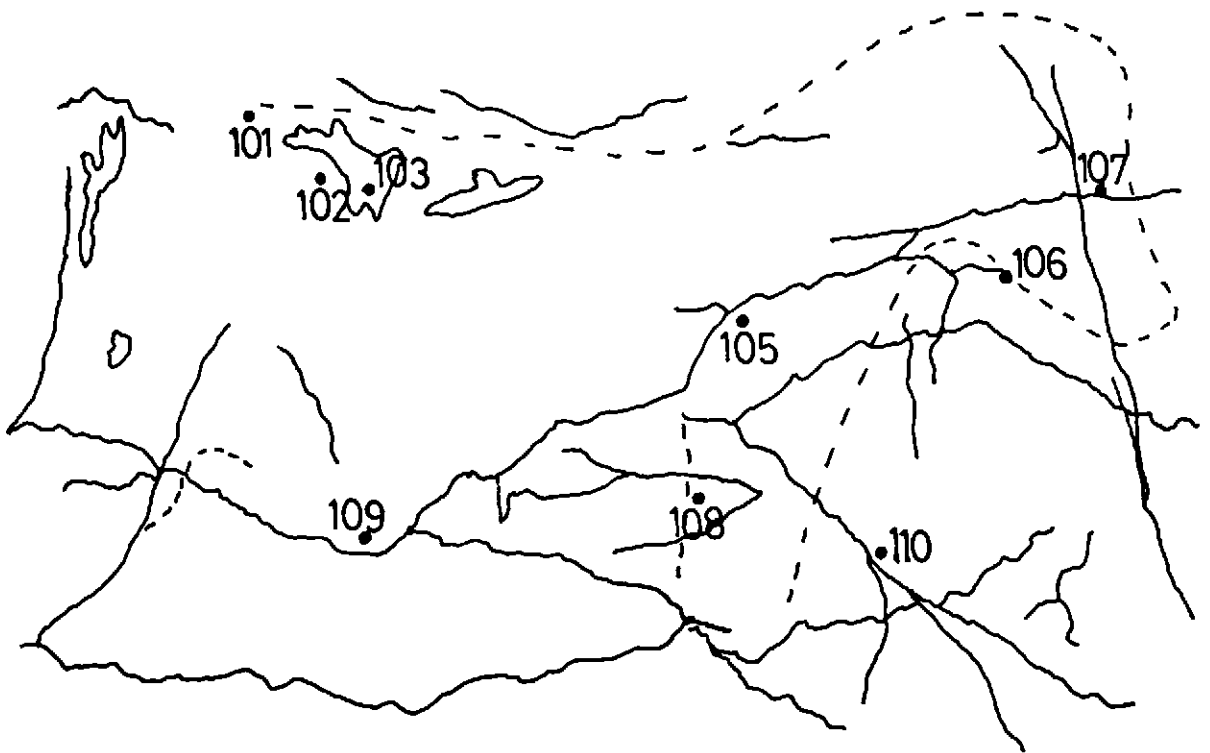


Figura 9.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Signos Tectiformes».

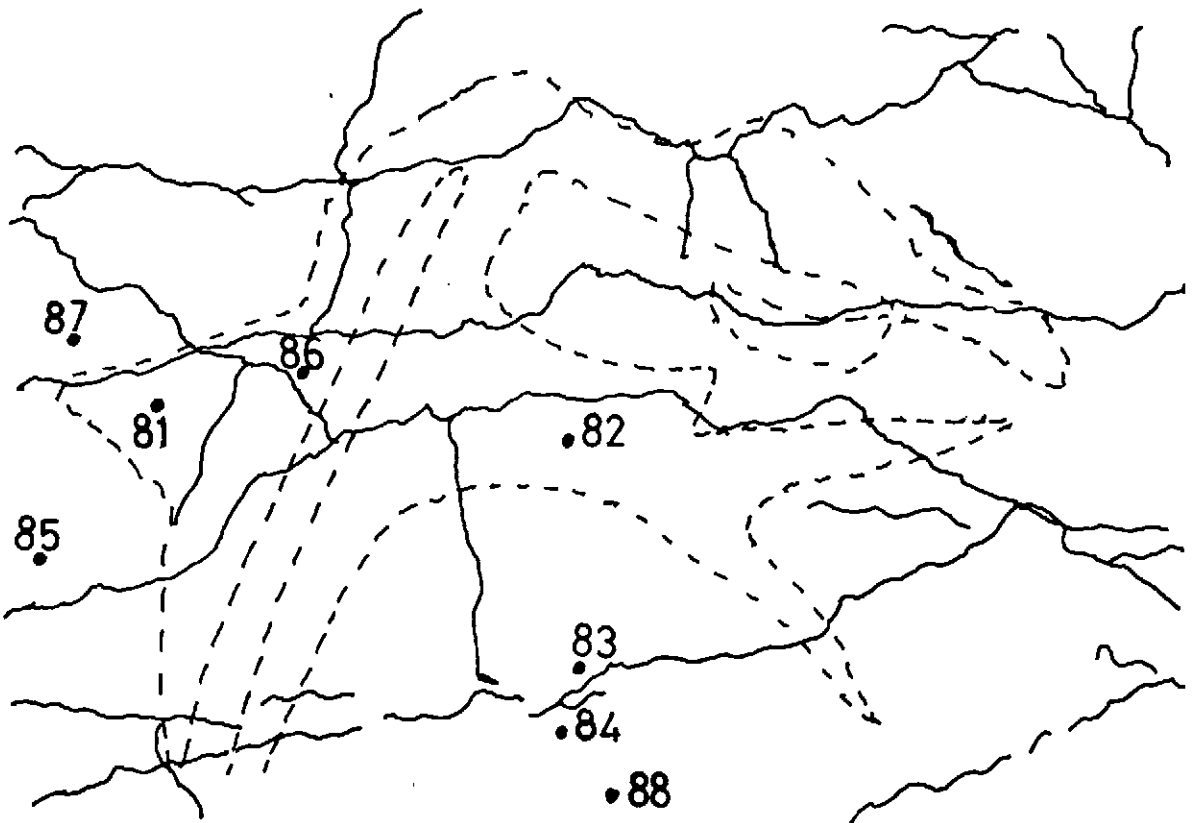


Figura 10.—Localización de los puntos de color medidos en la figura del Caballo.

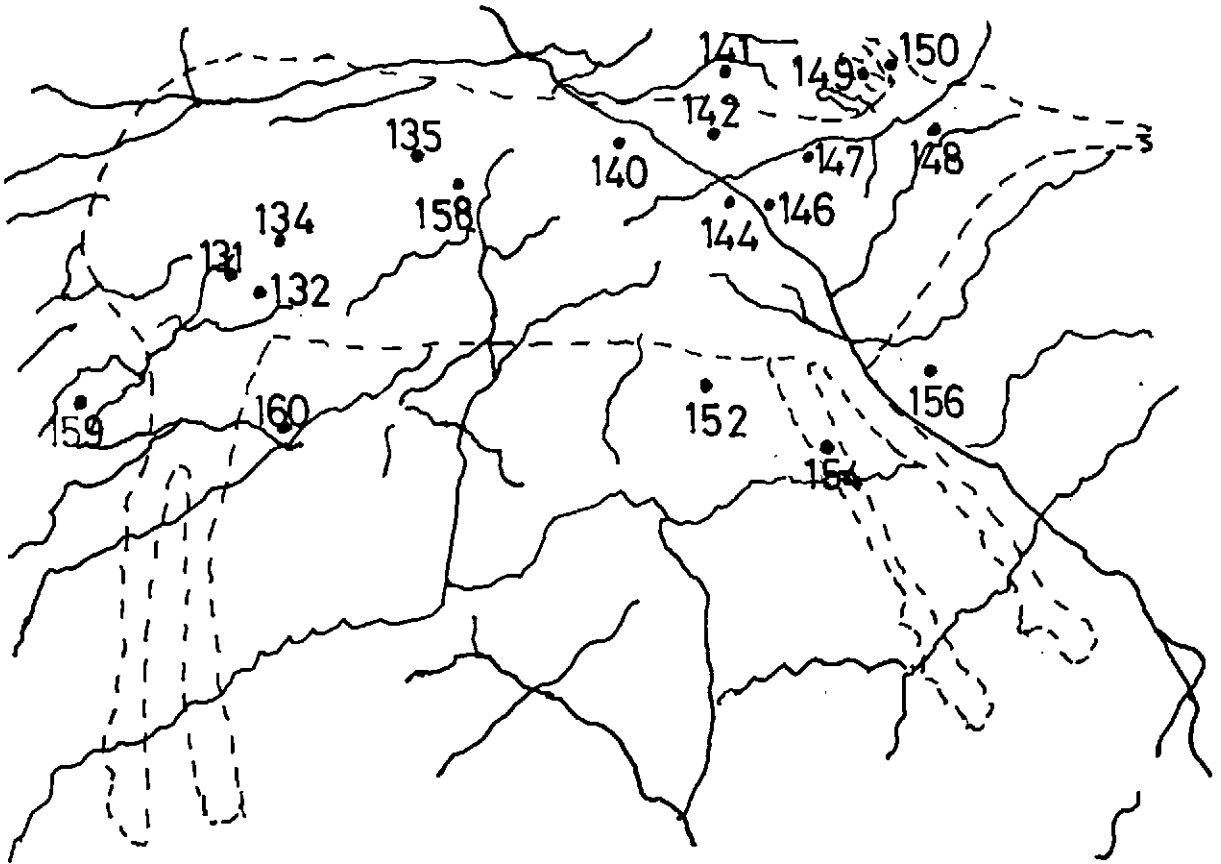


Figura 11.—Localización de los puntos de color medidos en la figura denominada «Bisonte del Tabaco».

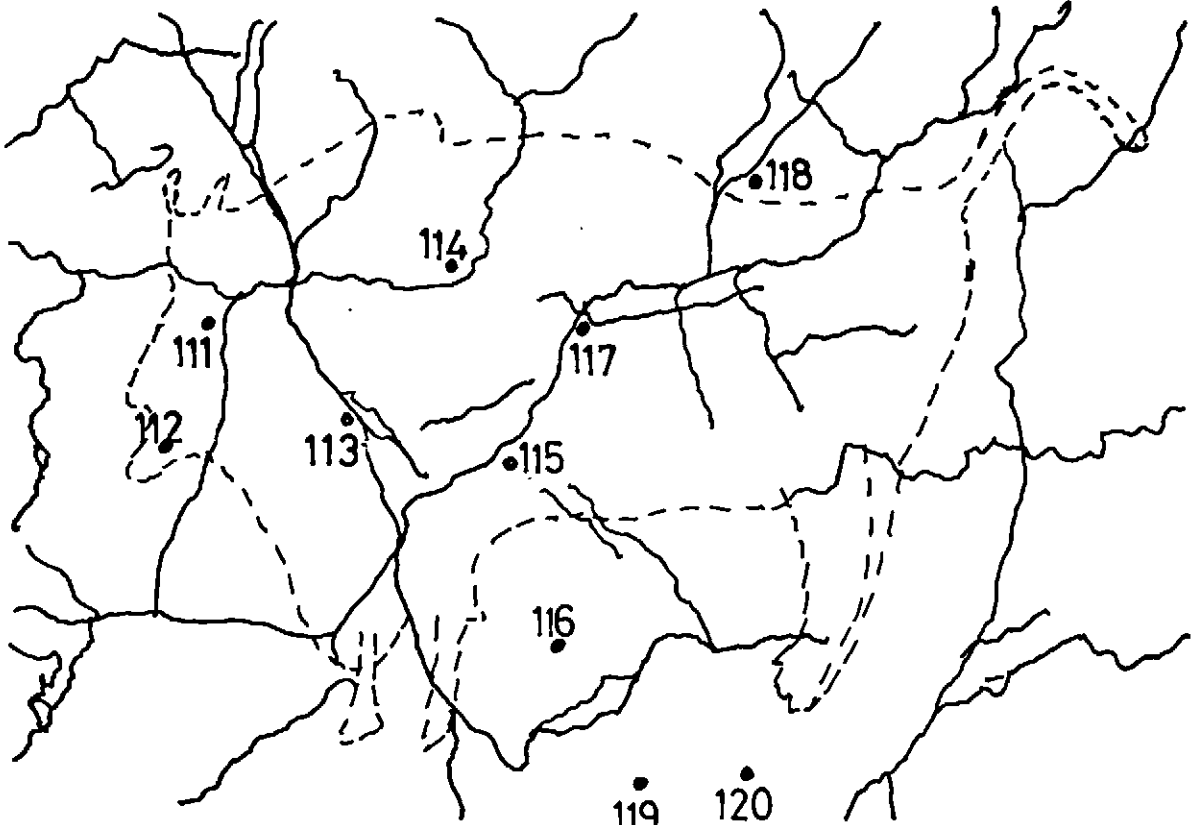


Figura 12.—Localización de los puntos de color medidos en la figura de la Cierva.

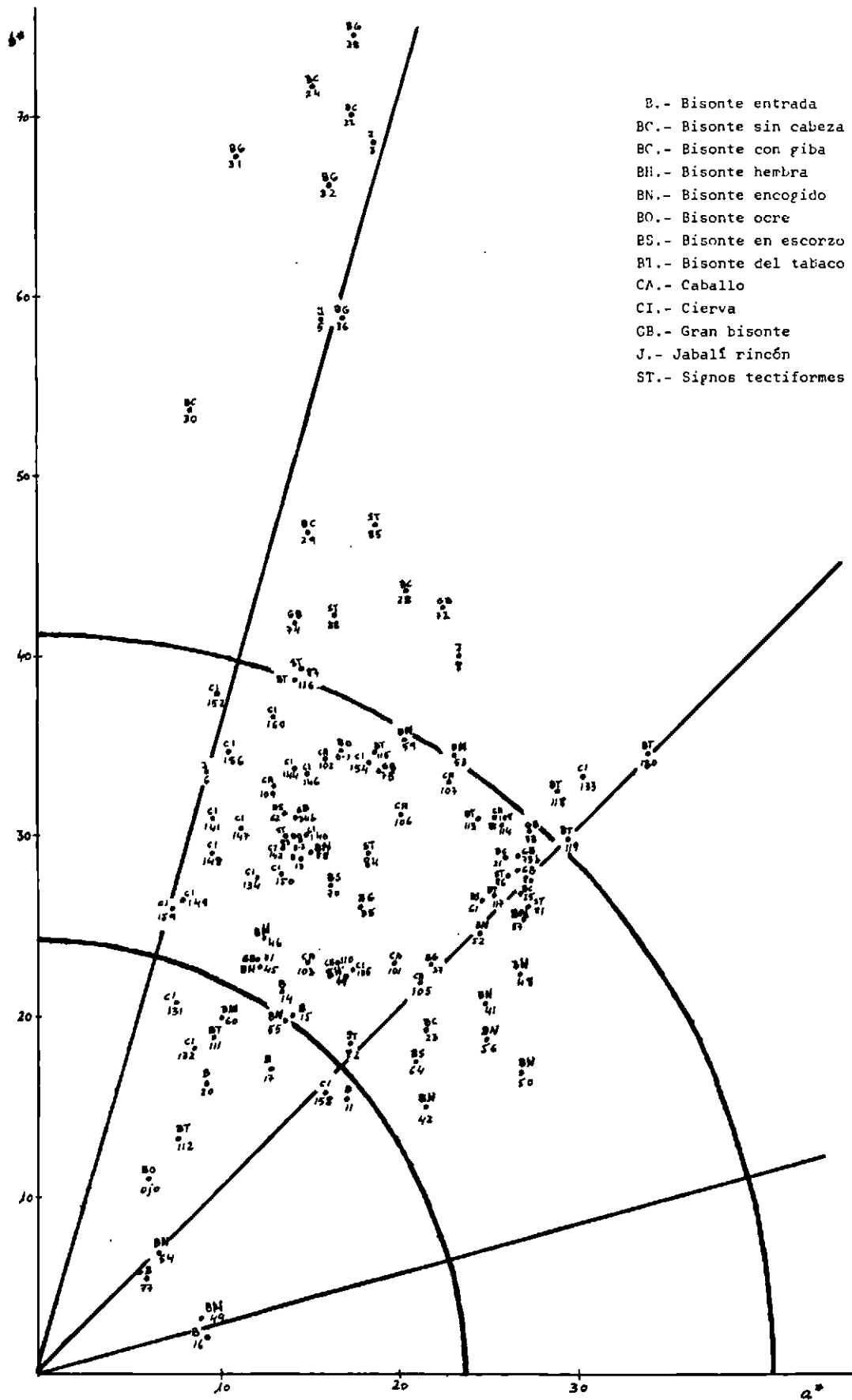


Figura 13.—Coordenadas de cromaticidad (a^* , b^*) de los diferentes puntos de color medidos. (Septiembre, 1981).

TABLA I

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Jabalí que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-JABALI: X = 48,2; Y = 47,2; Z = 21,0					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
J-3	19,0	41,8	73,4	45,9	65,6
J-4	20,9	36,6	50,8	42,2	60,3
J-5	17,7	37,8	61,9	41,7	65,0
J-6	9,3	22,4	52,8	24,2	67,6
J-8	20,3	31,7	42,6	37,6	57,4

TABLA II

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Bisonte de la Entrada que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE ENTRADA: X = 142,8; Y = 135,7; Z = 64,0					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
B-11	15,9	26,5	40,4	30,9	59,0
B-13	14,6	34,6	56,4	37,5	67,1
B-14	13,6	28,4	49,0	31,4	64,3
B-15	15,1	35,6	51,8	38,7	67,0
B-16	7,8	12,1	31,1	14,4	57,2
B-17	12,1	27,6	43,1	30,1	66,3
B-20	7,9	26,7	57,1	27,8	73,6

TABLA III

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Bisonte sin cabeza que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE SIN CABEZA: X = 134,9; Y = 131,9; Z = 61,2					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
BC-21	20,0	24,6	36,4	31,7	50,9
BC-22	16,4	34,5	46,0	38,2	64,6
BC-23	17,8	25,5	32,0	31,1	55,1
BC-24	13,3	35,8	44,4	38,2	69,6
BC-25	19,7	24,5	25,4	31,4	51,3
BC-28	15,6	27,1	31,4	31,3	60,1
BC-29	12,3	28,1	35,2	30,7	66,4
BC-30	7,6	25,1	42,2	26,2	73,2

TABLA IV

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Bisonte con Giba que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE CON GIBA: X = 134,9; Y = 131,9; Z = 61,2					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
BG-31	14,9	31,1	53,0	34,5	64,4
BG-32	14,1	32,1	41,5	35,1	66,3
BG-35	18,0	25,9	36,1	31,6	55,2
BG-36	19,9	33,4	47,2	38,4	60,4
BG-37	20,9	27,0	39,0	34,1	52,3
BG-38	17,7	34,2	46,8	38,5	62,7

TABLA V

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Bisonte Hembra que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE HEMBRA: X = 142,8; Y = 135,7; Z = 64,0					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
BH-41	25,0	20,5	45,1	32,3	39,3
BH-42	21,6	23,8	41,3	32,1	47,7
BH-44	17,7	22,2	54,2	28,4	51,4
BH-45	12,3	32,6	66,1	34,9	69,3
BH-46	12,2	28,9	61,1	31,4	67,1
BH-48	24,6	24,6	38,7	34,7	45,0
BH-49	9,1	13,2	36,6	16,0	55,4
BH-50	26,1	27,7	34,9	38,1	46,6

TABLA VI

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Bisonte Encogido que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE ENCOGIDO: X = 94,6; Y = 90,1; Z = 41,9					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
BN-52	24,8	24,3	47,3	34,7	44,4
BN-53	20,1	33,9	62,3	39,4	59,3
BN-54	6,7	6,8	30,1	9,6	45,4
BN-55	13,9	19,6	47,6	24,0	54,6
BN-56	23,6	18,8	46,0	30,2	38,5
BN-57	22,8	28,0	41,6	36,1	50,9
BN-58	15,1	29,0	56,4	32,7	62,6
BN-59	20,2	35,1	67,2	40,5	60,1
BN-60	11,2	31,9	68,8	33,8	70,6

TABLA VII

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Bisonte en Escorzo que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE EN ESCORZO: X = 141,6; Y = 134,9; Z = 62,8					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
BS-61	24,9	26,2	44,7	36,1	46,5
BS-62	13,4	31,1	59,9	33,9	66,7
BS-64	21,1	22,3	33,2	30,7	46,6
BS-70	16,2	26,9	44,6	31,4	58,9

TABLA VIII

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Gran Bisonte que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-GRAN BISONTE: X = 147,0; Y = 140,6; Z = 65,0					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
GB-71	12,2	22,9	47,3	25,9	62,0
GB-72	22,8	42,5	61,1	48,2	61,8
GB-73	27,2	30,1	42,9	40,5	47,8
GB-74	14,5	41,6	70,3	44,0	70,8
GB-75	18,9	33,6	55,2	38,6	60,6
GB-76	26,7	28,7	38,5	39,2	47,1
GB-77	6,0	5,2	27,4	8,0	40,7
GB-78	14,2	30,9	56,6	34,0	65,3
GB-80	25,3	28,1	37,7	37,9	48,0

TABLA IX

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura de los Signos Tectiformes que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-SIGNOS TECTIFORMES: X = 48,2; Y = 47,2; Z = 21,0					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
ST-81	27,2	25,8	43,3	37,5	43,6
ST-82	18,2	19,0	34,9	26,3	46,2
ST-83	13,9	29,8	69,3	32,9	65,1
ST-84	18,4	28,9	65,0	34,3	57,6
ST-85	18,1	45,2	61,6	48,7	68,2
ST-86	26,9	27,8	46,6	38,7	45,9
ST-87	14,4	38,2	66,7	40,8	69,4
ST-88	18,4	33,7	61,6	38,4	61,3

TABLA X

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Caballo que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-JABALI: X = 48,2; Y = 47,2; Z = 21,0					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
CA-101	19,8	22,8	28,2	30,2	49,0
CA-102	16,0	34,1	59,2	37,7	64,8
CA-103	15,0	22,8	55,3	27,3	56,8
CA-105	21,3	24,3	33,4	32,3	48,8
CA-106	22,2	31,1	39,5	38,3	54,6
CA-107	20,9	32,8	39,0	39,0	57,6
CA-108	25,5	30,8	40,1	40,0	50,3
CA-109	13,1	32,6	66,3	35,1	68,1
CA-110	16,7	22,7	46,1	28,2	53,7

TABLA XI

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura del Bisonte del Tabaco que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE TABACO: X = 155,4; Y = 148,5; Z = 69,4					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
BT-111	10,1	19,2	39,8	21,7	62,3
BT-112	7,7	13,0	36,7	15,1	59,4
BT-113	24,6	30,8	43,5	39,5	51,4
BT-114	25,9	30,2	44,2	39,8	49,4
BT-115	18,5	34,4	61,8	39,1	61,7
BT-116	14,4	38,4	74,5	41,0	69,5
BT-117	25,2	26,6	43,9	36,8	46,6
BT-118	23,0	32,1	51,0	39,5	54,4
BT-119	29,6	29,6	42,5	41,8	45,0
BT-120	34,0	34,5	45,7	48,4	45,4

TABLA XII

Magnitudes sicométricas del color de los puntos de la figura de la Cierva que se indican. (Septiembre 1981).

BLANCO-BISONTE ENTRADA: X = 142,8; Y = 135,7; Z = 64,0					
PUNTO	a*	b*	L*	C*	H*
CI-131	9,8	19,6	72,4	21,9	63,4
CI-132	8,9	17,8	61,6	19,9	63,4
CI-133	30,4	33,1	49,0	44,9	47,5
CI-134	12,1	27,9	56,9	30,4	66,6
CI-135	17,5	22,3	43,2	28,4	51,9
CI-140	16,2	30,9	49,6	34,9	62,3
CI-141	9,7	30,8	57,8	32,3	72,5
CI-142	13,7	26,0	53,0	29,4	62,2
CI-144	16,1	32,2	48,4	36,0	63,4
CI-146	14,9	33,3	51,2	36,5	65,9
CI-147	12,8	29,5	52,6	32,1	66,6
CI-148	10,2	28,6	50,9	30,4	70,4
CI-149	7,6	24,1	32,5	25,3	72,4
CI-150	13,2	27,8	37,8	30,8	64,6
CI-152	9,9	37,7	68,0	39,0	75,3
CI-154	18,8	34,8	48,9	39,6	61,6
CI-156	16,6	34,4	62,3	38,2	64,2
CI-158	17,0	16,8	39,4	23,9	44,7
CI-159	7,7	25,8	58,2	26,9	73,4
CI-160	13,1	36,2	64,3	38,5	70,1

TABLA XIII

Coordenadas CIELAB y diferencias de color de cada zona de las dos campañas de Enero y Septiembre de 1981.

PUNTO	MES	a*	b*	L*	C*	H*	DE
CI-135	Enero	18,4	20,1	42,2	27,3	47,5	3
	Septiembre	17,5	22,3	43,2	28,4	51,9	
CI-140	Enero	17,9	30,4	48,4	35,3	59,6	2
	Septiembre	16,2	30,9	49,6	34,9	62,3	
CI-142	Enero	13,8	22,8	55,4	26,6	58,8	4
	Septiembre	13,7	26,0	53,0	29,4	62,2	
CI-144	Enero	15,5	30,9	48,6	34,6	63,4	1
	Septiembre	16,1	32,2	48,4	36,0	63,4	
CI-147	Enero	13,8	26,6	53,2	30,0	62,6	3
	Septiembre	12,8	29,5	52,6	32,1	66,6	
CI-148	Enero	11,3	26,2	48,6	28,6	66,7	4
	Septiembre	10,2	28,6	50,9	30,4	70,4	
CI-152	Enero	12,6	38,1	69,8	40,1	71,7	3
	Septiembre	9,9	37,7	68,0	39,0	75,3	

TABLA XIV

Diferencias de color de los puntos que se indican respecto del punto CI-144.

PUNTO	DE (Enero)	DE (Septiembre)
CI-135	13 ± 3	11 ± 3
CI-140	3 ± 2	2 ± 2
CI-142	11 ± 3	8 ± 2
CI-147	7 ± 2	6 ± 2
CI-148	6 ± 2	7 ± 2
CI-152	23 ± 3	21 ± 3