



Universidad  
de  
Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS  
INDUSTRIALES

**PROYECTO FIN DE CARRERA**

**“APLICACIÓN DEL ANÁLISIS MULTIVARIANTE  
TRIDIMENSIONAL AL ESTUDIO DE MUESTRAS  
MEDIOAMBIENTALES”**

**ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES**

**(Sede Francisco Mendizábal)**

**Tutor:**

**Sánchez Bascones, M<sup>ª</sup> Isabel**

**Autor:**

**Gregorio Cabrero, Raúl**

**Valladolid, Mayo de 2012**



## ÍNDICE

1	Objetivos .....	6
2	Justificación del proyecto.....	6
3	Introducción .....	7
4	Zona de estudio.....	8
4.1	Embalse La Florida.....	8
4.2	Medina del Campo y Tierra de Campos: .....	9
5	Toma de muestras para las variables y métodos analíticos utilizados .....	12
5.1	Embalse La Florida.....	12
5.2	Medina del Campo y Tierra de Campos. ....	14
6	Métodos estadísticos aplicados .....	15
7	Desarrollo del proyecto.....	20
7.1	Aprendizaje .....	20
7.2	Valores de los parámetros .....	21
7.3	Análisis multivariantes a las muestras del embalse.....	23
7.3.1	Aplicación ACP.....	23
7.3.2	Aplicación PARAFAC .....	31
7.3.3	Aplicación Tucker3 .....	38
7.3.4	Conclusiones.....	41
7.4	Análisis multivariante a las muestras de suelo. ....	42
7.4.1	Aplicación ACP.....	42
7.4.1.1	MA-ACP en Tierra de Campos .....	42
7.4.1.2	MA-ACP en Medina del Campo:.....	46
7.4.1.3	MA-ACP en Medina del Campo y Tierra de Campos. Análisis en conjunto. ....	52
7.4.2	Aplicación PARAFAC .....	58
7.4.2.1	PARAFAC en Tierra de Campos: .....	58
7.4.2.2	PARAFAC en Medina del Campo: .....	61
7.4.2.3	PARAFAC del estudio de Tierra de Campos y Medina del Campo: .....	63
7.4.3	Aplicación Tucker3. ....	65
7.4.3.1	Tucker 3 en Tierra de Campos:.....	65
7.4.3.2	Tucker 3 en Medina del Campo: .....	68
7.4.3.3	Tucker 3 en Medina del Campo y Tierra de Campos. Análisis comparativo : ....	71
7.4.4	Conclusiones: .....	74



8	Líneas futuras .....	77
9	Bibliografía .....	78
10	Valoración económica .....	79
11	Anexo 0 Datos originales de las muestras de agua .....	80
11.1	Parte 1 Muestras de agua con las 7 primeras variables.....	80
11.2	Parte 2 Muestras de agua con las 11 siguientes variables.....	88
11.3	Parte 3 Muestras de agua con las 12 últimas variables .....	96
12	Anexo 1 ACP de las muestras de agua. ....	104
12.1	Tabla 1 Matriz aumentada (parte 1 , primeras 13 variables).....	104
12.2	Tabla 1 Matriz aumentada (parte 2, últimas 17 variables) .....	114
12.3	Tabla 2 Matriz de correlación de las variables.....	123
12.4	Tabla 3 Cargas (o Loadings) de los 8 primeros componentes.....	126
12.5	Tabla 4 Puntuaciones (o Scores) de los 8 primeros componentes. ....	126
13	Anexo 2 PARAFAC de las muestras de agua.....	136
13.1	Tabla 1 datos normalizados (parte 1, 11 primeras variables).....	136
13.2	Tabla 1 datos normalizados (parte 2, 10 siguientes variables) .....	145
13.3	Tabla 1 datos normalizados (parte 3, 9 últimas variables) .....	155
14	Anexo 3 Tucker3 de las muestras de agua .....	164
14.1	Gráficos 1. Gráficos de algunos de los diferentes modelos evaluados para la realización de Tucker3.....	164
15	Anexo del estudio comparativo de los suelos.....	167
15.1	ACP en muestras de suelos .....	167
15.1.1	Tierra de Campos: .....	167
15.1.1.1	Datos originales en matriz aumentada de Tierra de Campos. ....	167
15.1.1.2	Datos de cargas del ACP en Tierra de Campos:.....	168
15.1.1.3	Datos de puntuaciones del ACP en Tierra de Campos: .....	168
15.1.2	Medina del Campo .....	170
15.1.2.1	Datos originales en matriz aumentada de Medina del Campo.....	170
15.1.2.2	Datos de cargas del ACP en Medina del Campo: .....	171
15.1.2.3	Datos de puntuaciones del ACP en Medina del Campo:.....	171
15.1.3	Análisis en conjunto .....	173
15.1.3.1	Datos originales en matriz aumentada del análisis comparativo. ....	173
15.1.3.2	Datos de las cargas del análisis en conjunto .....	175
15.1.3.3	Datos de las puntuaciones del análisis en conjunto .....	175
15.2	Parafac en muestras de suelos.....	178



15.2.1	Parafac en Tierra de Campos para un sistema con 2 factores.....	178
15.2.2	Parafac en Medina del campo con un sistema de 2 factores: .....	178
15.2.3	Parafac en el estudio comparativo con 2 factores:.....	179
15.3	Tucker 3 en muestras de suelos.....	180
15.3.1	Tucker 3 en Tierra de Campos con un análisis (1,2,2).....	180
15.3.2	Tucker en Medina del Campo para un análisis (1,2,2).....	180
15.3.3	Tucker 3 para el estudio comparativo en un análisis (1,2,2).....	180

#### Índice de gráficas

Gráfica 7-1: Gráfico de sedimentación de los componentes principales.....	24
Gráfica 7-2: Cargas de los componentes principales del embalse La Florida .....	25
Gráfica 7-3: Gráfico de cargas obtenido con el programa MINITAB.....	25
Gráfica 7-4: Cargas de los dos primeros componentes principales con una rotación varimax .....	26
Gráfica 7-5: Puntuaciones de los 2 primeros componentes principales en función del tiempo. ...	27
Gráfica 7-6: Gráficos muestras de agua-PC1.....	29
Gráfica 7-7: Gráficos muestras de agua-PC2.....	30
Gráfica 7-8: Dendograma de análisis de variables de conglomerados (Cluster) .....	31
Gráfica 7-9: Nivel de consistencia de un PARAFAC con 2 factores en muestras de agua.....	32
Gráfica 7-10: Nivel de consistencia de un PARAFAC con tres factores en muestras de agua .....	33
Gráfica 7-11: PARAFAC primer factor en muestras de agua .....	34
Gráfica 7-12: PARAFAC segundo factor en muestras de agua .....	35
Gráfica 7-13: Tucker3 (1,1,1) en muestras de agua .....	39
Gráfica 7-25: Tucker3 (1,2,2) en muestras de agua .....	40
Gráfica 7-15: Gráfico de sedimentación en Tierra de Campos .....	42
Gráfica 7-16: Gráfico de cargas en Tierra de Campos.....	43
Gráfica 7-17: Gráfico de puntuaciones de Tierra de Campos. ....	43
Gráfica 7-18: Componente principal 1 Tierra de Campos.....	44
Gráfica 7-19: Componente principal 2 Tierra de Campos.....	45
Gráfica 7-20: Dendograma Tierra de Campos.....	46
Gráfica 7-21: Gráfico de sedimentación Medina del Campo .....	47
Gráfica 7-22: Gráfico de cargas Medina del Campo.....	47
Gráfica 7-23: Gráfico de puntuaciones Medina del Campo .....	48
Gráfica 7-24: Componente principal 1 Medina del campo .....	49
Gráfica 7-25: Componente principal 2 Medina del campo .....	50
Gráfica 7-26: Dendograma Medina del Campo.....	51
Gráfica 7-27: Componente principal 3 Medina del campo .....	52
Gráfica 7-28 Gráfico de cargas del análisis en conjunto .....	53
Gráfica 7-29: Gráfico puntuaciones del análisis en conjunto.....	53
Gráfica 7-30: Gráfico de puntuaciones según la zona del análisis en conjunto.....	54
Gráfica 7-31: Componente principal 1 análisis conjunto .....	55
Gráfica 7-32: Componente principal 2 análisis conjunto .....	56
Gráfica 7-33: Dendograma del análisis en conjunto .....	57



Gráfica 7-34: Dendograma de las observaciones del análisis en conjunto.....	57
Gráfica 7-35: Nivel de consistencia PARAFAC 2 factores muestras de suelo.....	58
Gráfica 7-36: Nivel de consistencia PARAFAC 3 factores muestras de suelo.....	58
Gráfica 7-37: PARAFAC primer factor Tierra de Campos .....	59
Gráfica 7-38: PARAFAC segundo factor Tierra de Campos .....	60
Gráfica 7-39: PARAFAC primer factor Medina del Campo .....	61
Gráfica 7-40: PARAFAC segundo factor Medina del Campo .....	62
Gráfica 7-41: PARAFAC primer factor análisis conjunto .....	64
Gráfica 7-42: PARAFAC segundo factor análisis conjunto.....	65
Gráfica 7-43: Posibles modelos Tucker3 Tierra de Campos.....	65
Gráfica 7-44: Tucker3 (1,1,1) Tierra de Campos .....	67
Gráfica 7-45: Tucker3 (1,2,2) Tierra de Campos .....	68
Gráfica 7-46: Posibles modelos Tucker3 Medina del Campo.....	68
Gráfica 7-47: Tucker3 (1,1,1) Medina del Campo .....	69
Gráfica 7-48: Tucker3 (1,2,2) Medina del Campo .....	70
Gráfica 7-49: Posibles modelos Tucker 3 análisis en conjunto (1).....	71
Gráfica 7-50: Posibles modelos Tucker 3 análisis en conjunto (2).....	72
Gráfica 7-51: Tucker3 (1,1,1) análisis en conjunto.....	73
Gráfica 7-52: Tucker3 (1,2,2) análisis en conjunto.....	74

Índice de imágenes y tablas:

Imagen 4-1: Localización del embalse La Florida.....	8
Imagen 4-2: Localización Medina del Campo.....	10
Imagen 4-3 División de los suelos de Valladolid .....	11
Imagen 5-1: Distribución de los puntos de muestreo del embalse. ....	12
Imagen 5-2: Ubicación geográfica de los puntos de muestreo de los suelos. ....	15
Imagen 6-1: Descomposición de la estructura de tres vías X en tríadas de PARAFAC.....	18
Imagen 6-2: Descomposición de la matriz tridimensional por el modelo Tucker3 .....	19
Imagen 6-3: Diferencia gráfica entre modelo PARAFAC y Tucker3.....	19
Imagen 7-1: Descomposición de la matriz tridimensional a una matriz bidimensional .....	21
Tabla 4-1: Media de precipitaciones y temperaturas del agua.....	9
Tabla 5-1: Coordenadas puntos de muestreo de los suelos .....	14
Tabla 7-1: Datos descriptivos de las variables estudiadas .....	22
Tabla 7-2: Tabla y gráfico de sedimentación de los componentes principales.....	23
Tabla 7-3: Correlación entre precipitaciones, temperatura del agua y cargas del PARAFAC.....	36
Tabla 7-4: Tabla y gráfico de sedimentación de ACP en Tierra de Campos .....	42
Tabla 7-5 Tabla y gráfico de sedimentación de ACP en Medina del Campo.....	46
Tabla 7-6 Tabla y gráfico de sedimentación de ACP en el análisis en conjunto.....	52



## 1 Objetivos

El objetivo de este proyecto es estudiar diferentes problemas medioambientales mediante la aplicación de diferentes técnicas multivariantes tridimensionales. En concreto, se analizará la variación espacial y temporal de la calidad del agua del Embalse La Florida (San Luis, Argentina), con el fin de identificar patrones de contaminación que podrían ayudar a modelar potenciales riesgos ambientales con diferentes grados de perturbación humana. Con este propósito, se van aplicar una variedad de herramientas quimiométricas multivariantes, (incluyendo aumento de la matriz-ACP, Tucker3 y PARAFAC) que permitirán interpretar la información contenida en el conjunto de datos resultantes de la determinación de las muestras de agua obtenidas durante 11 campañas de muestreo realizadas entre los años 1998 - 2000.

Además se llevará a cabo el estudio, mediante estas técnicas quimiométricas, de una zona próxima a Valladolid, basado en un análisis comparativo de suelos de las zonas de Medina del Campo y de Tierra de Campos.

## 2 Justificación del proyecto

El estudio y caracterización de ciertos sistemas medioambientales, producen grandes cantidades de conjuntos de datos multivariantes cuyo manejo e interpretación puede ser difícil mediante técnicas estadísticas convencionales.

La naturaleza compleja que supone estudiar el medio ambiente requiere encontrar y proponer modelos simples para identificar y estudiar las variables que tengan un mayor impacto ambiental, por esta razón, el uso de las técnicas quimiométricas multivariantes será de gran ayuda para encontrar soluciones y conclusiones que nos ayuden a modelar potenciales riesgos ambientales.

En el oeste de Argentina se han construido un número de presas considerable para mantener un suministro continuo de agua durante todo el año. El embalse La Florida es uno de los embalses más importantes ya que proporciona agua potable alrededor del 70% de la población. En la actualidad, existe una preocupación creciente acerca de la calidad del agua de este embalse, después de la detección de metales tóxicos y compuestos organoclorados en este ecosistema.

Gracias a la identificación de los posibles patrones de contaminación que se va a realizar en este proyecto, se intentará analizar la calidad del agua y de los suelos para su posterior gestión en la toma de acciones preventivas y/o correctivas que aseguren la calidad para sus diferentes usos; así como para poder erradicar o mitigar los focos de contaminación más importantes en la medida de lo posible.

El mismo problema se nos plantea en ciertos lugares de Tierra de Campos y Medina del Campo, en las que se cree la existencia de ciertos contaminantes que pueden estar modificando



la calidad de los suelos de estas zonas. También en este caso resulta imprescindible comprobar la presencia de los mismos, cuantificarlos y establecer los posibles patrones de contaminación que permitan conocer las analogías y diferencias encontradas en suelos tan próximos.

### 3 Introducción

La contaminación por productos tóxicos es una de las más graves amenazas medioambientales por todo el mundo. Los productos químicos pueden ser introducidos en el entorno a través de una gran variedad de actividades humanas. Las principales fuentes de contaminación del agua y de los suelos suelen ser: la minería, la agricultura, la producción de energía y la escorrentía de expansión urbana y suburbana. Muchos de estos contaminantes químicos presentan un riesgo grave para la salud humana, dañan el medio ambiente o demoran la recuperación de los sistemas ecológicos. Ha habido una creciente preocupación en las últimas décadas sobre la entrada de posibles contaminantes en las cadenas alimentarias, por lo tanto, es obligatorio para entender los efectos de los productos químicos, evaluar la salud de los ecosistemas y prestar atención a cambios en el entorno que puedan indicar que haya efectos adversos.

Actualmente, para evitar el riesgo para la salud, muchos países realizan regulares inspecciones en la calidad del agua y de los suelos de los sistemas más importantes, produciendo grandes cantidades de conjuntos de datos multivariantes cuyo manejo e interpretación puede ser difícil por técnicas estadísticas convencionales. Además, la naturaleza compleja que supone estudiar el medio ambiente requiere encontrar y proponer modelos simples para identificar y estudiar las variables que tengan un mayor impacto ambiental. Las técnicas multivariantes quimiométricas son potentes herramientas que pueden ayudar a encontrar factores estadísticamente importantes que explican la variabilidad de los datos y también para formular conclusiones generales acerca del modelo propuesto. En este sentido, la dimensionalidad de un conjunto multivariante de datos puede reducirse efectuando un análisis de componentes principales (ACP) con una rápida visualización de las relaciones existentes entre variables y objetos.

2-ACP es una aplicación directa para la interpretación de conjuntos de datos ordenados en una matriz bidimensional (por ejemplo, objetos y variables), sin embargo, cuando el conjunto de datos tiene una estructura multidimensional más complicada (por ejemplo, objetos, variables y tiempo) es esencial aplicar análisis multivariantes (multi-Way), tales como N-ACP, para explorar y extraer la estructura oculta de los datos y sus relaciones. El potencial de algunas de estas técnicas multivariantes (por ejemplo, Tucker3 y PARAFAC) para entender y modelar las variaciones espaciales y temporales de contaminantes en el medio ambiente, permiten el hallazgo de conclusiones útiles que no están disponibles en un primer momento.

En este proyecto, se pretende estudiar a través de herramientas quimiométricas multivariantes problemas medioambientales para analizar temporal y espacialmente las variaciones de la calidad, y modelar potenciales riesgos ambientales que representan información valiosa para establecer una base en futuros estudios relacionados.



Este proyecto es una parte de un proyecto más amplio, llevado a cabo por un equipo más grande de investigación y que ha llevado el desarrollo práctico del mismo. (Estudio de los puntos de muestreo, toma de muestras, determinaciones analíticas...)

## 4 Zona de estudio

### 4.1 Embalse La Florida

El estudio se realizó en el Embalse La Florida (33° 07'S - 66° 02'O) situado a 46 km al noroeste de la Ciudad de San Luis en un sistema de sierras en el centro geográfico de la provincia de San Luis.



Imagen 4-1: Localización del embalse La Florida

El embalse fue construido hace más de 50 años en la cuenca del río Quinto con dos afluentes (río Grande y río Trapiche). Tiene dos grandes represas (310 m de longitud x 66 m de altura y 553 m de longitud x 48 m de altura respectivamente), tres pequeñas barreras y dos vertederos (194 m y 93m de longitud) con una capacidad de 2000 m<sup>3</sup>.

La superficie de este embalse abarca 6,52 Km<sup>2</sup>, extendiéndose a unos 5 kilómetros más arriba con un promedio de 1,8 km de ancho, con un perímetro de 36 km y una capacidad de 100,97 hm<sup>3</sup>. La profundidad a lo largo de los ejes tiene una media de 15 m pero alcanza los 45 m en el punto medio del embalse.

El clima de la zona de estudiada es semiárido, con unas precipitaciones anuales de 500-600 mm concentrado principalmente en la temporada cálida (Octubre-Abril) y la temperatura media varía entre 23 °C en Enero a 10 °C en Julio. Así, la recarga del embalse es producido por lluvias de verano que entran en la reserva principalmente a través de los ríos afluentes (Grande y Trapiche). Las precipitaciones mensuales en la zona de San Luis y las temperaturas de las aguas superficiales durante el periodo estudiado se muestran en la Tabla 4.1.





La estacionalidad de las lluvias tiene fuertes efectos sobre los ríos efluentes y la escorrentía superficial, aumentando las entradas de agua en varios órdenes de magnitud incrementando la concentración de materiales, incluyendo contaminantes (factor importante en el estudio del proyecto).

El embalse La Florida posee una amplia variedad ambiental representada por varias comunidades vegetales, así como zonas con una alta interacción humana. En la actualidad, existen cinco zonas de acampada situadas en la orilla sur con una cantidad considerable de turistas en la época de verano (Enero y Febrero), también durante el verano la villa turística de El Trapiche (ubicada en el río Trapiche) triplica su población. Además, cerca de la costa sur del embalse hay un sistema de alcantarillado que solía transportar aguas residuales de El Trapiche a la planta de tratamiento de La Florida.

Mes-año	Precipitación (mm)	Temperatura del agua (°C)
oct-98	104,1	13,9
dic-98	63,5	15,1
feb-99	25,9	13,7
may-99	0,0	6,3
jun-99	0,3	5,7
ago-99	0,0	5,3
nov-99	126,5	12,0
ene-00	153,9	14,0
mar-00	145,8	13,7
abr-00	38,1	6,0
jun-00	16,5	5,4

Tabla 4-1: Media de precipitaciones y temperaturas del agua

## 4.2 Medina del Campo y Tierra de Campos:

La zona estudiada se sitúa en la provincia de Valladolid dentro de la comunidad autónoma de Castilla y León y como punto neurálgico principal destacaremos la localidad de Medina del Campo situada próxima a la ciudad de Valladolid (latitud 41° 18` N, altitud 4° 55` O).

El territorio está comprendido en las hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 en el número 372

La provincia de Valladolid tiene una extensión de 8111 Km<sup>2</sup> y se encuentra a una altitud media de 750 m con una pendiente del 1%.



Imagen 4-2: Localización Medina del Campo

La temperatura media anual de la zona es de 10 – 12,5 grados centígrados. La precipitación media anual varía entre 200 y 600 mm, los meses con mayor precipitación son Noviembre y Diciembre, y los más secos Julio y Agosto.

A través del convenio entre MIMAN y CSIC se ha establecido el Sistema Español de Información de Suelos (Seisnet). Este sistema ha elaborado un atlas de suelos de España, en el que se divide la provincia de Valladolid en cuatro comarcas, no coincidentes con las comarcas administrativas.

1. La comarca VA01 con una extensión de 2459 km<sup>2</sup>
2. La comarca VA02 de 1917 Km<sup>2</sup>
3. La comarca VA03 de 1788 Km<sup>2</sup>
4. La comarca VA04 de 1947 Km<sup>2</sup>



Imagen 4-3 División de los suelos de Valladolid

La comarca VA02, que este sistema denomina, quizás de manera desafortunada, Tierra de Campos, es distinta a la comarca administrativa conocida con ese nombre (lo que sin duda induce a error), donde se incluye el término municipal de Medina del Campo.

Las muestras de Tierra de Campos son de una comarca natural española, situada en la comunidad autónoma de Castilla y León, que se extiende por las provincias de Palencia, Valladolid, Zamora y León, (diferente al VA02 de la imagen 4-3).

La Tierra de Campos es una región natural y, como tal, sus límites son algo imprecisos, máxime cuando se encuentra enclavada en el corazón de una amplia zona de características geográficas muy similares. En ocasiones, motivos de índole histórica, política o administrativa ayudan a aumentar dicha confusión. Se puede afirmar, sin mucha precisión, que dicha planicie desarbolada se encuentra en la parte centro-occidental de la elevada meseta del Duero.

Los municipios que forman parte de Tierra de Campos son: Paredes de Nva, Becerril del Campo, Fuentes de Nva, Villada, Cisneros, Ampudia, Carrión de los Condes, Frómista, Villacázar de Sirga, Medina de Rioseco, Villalón de Campos, Mayorga, Saelices de Mayorga, Belver de los Montes, Castronuevo de los Arcos, Castroverde de Campos, Cañizo de Campos, Cerecinos de Campos, Cotanes del Monte, Granja de Moreruela, Prado, Quintanilla del Monte, Quintanilla del Olmo, Revellinos, San Agustín del Pozo, San Esteban del Molar, San Martín de Valderaduey, San Miguel del Valle, Tapioles, Valdescorriel, Vega de Villalobos, Vidayanes, Villafáfila, Villalba de la Lampreana, Villalobos, Villalpando, Villamayor de Campos, Villanueva del Campo, Villar de Fallaves, Villárdiga, Villarrín de Campos, Valderas, Grajal de Campos y Sahagún.

Las muestras se han tomado en una zona donde los procesos de erosión tienen gran importancia. La zona se encuentra emplazada en el sector central de la cuenca del Duero, sobre materiales del Tercio Superior (Mioceno y Pleoceno), que han sido modelados por acción erosiva de la cuenca fluvial del río Pisuegra, y sus correspondientes afluentes. La cuenca se ve limitada por los montes Torozos y Cerratos. En lo referente a los materiales que integran estos terrenos,

se trata de una sucesión de estratos, más o menos compactados, pertenecientes al Terciario Superior, parcialmente erosionada por los ríos Pisuerga y Esgueva, y por pequeños arroyos tributarios de los anteriores. Los materiales originales en la comarca de tierra de Campos son:

- Neogeno: Arenas, arcillas, materiales detríticos y calcáreos y rañas.
- Cuaternario: Indiferenciado

## 5 Toma de muestras para las variables y métodos analíticos utilizados

### 5.1 Embalse La Florida

El embalse fue dividido en ocho sub-zonas con el fin de obtener una toma de muestras representativa, cada sub-zona con 4 o 5 sitios de muestreo, con un total de 38. La división se hizo sobre la base de estudios previos sobre la forma de la orilla y dinámica del agua superficial.

Las coordenadas de cada sitio de muestreo fueron determinadas con precisión con un sistema GPS. El estudio fue realizado durante el periodo que comprende entre Octubre de 1998 y Junio de 2000, con un muestreo bimensual de frecuencia, haciendo un total de 11 campañas de muestreo que cubren una meteorología cálida y lluviosa (Octubre-Abril) y temporadas de frío y clima seco ( Mayo-Septiembre).

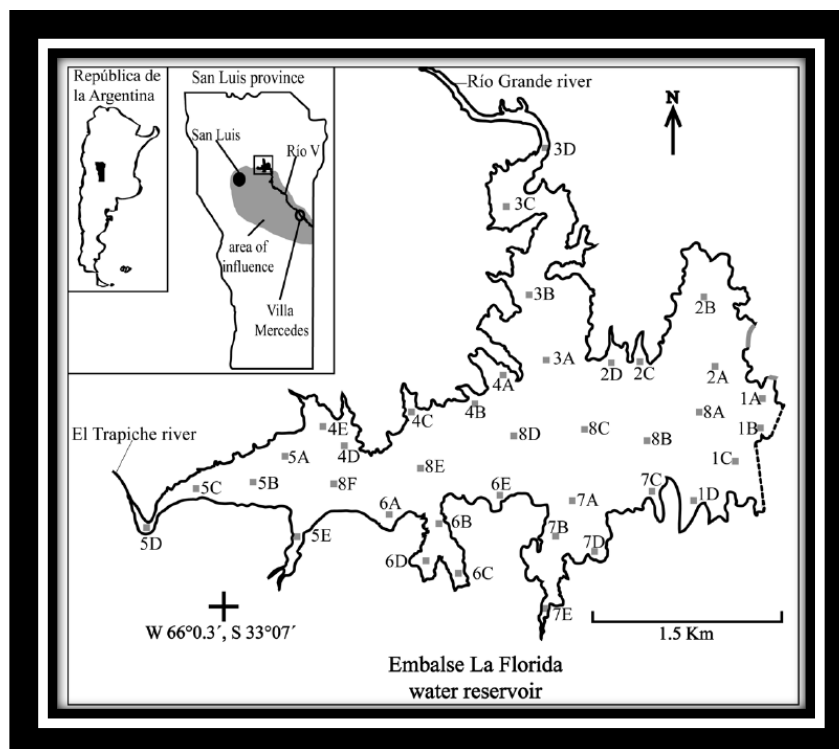


Imagen 5-1: Distribución de los puntos de muestreo del embalse.



Se obtuvieron tres muestras de agua superficial de cada punto de muestra introducidas en frascos estériles de diferentes materiales dependiendo del análisis químico a realizar. Muestras para análisis de metales fueron tomadas en botellas de vidrio de color ámbar estériles (100 ml) e inmediatamente acidificada con ácido nítrico para un pH inferior a 2.0. Para el estudio bacteriológico (DQO y DBO) se utilizaron botellas de vidrio estéril de ámbar de 1000 ml de capacidad. Por último, las muestras para el resto de determinaciones analíticas fueron recogidas con frascos de plástico de polietileno (1000 ml) previamente homogeneizado dos veces con agua del punto de muestreo. Todos los instrumentos y equipos utilizados en la recogida de la muestras fueron limpiados con ácido y lavados varias veces con agua destilada.

Los 30 parámetros analizados en cada una de las muestras superficiales son : oxígeno disuelto (DO), conductividad eléctrica (CE), pH, amonio, nitratos, nitritos, alcalinidad, dureza, bicarbonatos, cloruros, sulfatos, calcio, magnesio, flúor, sodio, potasio, hierro, aluminio, arsénico, cromo, plomo, cadmio, demanda química de oxígeno (DQO), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), bacterias anaerobias viables (VAB), bacterias coliformes totales (TC), temperatura del agua, temperatura del aire, residuos sólidos totales (RST) y residuos sólidos filtrados (RS).

El oxígeno disuelto, la conductividad, el pH y la temperatura fueron determinados in situ mediante sensores portátiles (OAKTON RS 232 y pHMeter ORION-290A). Las determinaciones analíticas se realizaron con los métodos estándar de la American Public Health Association y validados con las normas correspondientes, con la utilización de patrones estandarizados, mediciones en blanco y el uso de muestras duplicadas.

Los métodos estándar y códigos de la American Public Health Association para la calidad del agua son los siguientes:

#### PROPIEDADES FÍSICAS

10603 Dureza Total. Método titulométrico con EDTA.  
10602 Dureza Total. Método por cálculo.  
10430 Sólidos Sedimentables. Método gravimétrico.  
10406 Sólidos Suspendidos, Volátiles y Fijos. Método gravimétrico.  
10471 Sólidos Totales, Volátiles y Fijos. Método gravimétrico.

#### DETERMINACIÓN DE METALES

33011 Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación de hidruros. (HGAAS).  
48001 Cadmio. Método FLAAS<sup>1</sup>.  
20003 Calcio. Método FLAAS.  
20109 Calcio. Método titulométrico con EDTA.  
30004 Cinc. Método FLAAS.  
29006 Cobre. Método FLAAS.  
24002 Cromo total. Método FLAAS.  
12002 Magnesio. Método FLAAS.  
82001 Plomo. Método FLAAS.  
19001 Potasio. Método FLAAS.  
11003 Sodio. Método FLAAS.

<sup>1</sup> FLAAS: Espectrofotometría de absorción atómica por llama.



#### DETERMINACIÓN DE CONSTITUYENTES INORGÁNICOS NO-METÁLICOS

10112 Alcalinidad. Método titulométrico.  
07506 Amonio. Método electrométrico.  
17204 Cloruro. Método argentométrico.  
07308 Nitrato. Método de espectrofotometría ultravioleta.  
14103 Silicato. Método colorimétrico del molibdosilicato.  
16302 Sulfato. Método turbidimétrico.  
16103 Sulfuro. Método potenciométrico.

#### DETERMINACION DE CONSTITUYENTES ORGANICOS

08202 Demanda Bioquímica de Oxígeno. Técnica de dilución.  
08303 Demanda Química de Oxígeno. Método colorimétrico, reflujo cerrado.

#### ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS EN AGUA

36002 Coliformes totales. Técnica de filtración por membrana

## 5.2 Medina del Campo y Tierra de Campos.

Las muestras tomadas en los suelos de Medina del Campo y Tierra de Campos corresponden a las siguientes coordenadas:

Tabla 5-1: Coordenadas puntos de muestreo de los suelos

Medina del Campo				Tierra de Campos			
Muestra	Punto	x	y	Muestra	Punto	x	y
1	5103	340365	4580564	1	4	341727	4658630
2	5111	344708	4571585	2	20	332142	4663282
3	5122	333702	4575292	3	26	326653	4681688
4	5205	343804	4578458	4	28	341390	4673618
5	5215	339358	4567305	5	29	322683	4680826
6	5220	336271	4575679	6	30	336704	4671627
7	5306	341970	4579536	7	31	344163	4658218
8	5309	341312	4577370	8	33	339721	4665620
9	5314	340914	4574987	9	34	346962	4667116
10	5327	336417	4579042	10	35	347344	4654178
11	5328	336485	4578189	11	36	334398	4653031
12	5424	333149	4575233	12	37	331249	4650822
13	5516	339480	4568024	13	38	324053	4660613

En las siguientes imágenes podemos localizar los puntos de muestreo observando una toma de muestra amplia geográficamente y bien repartida para obtener una toma de muestra representativa de cada punto de muestreo.

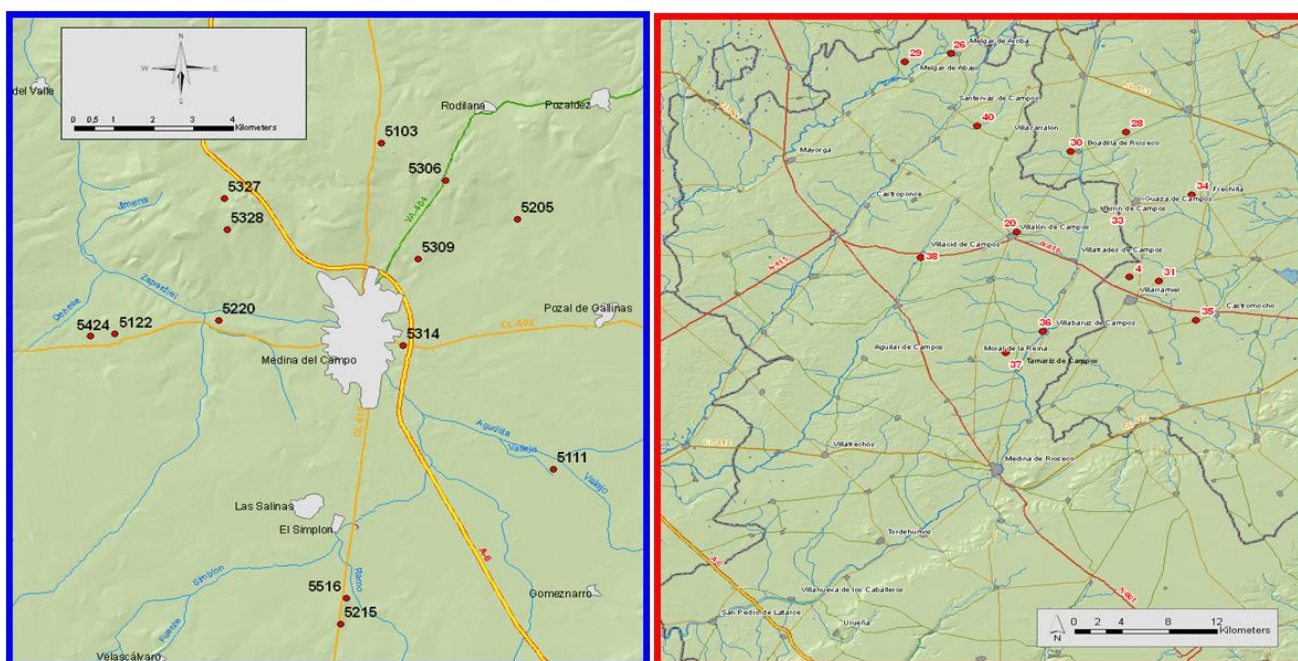


Imagen 5-2: Ubicación geográfica de los puntos de muestreo de los suelos.

## 6 Métodos estadísticos aplicados

El amplio conjunto de datos resultantes de la medición de la calidad del agua del Embalse La Florida, se pueden sintetizar en tres modos o dimensiones. Se miden 30 parámetros o variables ( $nvar$ ) en 38 sitios de muestreo ( $nsamp$ ) a lo largo de 11 campañas de muestreo ( $ntime$ ). El conjunto de datos se pueden organizar en una matriz tridimensional de dimensiones ( $nsamp \times nvar \times ntime$ ), cuya complejidad requiere un análisis multivariante de datos para proporcionar una más amplia interpretación y formular conclusiones generales acerca del modelo subyacente. Lo primero que se hizo fue un análisis multivariante mediante un análisis de componente principal con aumento de matriz (MA-PCA) y posteriormente un análisis multivariante N-Way (PARAFAC y Tucker3).

### Análisis estadístico univariante:

Se han caracterizado las poblaciones de datos obtenidos para cada una de los variables determinadas, mediante medidas de tendencia central, variabilidad y descriptiva de la distribución del conjunto de datos. En concreto se determina:

- Nº de datos
- Media
- Mediana
- Desviación media
- Valor mínimo
- Valor máximo



### Análisis de componentes principales:

El análisis en componentes principales, ACP (Hopke, 1983; Mengle, 1991 y Wenning, 1994), es un procedimiento matemático que permite extraer gran cantidad de información, a veces no aparente a primera vista, de una serie de datos relativos a diversas muestras u objetos. Dichos resultados experimentales pueden presentarse en forma de matriz, en la cual cada fila corresponde a un objeto y cada columna a una variable o magnitud analítica (pH, conductividad, concentración en determinado metal etc.).

Es de utilidad cuando el volumen de datos de que se dispone dificulta el reconocimiento de pautas. El ACP es una técnica para reducir el número de datos cuando está presente la correlación. Se trata por tanto de encontrar componentes principales que sean combinación lineal de las variables originales que describen cada muestra. Los coeficientes de la combinación lineal, se eligen de manera que las nuevas variables, no se encuentren correlacionadas unas con otras.

Las nuevas variables se obtienen diagonalizando la matriz de correlación y reciben el nombre de variables latentes, factores o componentes principales. La tabla de datos cuya información se quiere extraer por ACP es una matriz  $Y$  de  $n \times p$  dimensiones, obtenida midiendo los valores de unas variables sobre unos objetos. Se subdivide la variación (o varianza) existente en  $Y$  en una parte  $B$  atribuible a las variables, una parte  $U$  atribuible a los objetos, y una parte  $E$  de naturaleza aleatoria que contendrá el ruido o información no significativa. Los componentes de  $B$  reciben el nombre de cargas o "*loadings*", y los componentes de  $U$ , factores o "*scores*". Existen soluciones muy diferentes que pueden satisfacer la ecuación matricial interesando sólo aquella que cumpla los siguientes requisitos:

1. Deben explicar la mayor parte de la varianza de la tabla original.
2. Las nuevas variables latentes deben ser ortogonales.
3. El número de factores  $F$  debe ser tan pequeño como sea posible.

Los valores propios (*eigenvalues*) de los componentes principales representan el porcentaje de varianza que puede explicar el componente principal, mientras que las cargas de los factores (*loadings*) son coeficientes que expresan la contribución de las variables originales al componente principal. Normalmente se seleccionan los valores propios superior a la unidad, lo que implica que explican una información mayor que una variable original cualquiera.

Una rotación de los ejes o componentes principales permite obtener unas nuevas variables que expliquen un mayor porcentaje de varianza de los datos experimentales. Se ha elegido la rotación **Varimax**, que consiste en disminuir la contribución de las variables que contribuyen poco, aumentando simultáneamente las que contribuyen más. Mediante la aplicación de la rotación se obtienen una serie de valores y factores de significado totalmente paralelo a los anteriores valores propios y factores (sin rotar). La representación gráfica de los nuevos valores de los componentes en las muestras sobre los dos o tres primeros factores rotados permite visualizar la presencia de grupos de objetos.





El análisis de componentes principales es una técnica utilizada para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos. Intuitivamente la técnica sirve para hallar las causas de la variabilidad de un conjunto de datos y ordenarlas por importancia. El ACP se emplea sobre todo en análisis exploratorio de datos y para construir modelos predictivos.

La principal aplicación del PCA clásico (o 2 PCA) es detectar la relación entre los objetos y variables de una matriz bidimensional de un conjunto de datos. Sin embargo, los conjuntos de datos tridimensionales pueden ser analizados por un PCA 2 si son reordenados previamente para obtener una matriz bidimensional. Este reordenamiento, generalmente conocido como el aumento de la matriz (MA-PCA), consiste en el despliegue del eje Z en el eje X, obteniéndose una matriz bidimensional de tamaño  $((n_{\text{samp}} \times n_{\text{time}}) \times n_{\text{var}})$ , es decir,  $n_{\text{samp}} \times n_{\text{time}} = 38 \times 11 = 418$  filas y  $n_{\text{var}} = 30$  columnas, permitiendo la aplicación del 2 PCA clásico. De esta manera, el análisis de componentes principales se descompone en la matriz aumentada  $X^{\text{aum}}$  de la siguiente forma:

$$X_{ij}^{\text{aum}} = \sum_{f=1}^{NF} u_{if}^{\text{aum}} v_{if} + e_{ij} \quad \text{Ecuación 6-1}$$

Donde  $u_{if}^{\text{aum}}$  y  $v_{if}$  son los elementos de las puntuaciones y de las cargas de la matriz  $U$  aumentada con dimensiones  $((n_{\text{samp}} \times n_{\text{time}}) \times NF)$  y  $V$  con dimensiones  $(n_{\text{var}} \times NF)$ .  $e_{ij}$  es el error del elemento  $X_{ij}$  de la matriz de datos  $X$ .  $NF$  es el número de factores, el mínimo posible, pero representa la mayor cantidad de varianza explicada. Considerando que las cargas  $v_{if}$  proporcionarán información útil acerca de las relaciones entre las variables  $n_{\text{var}}$ , la información de las otras dos dimensiones o modos se convierte en mixto en las puntuaciones de la  $u_{if}$ , haciendo difícil su interpretación y limitar la utilidad de MA-PCA.

#### Análisis Cluster:

Los métodos Cluster son un tipo de procedimientos de reconocimiento de pautas no supervisado cuyo objetivo es formar una serie de grupos de objetos que sean similares entre sí. El cluster aglomerativo jerárquico basado en el método de complete linkage (vecino más lejano), fue aplicado a los datos originales.

#### Análisis Parafac:

PARAFAC es un método multidimensional que tiene su origen en la psicometría (Harshman, 1970; Carroll, 1970). Este método ha ganado interés en quimiometría por diferentes razones: por su simplicidad y posibilidades, por el incremento de la complejidad de los datos obtenidos con instrumentos cada vez más sofisticados y por el incremento del poder computacional de los ordenadores de hoy en día que permiten procesar grandes cantidades de información.

El PARAFAC (Bro, 1997) es un método de descomposición que, conceptualmente, puede ser comparado a un ACP bilineal. El modelo fue propuesto independientemente por Harshman (Harsman, 1970) y por Carroll y Chang (Carroll, 1970) los cuales lo llamaron CANDECOMP

(descomposición canónica). La descomposición de los datos se realiza en componentes trilineales, pero en vez de un vector de *scores* y uno de *loadings* como en el caso del PCA bilineal, cada componente consiste de un vector de *scores* y dos vectores de *loading*. En la práctica no se distingue entre *scores* y *loadings*, ya que son tratados numéricamente por igual.

Una de las ventajas principales de este modelo es la unicidad de su solución, obtenida mediante optimización por mínimos cuadrados alternados (alternating least squares ALS). Durante este proceso se pueden imponer restricciones a las soluciones para que éstas resulten más fáciles de interpretar o se ajusten mejor a las características físico-químicas del sistema estudiado.

PARAFAC descompone la estructura de tres vías  $\underline{X}$  en tríadas, dando las matrices  $A, B$  y  $C$ .

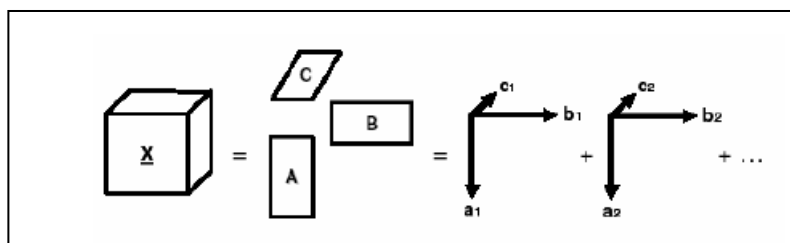


Imagen 6-1: Descomposición de la estructura de tres vías  $X$  en tríadas de PARAFAC

$$x_{ijk} = \sum_{f=1}^F a_{if} b_{jf} c_{kf} + e_{ijk} \quad \text{Ecuación 6-2}$$

Características del modelo PARAFAC:

- La solución es única. En los métodos bilineales es bien conocido el problema que existe de libertad rotacional. En PCA se pueden rotar los *scores* y *loadings* manteniendo el ajuste del modelo, en PARAFAC esto no es posible, si los datos son trilineales se tendrá que utilizar el número correcto de factores, siempre y cuando la relación señal/ruido sea apropiada.
- A pesar de la interpretabilidad de PARAFAC, hay que tener cuenta dos aspectos: el orden y la escala de los factores.

### Análisis Tucker 3:

El modelo Tucker3 (Geladi, 1989) reduce los datos de tres vías de la matriz tridimensional  $\underline{X}$  ( $I \times J \times K$ ) a tres matrices  $A, B$  y  $C$ . Así como el cubo residual  $E$ , y también se obtiene el cubo base  $G$ , que da las relaciones o interacciones entre  $A, B$  y  $C$ . El modelo Tucker3 se puede considerar como una extensión del PCA bilineal para el caso multidimensional.

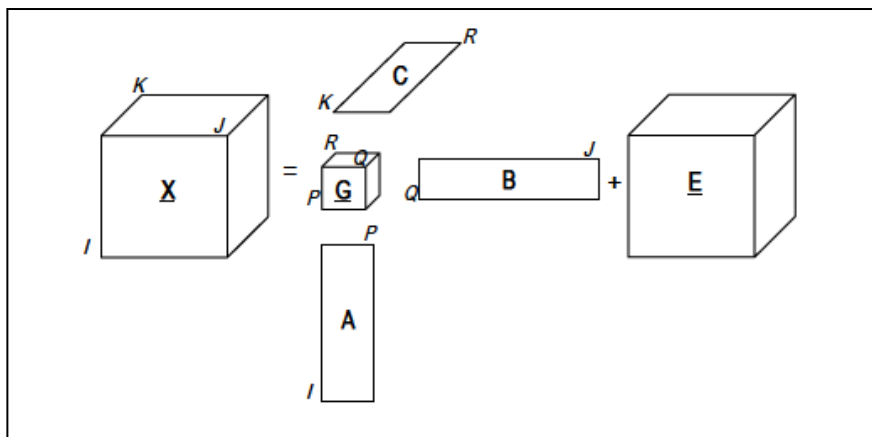


Imagen 6-2: Descomposición de la matriz tridimensional por el modelo Tucker3

$$X_{ijk} = \sum_{p=1}^P \sum_{q=1}^Q \sum_{r=1}^R a_{ip} b_{jq} c_{kr} g_{pqr} + e_{ijk} \text{ Ecuación 6-3}$$

Una propiedad importante del modelo Tucker es que no requiere que el número de factores  $A, B$  y  $C$  sean los mismos (como ocurre en el modelo PARAFAC). Los vectores  $P, Q$  y  $R$  no tienen que ser necesariamente los mismos y pueden interactuar, éste es el significado explícito de una matriz no-diagonal  $G$ , aunque una interpretación física de estas interacciones puede no ser evidente.

Cuando  $G$  es un cubo identidad, es decir, un cubo del tamaño  $R \times R \times R$  con unos en la superdiagonal y ceros en el resto de posiciones, es equivalente al modelo PARAFAC.

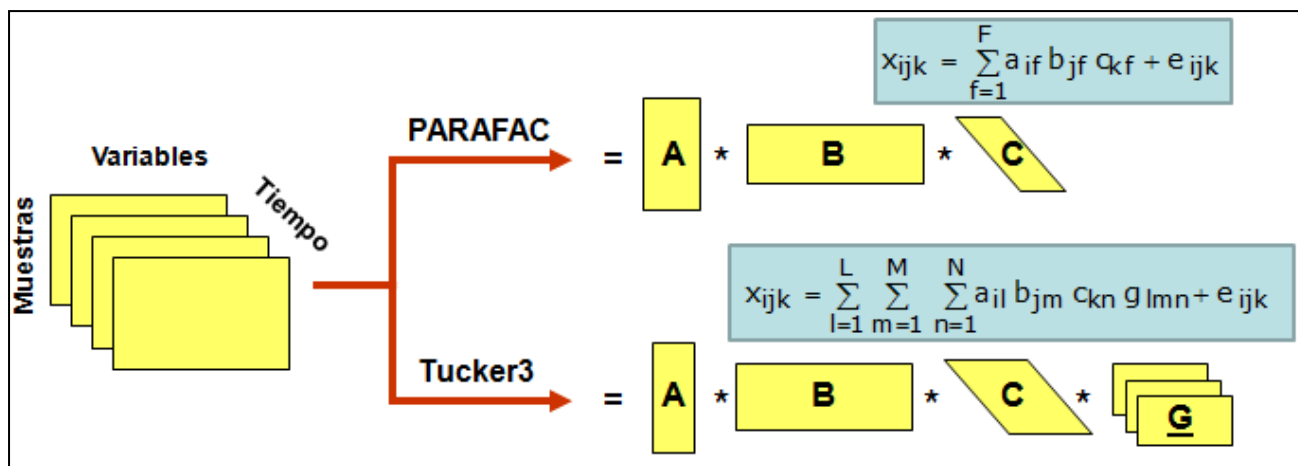


Imagen 6-3: Diferencia gráfica entre modelo PARAFAC y Tucker3

PARAFAC, Tucker3 y PCA son todos métodos que descomponen los datos en conjuntos de puntuaciones y cargas para describirlos de forma más condensada. Todos estos métodos presentan ventajas e inconvenientes, por tanto, puede ser necesario probar varios de ellos para encontrar el más adecuado a cada problema en concreto.



Kiers (Kiers 1991) muestra que PARAFAC puede ser considerado como una versión restrictiva del método Tucker3, y que el método Tucker3 es una versión restrictiva de PCA. Cualquier conjunto de datos multidimensionales puede ser modelado adecuadamente utilizando PARAFAC, como Tucker3 o PCA.

Un modelo PCA siempre ajusta los datos mejor que un modelo Tucker3 (entendiendo la palabra ajuste como el proceso de modelado) el cual, a su vez, ajusta mejor los datos que un modelo PARAFAC, todo esto excepto para casos extremos donde los modelos pueden ajustar igualmente bien. Si un modelo PARAFAC es adecuado, los modelos Tucker3 y PCA tenderán a utilizar un exceso de grados de libertad para modelar ruido o variaciones sistemáticas de manera redundante. Además, normalmente se prefiere utilizar el modelo más simple posible.

La experiencia práctica existente en la utilización del PCA hace pensar que éste sea más simple que los métodos multidimensionales, sin embargo, si consideramos la estructura multidimensional de los datos esto no es cierto, ya que al aplicar un PCA los datos han de ser previamente desdoblados en una matriz bidimensional. Cuando no se tiene en cuenta la estructura tridimensional para el PCA (PARAFAC y Tucker3 si tienen estructura tridimensional) el modelo utiliza por igual todos los datos, usando los grados de libertad necesarios para obtener el mejor ajuste. Así, PCA puede dar lugar a modelos más complejos y difíciles de interpretar.

La razón para utilizar varios métodos multidimensionales no es obtener el mejor modelado de los datos, sino el modelo más adecuado, robusto e interpretable.

## 7 Desarrollo del proyecto

### 7.1 Aprendizaje

Para el desarrollo de este proyecto fue necesario familiarizarse con las herramientas multivariantes que se iban a utilizar. Para ello, se practicó con unos datos ya estudiados con el fin de obtener ligereza en el uso de las herramientas como MA-ACP, PARAFAC y Tucker3.

Se ofrecieron valores de un estudio del suelo de Velilla del Río Carrión. Era una matriz tridimensional con 12 sitios de muestro, 8 variables químicas medidas y en 4 fracciones de suelo analizadas secuencialmente. La primera fracción buscaba los carbonatos, una vez extraídos, se volvía a analizar todas las variables para esta segunda fracción en busca de los compuestos reducibles, lo que sobraba pasaba a la tercera fracción buscando los oxidables y lo que sobraba de ésta, era la cuarta fracción o fracción residual que también se analizaba.

Por lo tanto, se tenía una matriz tridimensional de dimensiones (12,8,4), lo primero que se hizo fue un aumento de matriz y un análisis de componentes principales con ayuda de MINITAB16.

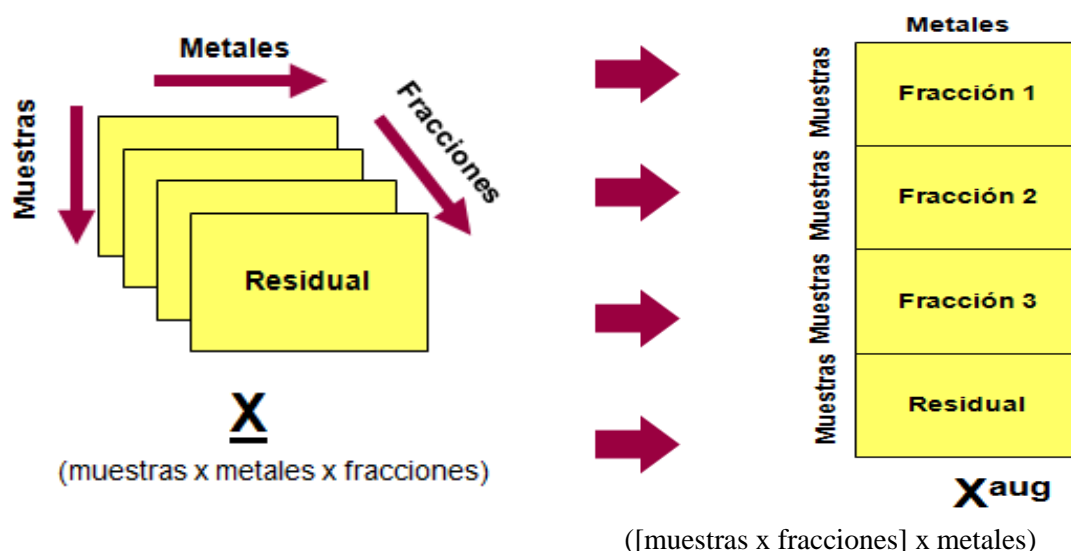


Imagen 7-1: Descomposición de la matriz tridimensional a una matriz bidimensional

Había 2 componentes principales que explicaban el 73% de la varianza. El primer componente explicaba mayoritariamente que los metales: arsénico, cromo, cobre, níquel y zinc se encontraban en un punto de muestreo en concreto y en la fracción residual, mientras que el segundo componente era la presencia de los metales pesados cadmio, cobalto y plomo que aparecía principalmente en la fracción 2 en el mismo punto de muestreo.

Una vez realizado el ACP se empezó a analizar los datos con herramientas multivariantes n-way como el PARAFAC y el Tucker3 con ayuda del programa informático MATLAB 2010.

Con el modelo PARAFAC se llegó a la conclusión que lo mejor era un modelo de 2 factores, explicando cada uno de ellos la misma información obtenida por los componentes principales del ACP.

El estudio con el modelo Tucker, y después de visualizar todos los modelos posibles se concluyó que el mejor modelo era el (1,2,2). Este era el mejor modelo ya que para ambos factores tanto para el PARAFAC como para el ACP, el punto de muestreo que explicaba la variación de los datos era el mismo, por lo tanto se disminuyó la dimensionalidad del lugar de muestreo de 2 (caso ACP y PARAFAC) a 1, resultando más fácil la interpretación de los resultados, aunque se llegó a la misma conclusión que con los otros 2 modelos vistos.

Era un ejercicio sencillo de visualizar, con un número bajo de datos y comprobando que las conclusiones obtenidas eran las mismas que el estudio ya hecho con anterioridad.

## 7.2 Valores de los parámetros

En la siguiente tabla se muestra un resumen de las estadísticas descriptivas de las 30 variables de la calidad del agua analizadas en las 418 muestras de agua superficiales recogidas en el Embalse La Florida.



Tabla 7-1: Datos descriptivos de las variables estudiadas

	Media	Desviación media	Máximo	Mínimo	Mediana
T agua °C	10,11	4,35	20,00	3,90	11,00
T aire °C	12,06	7,10	23,00	1,00	15,00
DO (mgL <sup>-1</sup> )	9,27	1,85	12,80	4,00	9,45
conductividad	178,08	18,63	229,70	117,70	177,20
pH	7,46	0,39	8,30	6,07	7,50
Amonio (mgL <sup>-1</sup> )	0,34	0,30	1,80	0,02	0,22
Nitratos (mgL <sup>-1</sup> )	1,28	1,05	7,12	0,05	0,94
Nitritos (mgL <sup>-1</sup> )	0,17	0,12	0,87	0,01	0,15
RS (mg/l)	140,51	15,53	185,00	83,00	138,40
RST (mg/l)	157,60	17,04	204,00	120,50	157,00
Alcalinidad (mgL <sup>-1</sup> CaCO <sub>3</sub> )	74,12	6,25	90,00	55,00	75,00
Dureza (mgL <sup>-1</sup> CaCO <sub>3</sub> )	106,25	6,99	131,40	62,55	106,80
Bicarbonatos (mgL <sup>-1</sup> )	90,36	7,64	109,98	67,10	91,50
Cloruros (mgL <sup>-1</sup> )	10,23	2,60	19,40	6,97	9,83
Sulfatos (mgL <sup>-1</sup> )	29,31	10,68	66,67	10,75	27,39
Calcio (mgL <sup>-1</sup> )	26,85	3,87	41,30	15,03	27,10
Magnesio (mgL <sup>-1</sup> )	9,49	2,33	15,60	3,10	9,34
Flúor (mgL <sup>-1</sup> )	0,37	0,77	16,00	0,15	0,34
Sodio (mgL <sup>-1</sup> )	14,61	4,58	32,10	7,10	14,55
Potasio (mgL <sup>-1</sup> )	2,86	0,70	6,90	1,25	2,85
Hierro (mgL <sup>-1</sup> )	0,21	0,08	0,74	0,05	0,20
Aluminio (mgL <sup>-1</sup> )	0,26	0,08	0,54	0,10	0,24
Arsénico (µg <sup>-1</sup> )	12,36	3,39	27,18	4,15	11,90
Cromo (µg <sup>-1</sup> )	20,60	6,29	45,70	4,30	20,15
Plomo (µg <sup>-1</sup> )	44,60	51,32	386,40	0,25	25,55
Cadmio (µg <sup>-1</sup> )	0,51	1,60	31,00	0,00	0,32
DQO (mg O <sub>2</sub> L <sup>-1</sup> )	13,79	5,67	45,13	6,00	12,16
DBO (mg O <sub>2</sub> L <sup>-1</sup> )	9,44	3,94	32,15	3,70	8,25
VAB (MPN)	1617,05	1858,96	12700,00	75,00	1000,00
TC (MPN)	108,88	141,22	900,00	0,00	65,00

En esta tabla es posible observar que algunos parámetros, tales como el nitrito, plomo, cadmio, DOQ, VAB o TC muestran intervalos de variación muy grande, llevando a diferencias entre los valores máximos y mínimos de dos o más órdenes de magnitud. Estas grandes variaciones pueden estar asociadas con el lugar de muestreo o con cambios estacionales (Temperatura, precipitaciones, etc.) un hecho que no es posible discriminar únicamente teniendo en cuenta los parámetros individualmente.

Algunos parámetros tienen valores por encima de los límites recomendados para el agua potable. Por ejemplo, El CAA (Código Alimentario Argentino) en los capítulos XII y XIII (Bebidas hídricas, agua y agua gasificada) especifica que valores superiores a 3 MPN (most probable number) por cada 100 ml de coliformes suponen un riesgo de salud para el consumo humano.



En nuestro caso, el 92 % de las muestras de agua analizada supera ese valor crítico de coliformes. De la misma manera, el 51 % de las muestras, contenía una concentración de amoníaco por encima del límite de Argentina que son  $0,2 \text{ mgL}^{-1}$ . Además, las concentraciones de nitrito encontradas, el 61 % de las muestras estaban por encima de los valores orientativos para el consumo de agua en humanos.

Todas las muestras de agua contenían concentraciones medibles de plomo, el 27 % de estas concentraciones por encima de  $50 \text{ gL}^{-1}$  que es el límite argentino para el agua potable. Sin embargo, para la EPA (environmental protection agency) considera valores de orientación de plomo de  $15 \text{ gL}^{-1}$  y de forma más restrictiva de  $10 \text{ gL}^{-1}$ , superando el 78 % y 89 % de las muestras los límites correspondientes a estos valores. Cadmio se detectó en casi todas las muestras de agua, pero sólo 3 muestras (1 %) superan  $5 \text{ gL}^{-1}$ , que es el nivel de cadmio máximo aceptado en agua potable por el CAA y la EPA.

Estos resultados indican que, en general, el agua procedente del Embalse La Florida no era apta para el consumo humano directo sin un tratamiento previo.

## 7.3 Análisis multivariantes a las muestras del embalse

### 7.3.1 Aplicación ACP

La matriz tridimensional del conjunto de datos de parámetros de calidad del agua,  $X$ , con dimensiones  $(38 \times 30 \times 11)$  fue inicialmente desplegada para dar una matriz de datos bidireccional,  $X^{\text{aum}}$ , con dimensiones  $(418 \times 30)$  que luego fue analizada con un clásico 2-ACP. Los datos ya reordenados de la matriz aumentada se encuentran en la tabla 12.1 del ANEXO 1 ACP.

Con la matriz aumentada y el programa estadístico MINITAB 16, se obtuvo la matriz de correlación de los datos (tabla 12.3 del ANEXO 1 ACP).

El siguiente paso consiste en la obtención de los valores propios de la matriz de coeficientes de correlación que se obtienen a partir de la matriz de datos. La varianza asociada a cada factor viene expresada por su valor propio o raíz característica de la matriz de coeficientes de correlación. Como los factores no son directamente observables, su denominación es, en cierto modo, subjetiva, aunque se basa en las cargas de los factores con las variables originales. La carga del factor es la correlación existente entre una variable original y un factor, obtenido por combinación lineal de las variables originales. Uno de los criterios más utilizados para la determinación del número de factores es retener los factores con valor propio superior a 1.

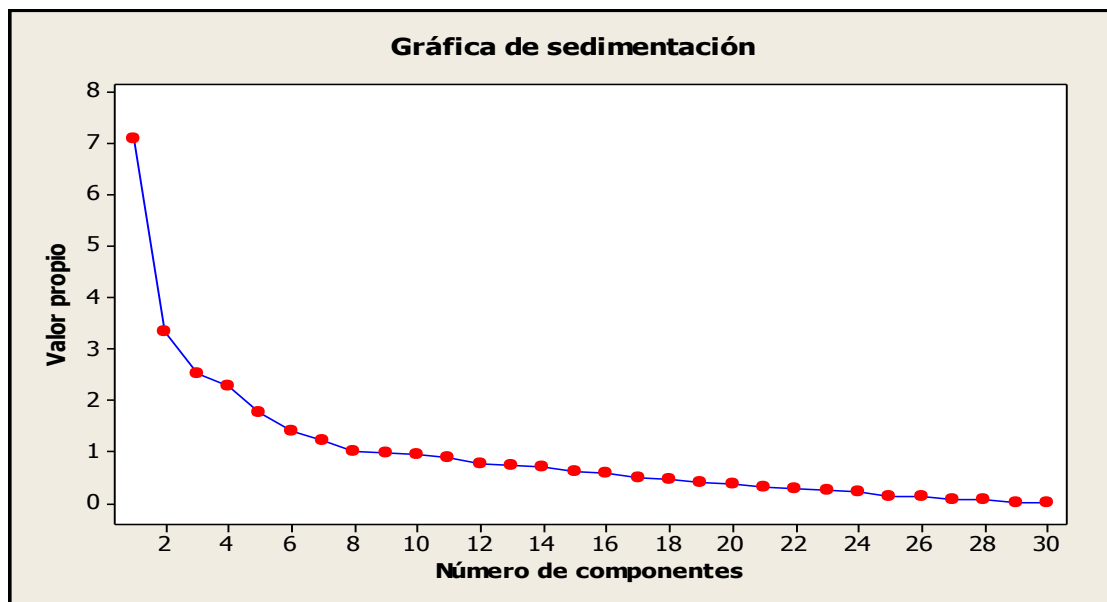
Tabla 7-2: Tabla y gráfico de sedimentación de los componentes principales

	Pc1	Pc2	Pc3	Pc4	Pc5	Pc6	Pc7	Pc8
Valor propio	7,1188	3,3384	2,5265	2,2948	1,7596	1,4072	1,2182	1,0127
Proporción	0,237	0,111	0,084	0,076	0,059	0,047	0,041	0,034
Acumulada	0,237	0,349	0,433	0,509	0,568	0,615	0,655	0,689
	Pc9	Pc10	Pc11	Pc12	Pc13	Pc14	Pc15	Pc16
Valor propio	0,9697	0,9542	0,8930	0,7699	0,7242	0,7177	0,6013	0,5713
Proporción	0,032	0,032	0,030	0,026	0,024	0,024	0,020	0,019
Acumulada	0,722	0,753	0,783	0,809	0,833	0,857	0,877	0,896
	Pc17	Pc18	Pc19	Pc20	Pc21	Pc22	Pc23	Pc24



Valor propio	0,4770	0,4528	0,4047	0,3633	0,3041	0,2700	0,2553	0,2066
Proporción	0,016	0,015	0,013	0,012	0,010	0,009	0,009	0,007
Acumulada	0,912	0,927	0,940	0,953	0,963	0,972	0,980	0,987

	Pc25	Pc26	Pc27	Pc28	Pc29	Pc30
Valor propio	0,1344	0,1177	0,0666	0,0569	0,0066	0,0065
Proporción	0,004	0,004	0,002	0,002	0,000	0,000
Acumulada	0,992	0,995	0,998	1,000	1,000	1,000

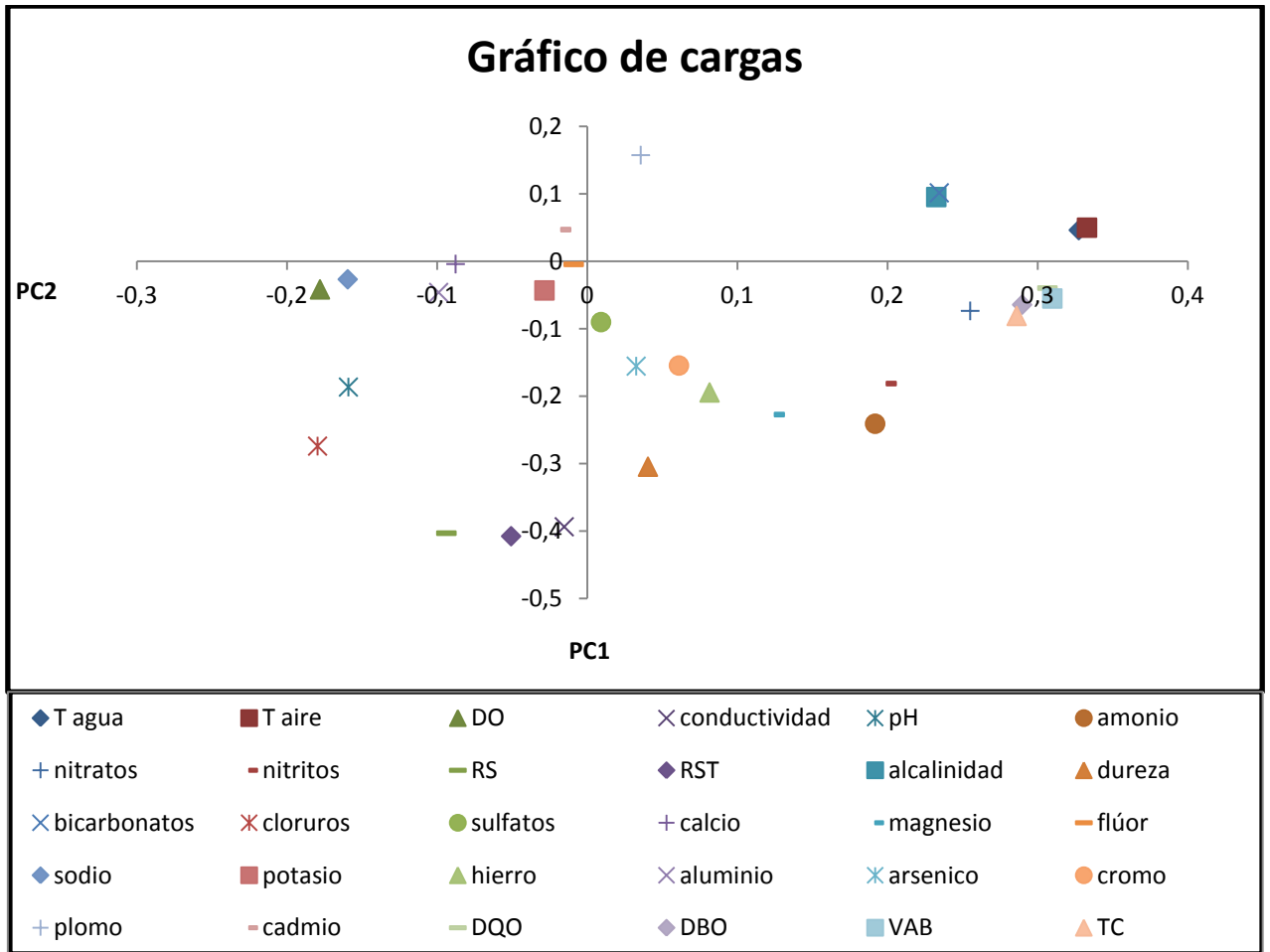


Gráfica 7-1: Gráfico de sedimentación de los componentes principales.

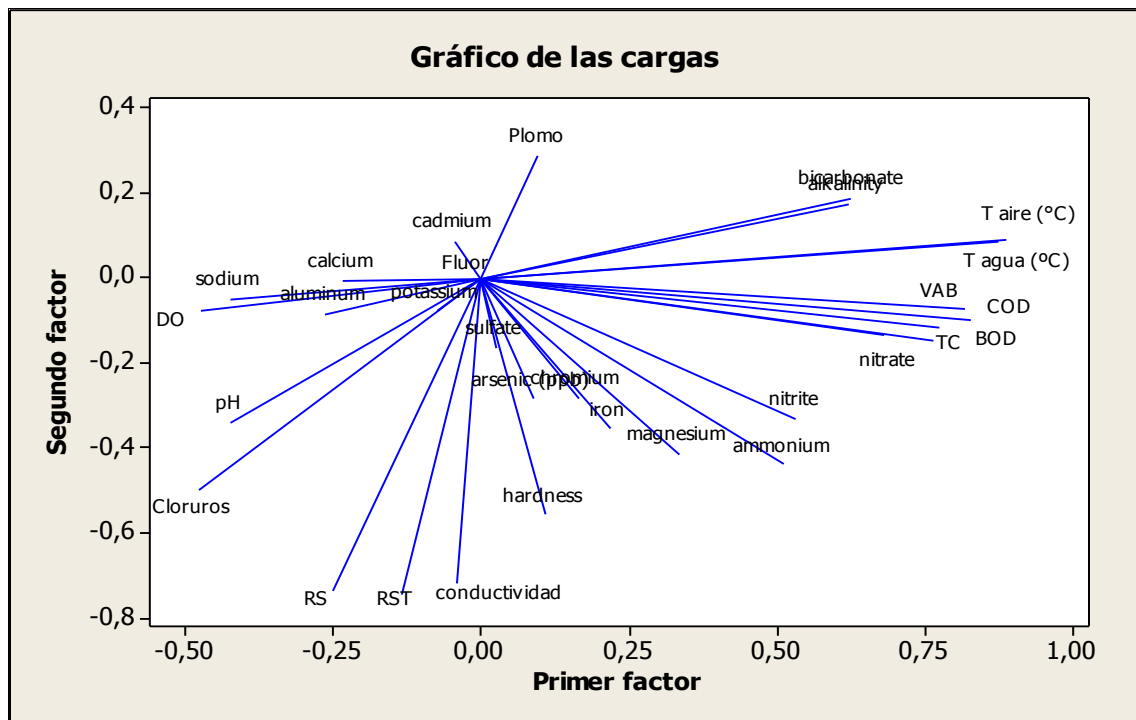
Con los datos obtenidos en la tabla 7-2 se llega a la conclusión que se van a obtener 2 componentes principales ya que el número de factores debe ser tan bajo como sea posible y que ayuden a la mejora de la visualización entre variables y muestras. Si se tomara un mayor número de componentes (por ejemplo, tantos componentes como valores propios sean mayor que 1) aumentaría la explicación de la variabilidad de los datos pero disminuiría la visualización de la variación por la cantidad de datos a tratar, por ello sólo los dos primeros componentes, que representan un 35% de la variabilidad, fueron tomados en consideración.

Los valores propios (eigenvalues) de los componentes principales representan el porcentaje de varianza que puede explicar el componente principal, mientras que las cargas de los factores (loadings) son coeficientes que expresan la contribución de las variables originales al componente principal. Con ayuda de MINITAB 16 se han podido extraer las cargas de los componentes principales y se encuentran dichos valores en la tabla 12.4 del ANEXO 1 ACP.





Gráfica 7-2: Cargas de los componentes principales del embalse La Florida

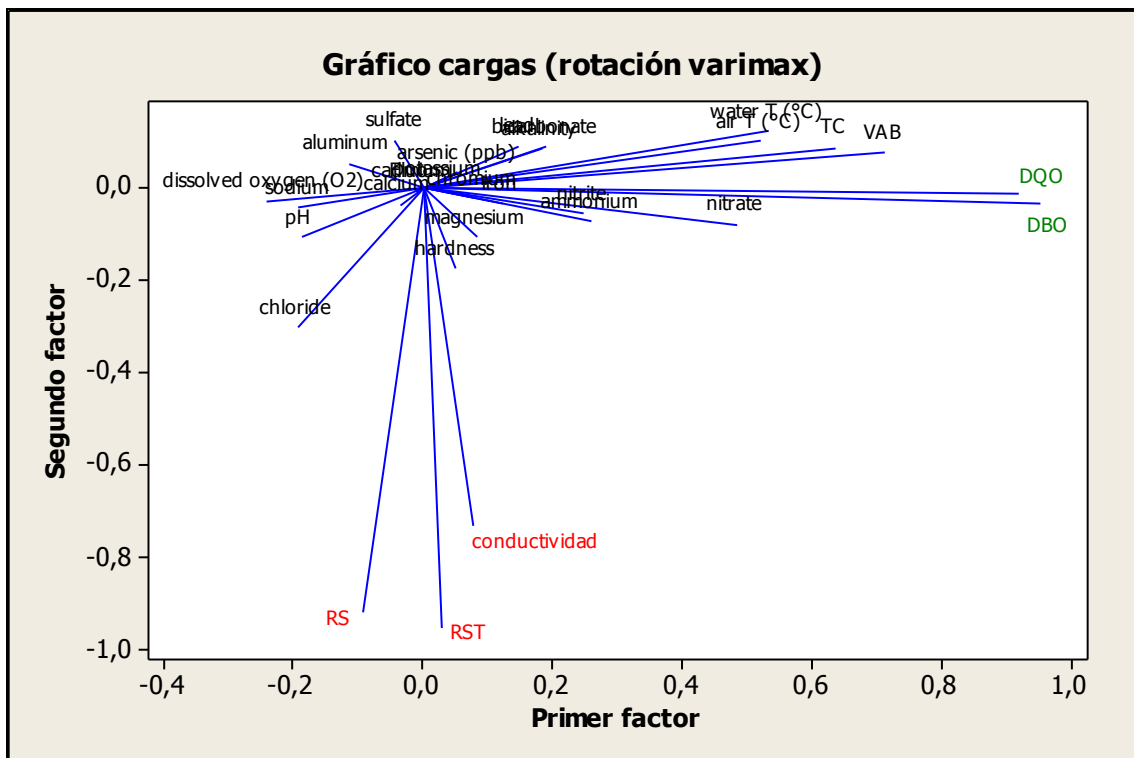


Gráfica 7-3: Gráfico de cargas obtenido con el programa MINITAB



El gráfico 7.2 muestra la trama de cargas para los componentes principales explicando respectivamente el 24% y el 11% de la variación total o variabilidad en el conjunto de datos. Como puede verse, PC1 tiene una relaciones fuertemente positiva, superiores a 0,5, de amonio, nitrito, nitrato, sulfuro, alcalinidad, bicarbonato, fosfato, DBO, TC, COD, VAB y temperaturas del agua y del ambiente. En el extremo contrario del eje, los cloruros, sodio y pH tienen moderadas contribuciones negativas para este componente, comprendidas entre -0,25 y -0,5. El resto de los parámetros tienen contribuciones insignificantes a este componente, que van desde -0,25 a 0,25, por lo tanto el componente principal 1 está relacionado mayoritariamente con orgánicos y contaminación antropógena, conclusión apoyada también por la correlación negativa del pH y de los 2 parámetros químicos que siempre disminuyen cuando hay un aumento de contaminación en el agua por parte de compuestos orgánicos y antropógenos. Por otro lado, PC2 (11% de la varianza explicada) se caracteriza principalmente por su fuerte correlación negativa (menor que -0,5) con el plomo y el cadmio, por lo tanto, este componente podría interpretarse en términos de contaminación de metales pesados, pero esta asignación no es tan clara como lo era para el primer componente, debido a la presencia simultánea en PC2 de cargas moderadas y fuertes en parámetros como la conductividad, amonio, TDS, dureza y magnesio.

Se puede pensar, que las variables anteriormente dichas corresponden a las relaciones más fuertes (tanto positivas como negativas) de los dos primeros factores, pero para asegurarse, normalmente se realiza una rotación varimax (varianza máxima), es un movimiento de los ejes para representar de forma más clara las variables que hacen de los factores una variación más grande.



Gráfica 7-4: Cargas de los dos primeros componentes principales con una rotación varimax

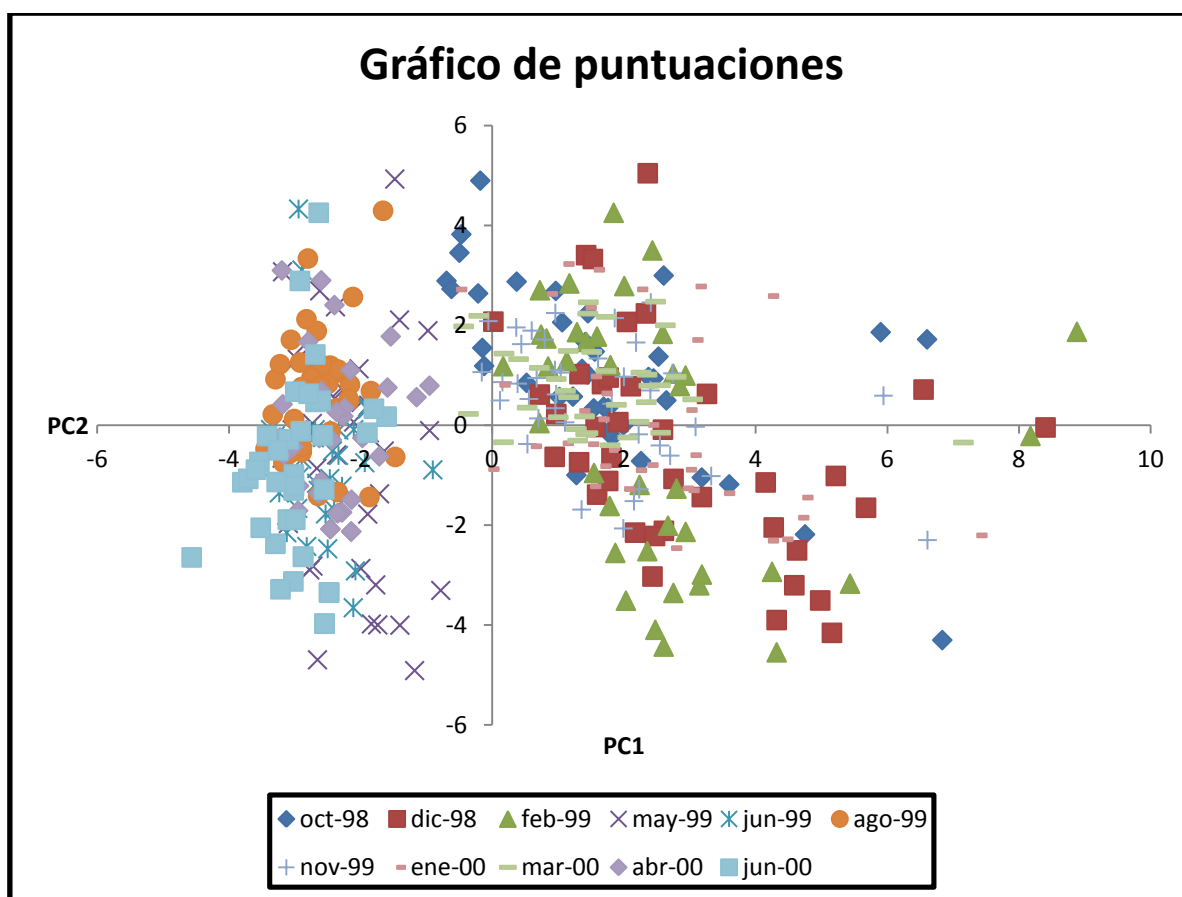


Se demuestra que la conductividad, RS y RST tienen una correlación fuertemente negativa para el segundo factor pero a diferencia del gráfico anterior es la demanda química y biológica de oxígeno las variables que correlacionan mejor el primer componente principal y no las temperaturas.

Después de la rotación de los ejes se pueden llegar a las mismas conclusiones que se habían obtenido anteriormente ya que no habido ningún cambio importante en la localización de las variables en los componentes principales.

Con ayuda de MINITAB 16 se han podido obtener los valores de las nuevas variables para cada objeto que reciben el nombre de scores o puntuaciones. Una representación gráfica de los scores contiene más información que una gráfica similar construida con las variables antiguas.

Los valores de los scores de las nuevas variables se encuentran en la tabla 12.5 del ANEXO 1 ACP.



Gráfica 7-5: Puntuaciones de los 2 primeros componentes principales en función del tiempo.

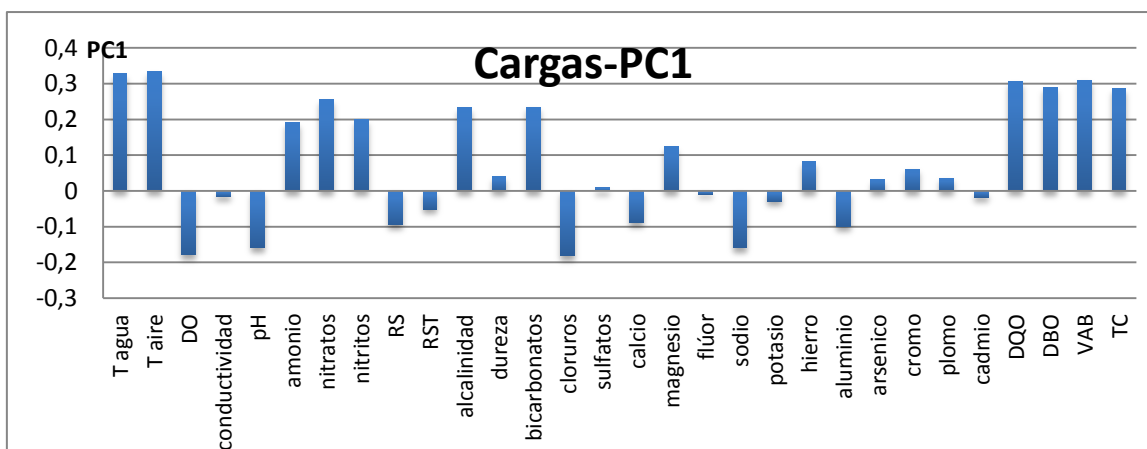
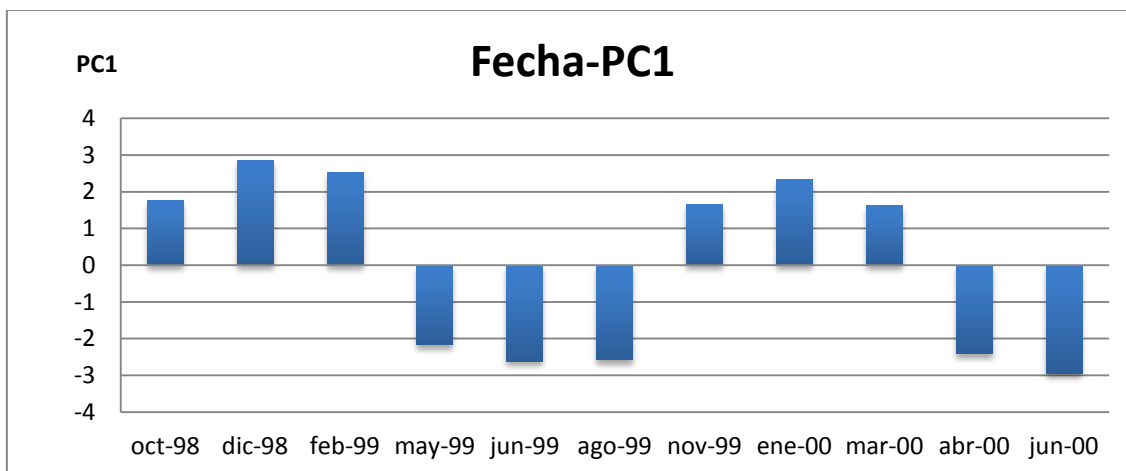
En el gráfico 7.5 muestra un trazado de puntuaciones (PC2 vs PC1) para las muestras de agua, con los puntos etiquetados como una función de la temporada de clima de la campaña de muestreo. Se puede ver una clara división en el eje del componente principal 1, en los valores

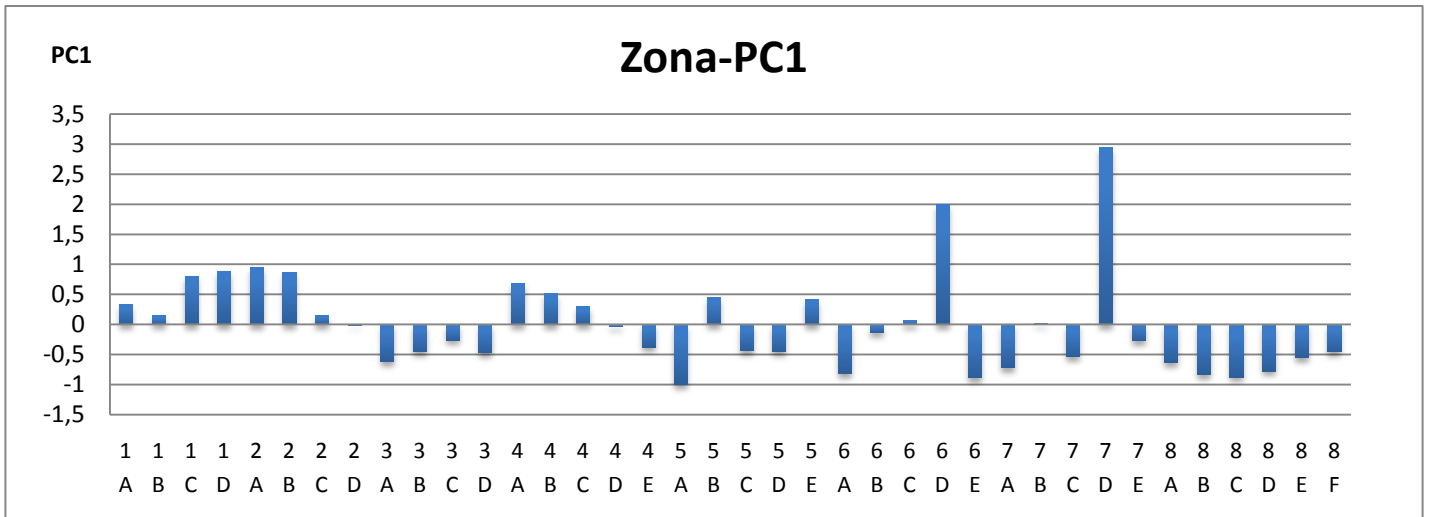


positivos aparecen las puntuaciones de las muestras de agua recogidas durante la temporada cálida y lluviosa (Octubre-Abril), mientras que las puntuaciones situadas en el lado negativo corresponden al clima frío y seco (Mayo-Septiembre).

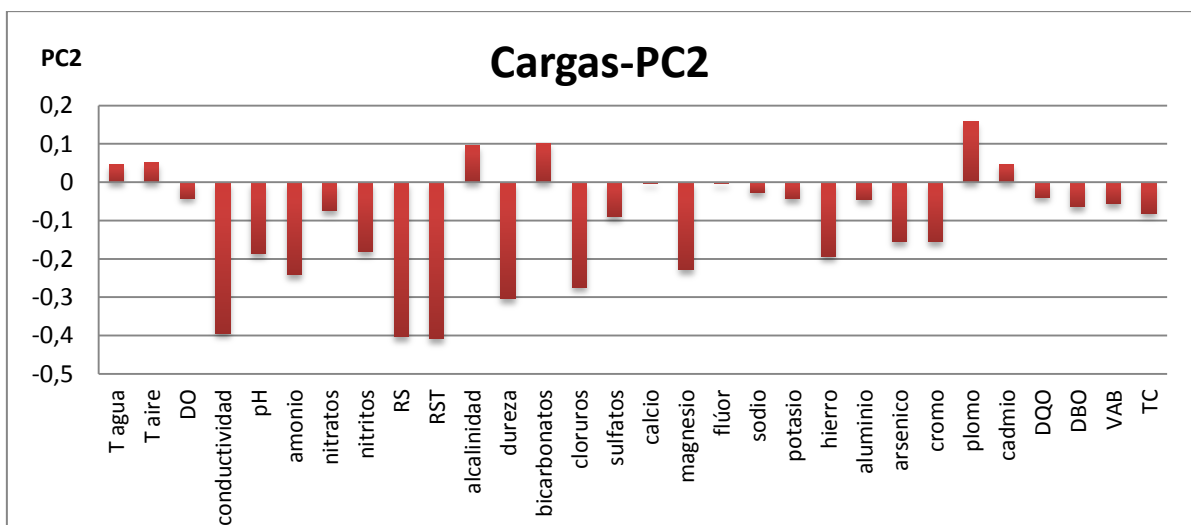
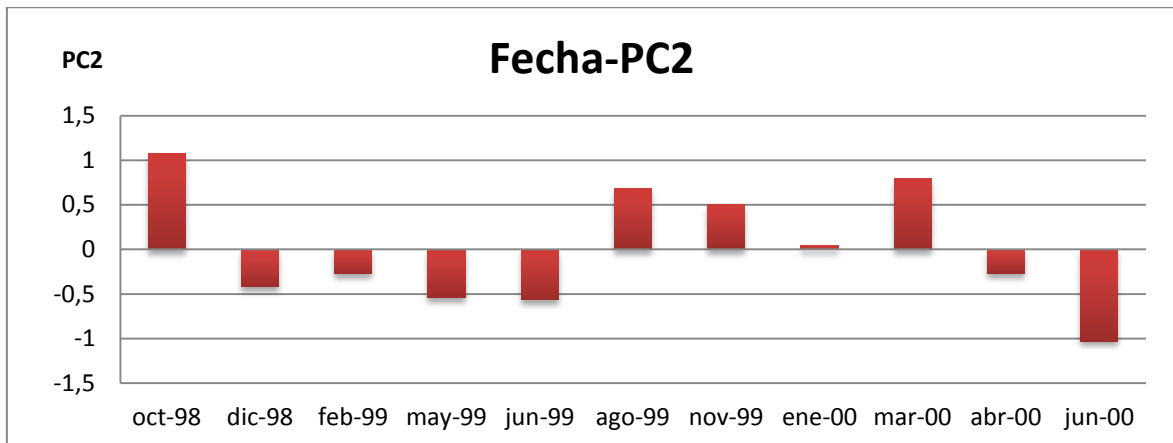
Si superponemos las gráficas de las cargas y las puntuaciones para hacer un análisis bivalente, podemos ver la correlación de muestras recogidas en la temporada cálida y húmeda teniendo, en general, niveles más altos de los parámetros químicos asociados a la contaminación orgánica, y de la misma manera, se observa que las muestras recogidas en la temporada fría y seca se relaciona con variables como Oxígeno disuelto y el pH. Esta fuerte variabilidad estacional es la característica más llamativa del conjunto de datos.

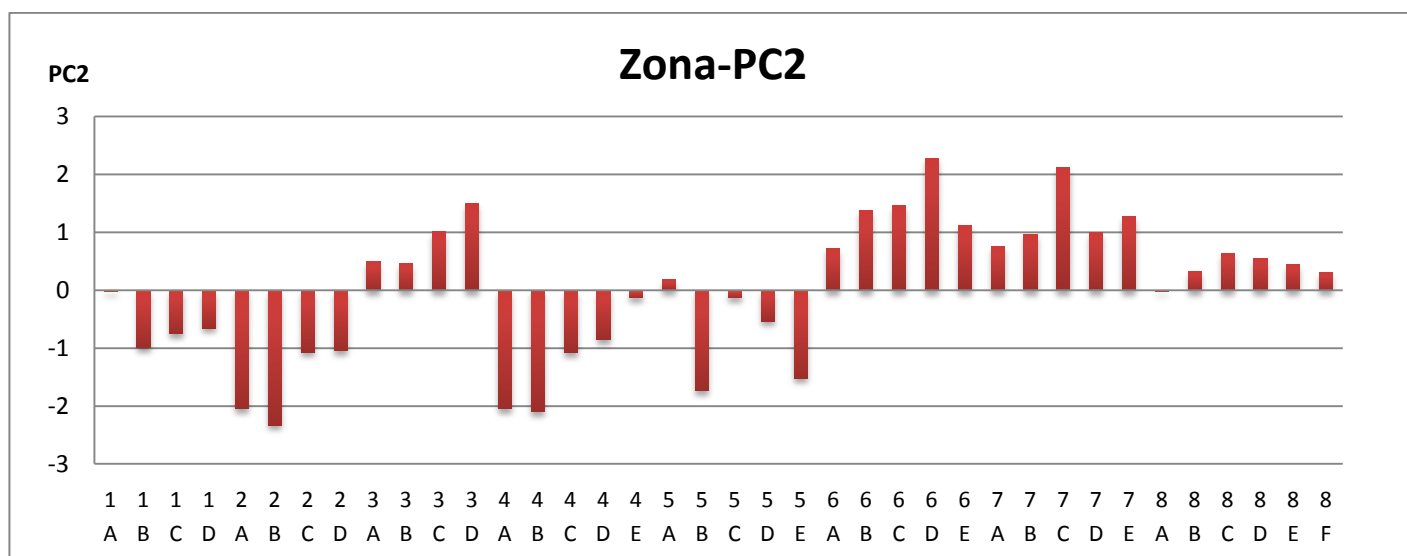
Con ayuda de los datos de las puntuaciones y de las cargas de los dos componentes principales vamos a representar cada uno de los componentes en función de la fecha, de las cargas y de la zona de muestreo. Tanto el gráfico de las fechas y de la zona de muestreo se ha representado con valores medios obtenidos de las puntuaciones de los componentes principales, por lo tanto no se han tenido en consideración todos los datos originales, por lo tanto, estas gráficas son de carácter aproximativo.





Gráfica 7-6: Gráficos muestras de agua-PC1





Gráfica 7-7: Gráficos muestras de agua-PC2

Los gráficos correspondientes al factor 1 explican el 24 % de la varianza total de los datos y como ya se había indicado la variación del tiempo climatológico en los periodos cálido-lluvioso o fresco-seco es importante en este factor, también las variables de temperaturas, demanda química y biológica de oxígeno, bacterias anaerobias y coliformes totales tienen una correlación positiva, mientras que las muestras recogidas en la temporada fría y seca se relacionan con variables como Oxígeno disuelto y el pH con una correlación negativa, indicando la presencia de contaminación orgánica.

Con respecto al segundo factor se sigue observando que se trata de un factor relacionado principalmente con la contaminación de los metales pesados pero el aspecto más innovador que se aprecia en estas gráficas es en la zona de muestreo, ya que en los dos componentes el punto de muestreo 6D y 7D son los más altos de todos. Además en la gráfica de los metales pesados los puntos cercanos al 6D y 7D tienen también una alta carga de contaminación, lo que nos lleva a pensar que en la zona de muestreo 6D y 7D son focos de contaminación y que esta contaminación se está moviendo a puntos próximos a éstos.

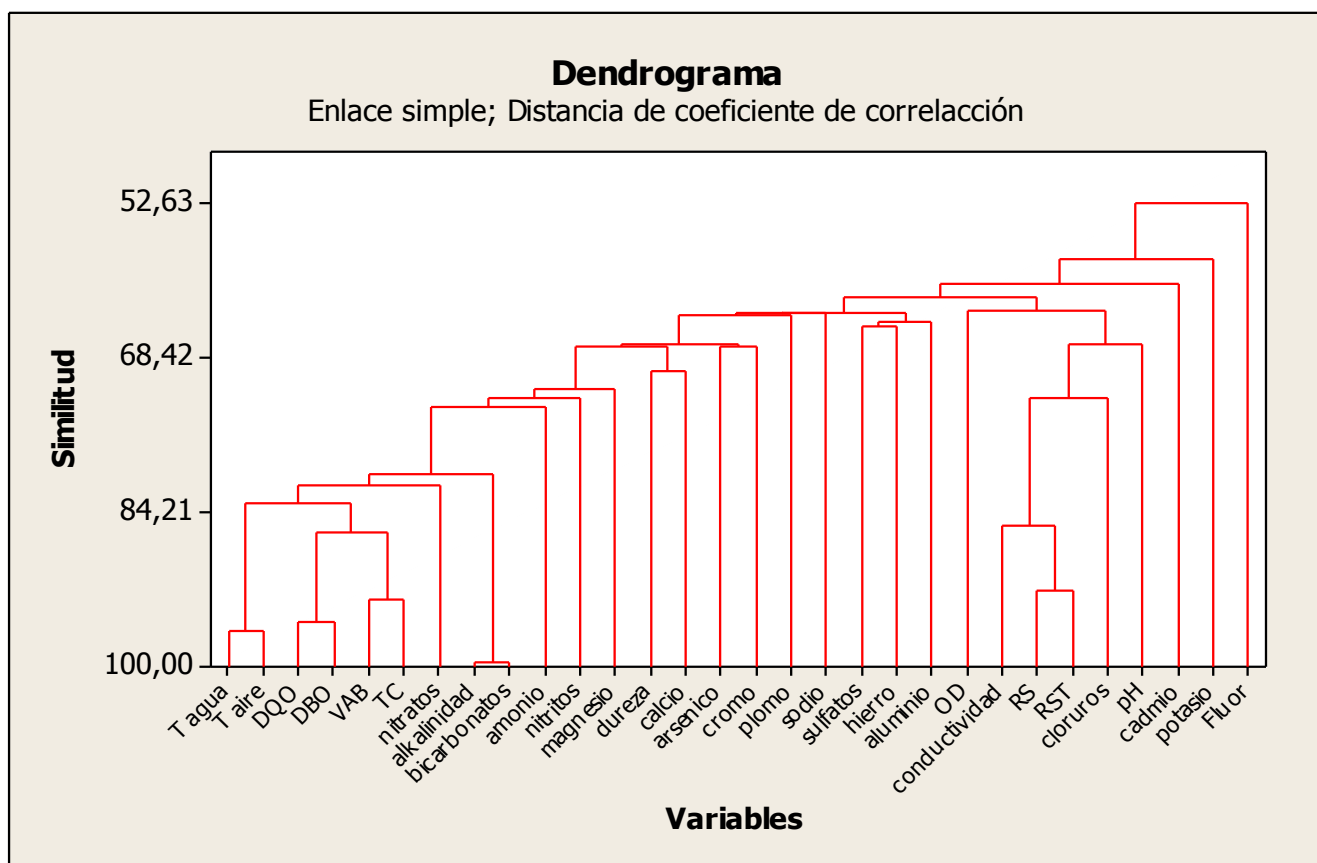
Observando el gráfico de la distribución de las zonas de muestreo, se observa que la zona 6D 7D, 3D y próximos a éstos, son zonas cercanas a la orilla del embalse, lo que nos lleva a pensar que la contaminación del embalse (por lo menos en metales pesados), viene principalmente del exterior, condicionado principalmente por las actividades humanas cercanas al embalse.

#### ANÁLISIS CLUSTER.

El análisis Cluster es un método para dividir un grupo de objetos, en una serie de clases de manera que los objetos similares se encuentren en la misma clase. Los grupos no se conocen antes de realizar el análisis matemático y no se realiza ningún supuesto sobre la distribución de las variables. Este análisis calcula las distancias entre todos los pares posibles de muestras y

concreta una muestra dentro de otra, paso a paso, hasta reunir todas las muestras en un solo grupo.

El análisis Cluster jerárquico es útil para obtener la infraestructura de individuos y/o grupos, además de determinar cuántas clases de muestras son necesarias para proceder a la clasificación total de las muestras.



Gráfica 7-8: Dendrograma de análisis de variables de conglomerados (Cluster)

A partir del dendrograma se observa que las variables con un mayor grado de similitud son las temperaturas del agua y del ambiente, DQO, DBO, VAB y TC, y ya en menor grado de similitud nitratos, alcalinidad y bicarbonatos; Son las mismas variables que mayor correlación positiva se encuentran en el primer componente principal. De la misma manera, la conductividad, RS y RST son las variables que mayor correlación negativa tienen para el segundo factor. El resto de variables se agrupan en los diferentes componentes principales que no se han tenido en consideración por la menor similitud que tienen entre sí las variables. También se identifica que el parámetro del flúor es la variable con mayor disparidad relacionándola con el resto de variables del estudio.

### 7.3.2 Aplicación PARAFAC

Lo primero que se hace para la aplicación del modelo PARAFAC es modificar las variables para todas signifiquen lo mismo para todos los modelos estudiados. Existen ocasiones en que las magnitudes de las variables son muy diferentes entre sí, por lo que se suele proceder a su

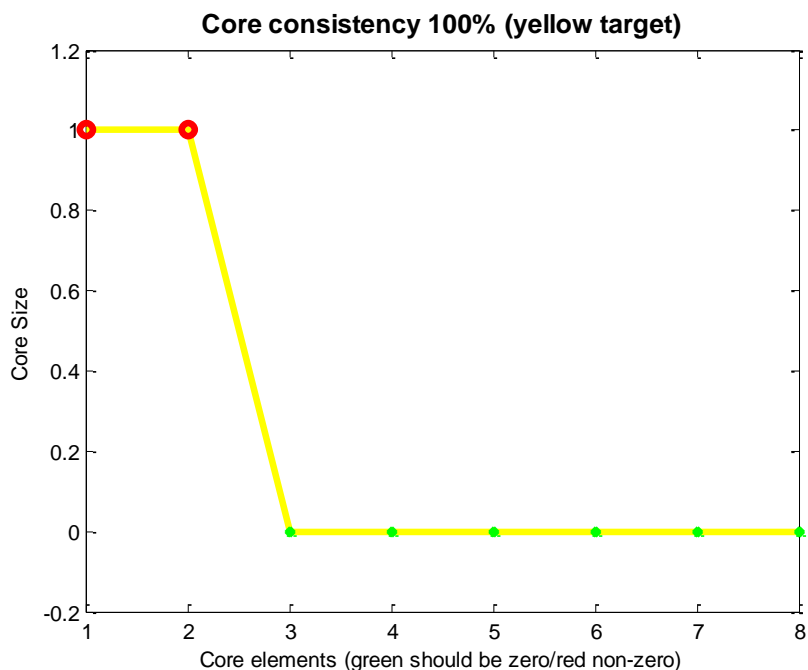


normalización con el fin de que todas contribuyan por igual a la caracterización. En nuestro caso, los datos fueron normalizados por el procedimiento de autoescalado (a media cero y varianza unidad), que consiste en transformar cada variable restándole su media y dividiendo por su desviación típica o estándar. El autoescalado elimina cualquier peso indeseado debido a la diferencia en magnitud de las variables o de los objetos, esto hace que la matriz de covarianza sea idéntica a la matriz de correlación.

Los datos normalizados se encuentran en la tabla 1 del ANEXO 2 PARAFAC.

Como se ha mencionado PARAFAC descompone  $\underline{X}$  en el producto de tres matrices A,B y C con dimensiones (nsamp x NF), (nvar x NF) y (ntime x NF), que respectivamente contenga la información de los lugares de muestreo, nuestras variables y las campañas de muestreo. NF fue elegido teniendo en cuenta la consistencia del núcleo aplicando la N-way toolbox para MATLAB.

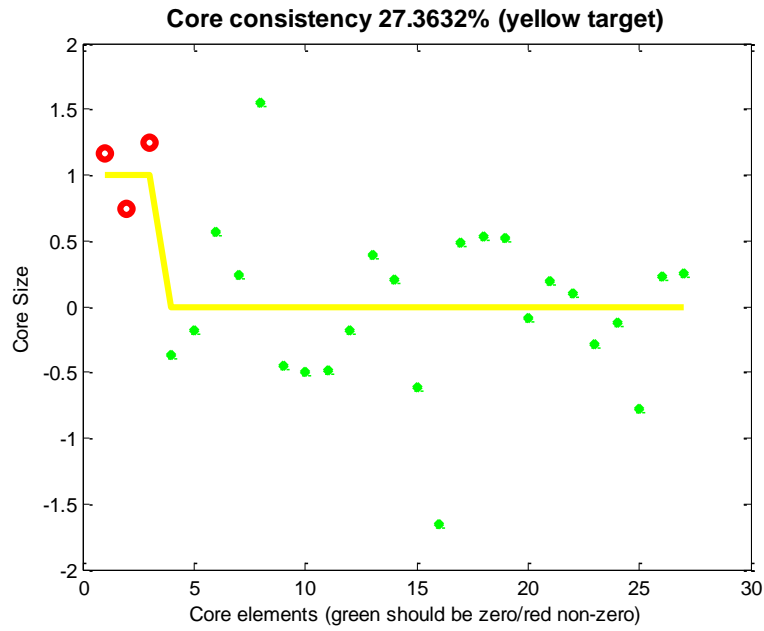
Se dedujo que el modelo más apropiado es el de dos factores ya que tiene una consistencia del 100% explicando el 27,9465% de la variación de los datos.



Gráfica 7-9: Nivel de consistencia de un PARAFAC con 2 factores en muestras de agua

Se intentó realizar un modelo con tres factores para aumentar la explicación de la variación de los datos (hubiera aumentado de un 27,94% hasta un 35,55%), pero bajó la consistencia del núcleo al 27,3632% y consistencias inferiores al 100% no serían modelos apropiados.

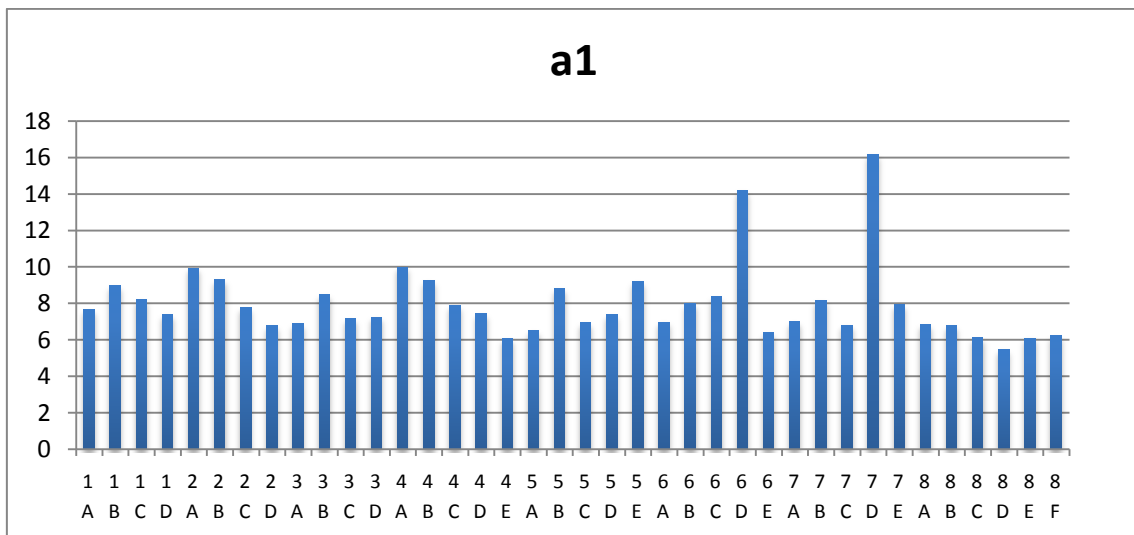


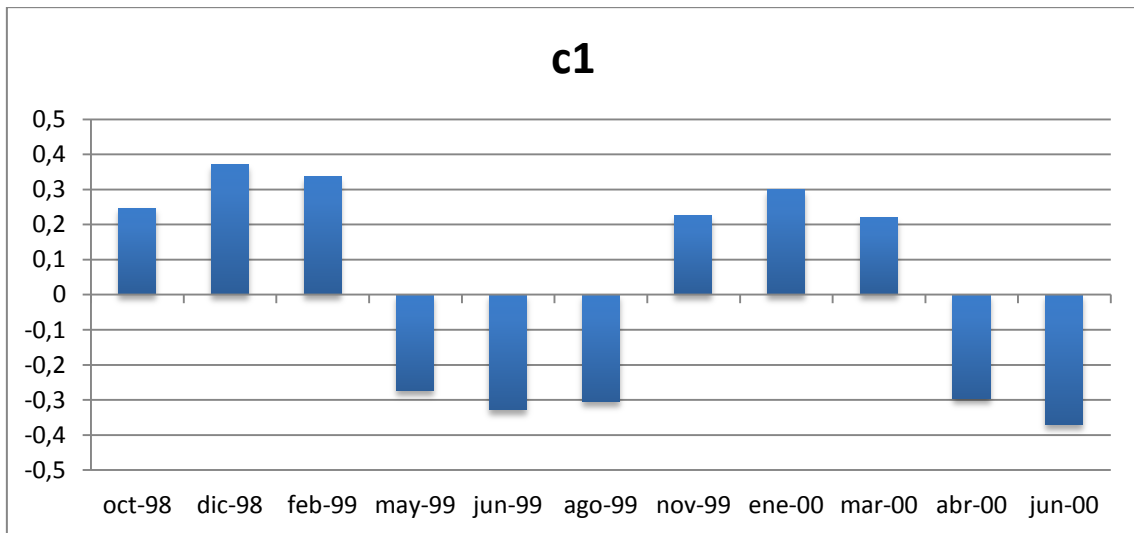
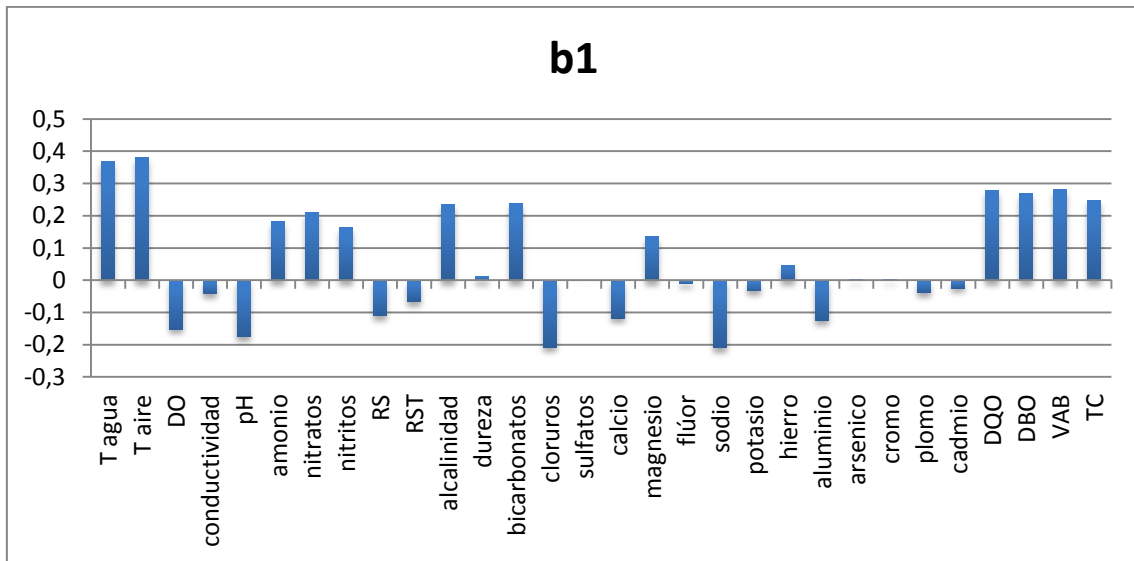


Gráfica 7-10: Nivel de consistencia de un PARAFAC con tres factores en muestras de agua

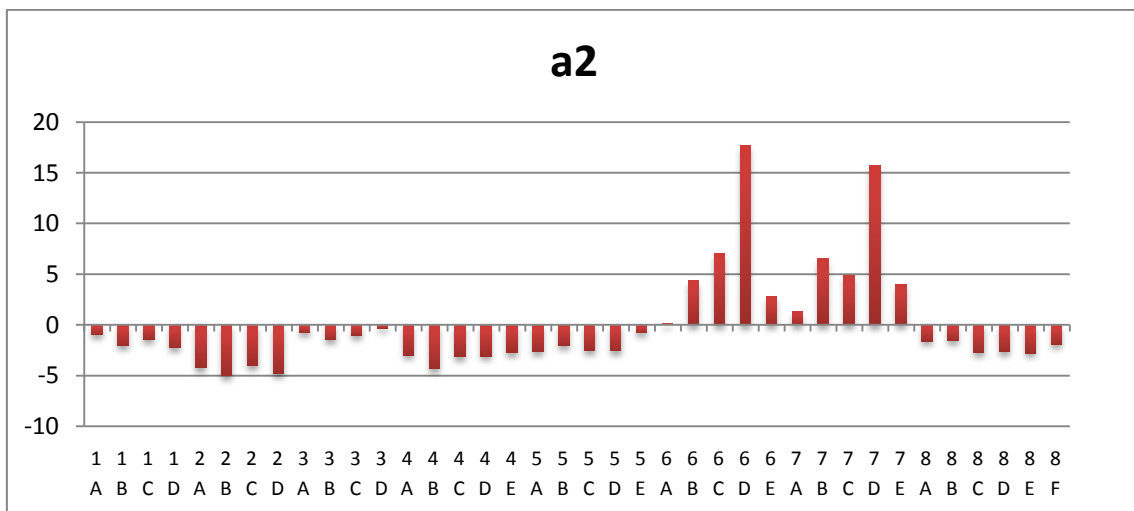
Aunque la variación de datos explicada para un modelo de 2 factores es baja (27,94 %) es una situación común en datos ambientales y ha sido verificado por varios estudios ambientales de n-way cuyos autores atribuyen este hecho a la gran variabilidad de las condiciones meteorológicas.

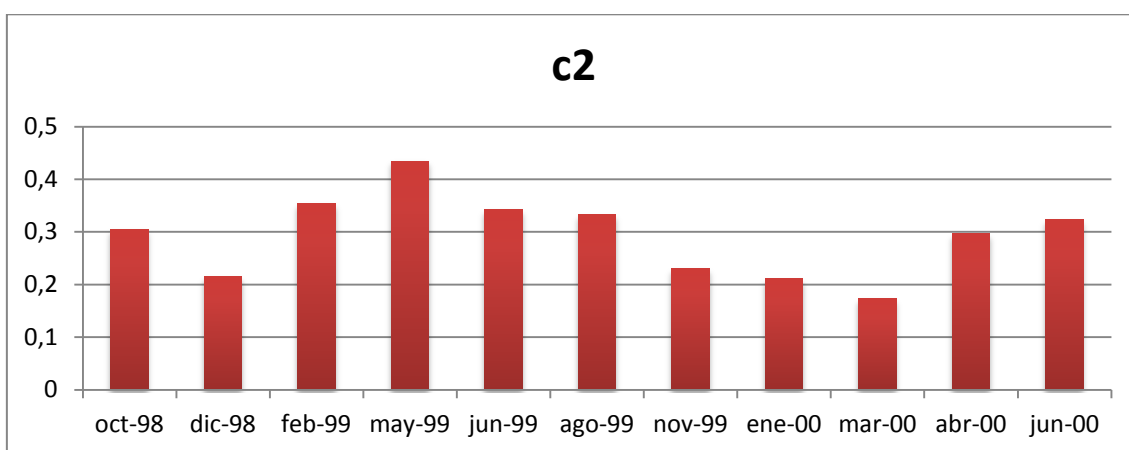
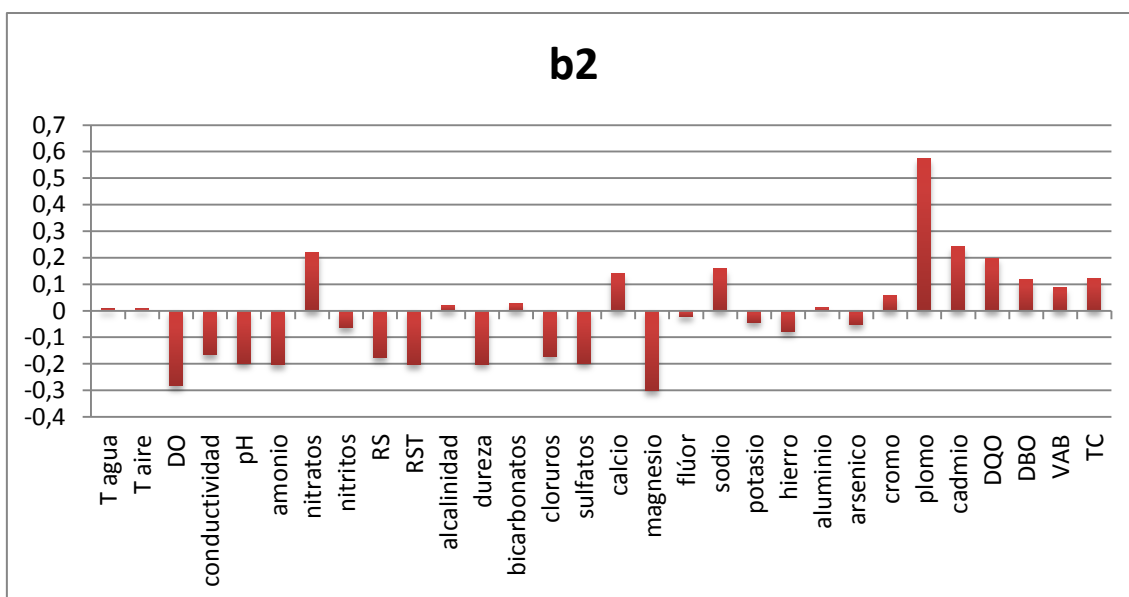
Con ayuda del programa MATLAB se han podido representar los 2 factores obteniéndose los siguientes gráficos:





Gráfica 7-11: PARAFAC primer factor en muestras de agua





Gráfica 7-12: PARAFAC segundo factor en muestras de agua

En estos gráficos se muestra un resumen de los dos componentes del modelo PARAFAC, es decir las 3 cargas de las matrices: (A) los puntos de muestreo (B) las variables y (C) las campañas de muestreo.

En primer lugar, se analizarán los componentes de cada modalidad por separado y luego las interacciones que se producen entre ellos.

Primero, las cargas de las variables fisicoquímicas de los 2 factores se examinan en la matriz B, porque la interpretación es similar al utilizado para las cargas del MA-ACP. El primer componente, B1, tiene altas cargas positivas de amonio, nitratos, nitritos, alcalinidad bicarbonato, magnesio, fosfato, sulfuro, VAB, DQO, DBO, TC y las temperaturas del agua y del ambiente, y altas cargas negativas para oxígeno disuelto, pH, cloruros y sodio. Por otro lado, el plomo y el cadmio son las cargas positivamente fuertes en el segundo componente, B2.

Las agrupaciones y distribuciones de las variables fisicoquímicas en los dos componentes PARAFAC son muy similares a las encontradas en los componentes principales del MA-ACP y se examinarán más extensamente a continuación.



La información espacial del conjunto de datos puede explicarse en términos de las cargas de cada punto de muestreo en los componentes de la matriz A. El primer componente, A1, tiene cargas positivas en todos los sitios, especialmente en el 6D y 7D donde toma los valores más altos. Un comportamiento muy diferente son las cargas de los puntos de muestreo del componente 2, (A2). También aquí, los puntos de muestreo 6D y 7D son los puntos con valores más altos, además, es posible observar que las subzonas 6 y 7, cerca de las áreas recreativas (Camping) en la zona sur del embalse, tienen cargas A2 positivas, observando que el resto de puntos de muestreo las cargas son negativas.

En cuanto a las variaciones estacionales de la calidad del agua en el primer componente (C1), muestra fuertes fluctuaciones, con valores de cargas positivas para el clima cálido y lluvioso, temporada de Octubre-Abril y los negativos para el periodo frío y seco (Mayo-Septiembre). Por otro lado, las cargas de C2 son todas positivas pero la oscilación estacional persiste, aunque de una forma opuesta a la observada para C1, con las cargas para el periodo frío y seco superiores a las cargas para el cálido y lluvioso. Se confirma este comportamiento oscilante con la correlación muy significativa de las cargas de la tercera matriz, positivas para C1 y negativas para C2 (coeficiente de correlación de Pearson), con presencia de datos de precipitaciones y de temperaturas en ambos estudios como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 7-3: Correlación entre precipitaciones, temperatura del agua y cargas del PARAFAC

Cargas PARAFAC	Precipitaciones	Temperatura del agua
C1	0,702	0,985
C2	-0,895	-0,850

Antes de analizar las interacciones entre los diferentes modelos (espacio, variables y tiempo) del modelo PARAFAC, se examinarán brevemente los dos factores o componentes.

Como se indicó anteriormente, el modo B (variables) del primer componente B1, está hecho principalmente de altas contribuciones positivas de amonio, nitrato, nitrito, fosfatos, sulfuros, DQO, DBO, VAB y TC y altos los negativos para pH y oxígeno disuelto. Todas estas variables se agrupan principalmente para explicar la relación entre nutrientes orgánicos, bacterias y parámetros relacionados con el consumo de oxígeno. Los residuos orgánicos actúan como fuente de alimento para las bacterias, por lo que un aumento de nutrientes orgánicos, tales como amonio, nitrito, fosfatos o sulfuros, provocarán un aumento considerable en el número de bacterias y coliformes totales aumentando también la demanda química y biológica de oxígeno. Simultáneamente, el pH y el oxígeno disuelto disminuirán porque las bacterias descomponen la materia orgánica consumiendo oxígeno. Hay otras cinco variables, con cargas positivas y negativas, cuya presencia y comportamiento se pueden explicar en términos de alcalinidad y salinidad. Así, la agrupación de alcalinidad, bicarbonatos y magnesio, cargado positivamente, parece lógico, porque la alcalinidad del agua es principalmente debido a los iones del carbonato y del magnesio. Por otro lado, sodio y cloro, cargado negativamente, parece apuntar a la presencia de cloruro de sodio. Sin embargo, la característica más llamativa del componente PARAFAC B1 es la presencia de hasta 11 propiedades fisicoquímicas relacionadas con la contaminación orgánica y antropógena.



Por otro lado, las cargas positivas predominantes en B2 pertenecen al plomo y cadmio. Debido a que los niveles de plomo en el agua fueron superiores a los de Cadmio, puede interpretarse este segundo componente PARAFAC en términos de contaminación por plomo, procedente principalmente por la pesca o combustibles con plomo utilizados en el pasado, por lo que este segundo factor puede asignarse a las actividades de ocio.

Las interacciones entre los diferentes modos (espacio, tiempo y variables) pueden ser estudiadas al interpretar los signos de las cargas de las matrices A, B y C para cada uno de los factores PARAFAC.

Para el factor 1, la contaminación orgánica tiene cargas positivas de A1 para todos los puntos de muestreo, por lo que el producto resultante de las matrices B1 y C1 tendrán una gran contribución a este modelo si tienen cargas del mismo signo. Así, durante la temporada cálida y lluviosa (valores positivos de C1) habrá un aumento de la contaminación orgánica de los parámetros amonio, nitratos, nitritos, fosfatos, sulfuros, VAB, TC, DQO y DBO que tienen cargas positivas de B1. Por el contrario, en la temporada fría y seca (C1 negativo) oxígeno disuelto y pH contribuirá al producto en cruz debido a su signo negativo. La explicación global de esta variabilidad estacional radica en una combinación de factores interrelacionados. Inicialmente, a través de la temporada cálida y lluviosa hay un aumento de la concentración de materia orgánica en el embalse. Este hecho, en combinación con altas temperaturas, provoca la proliferación de bacterias y el posterior incremento de consumo de oxígeno, que disminuye la concentración de oxígeno y disuelto y el pH. Además, la variación estacional también está relacionada con las temperaturas, porque disminuye la solubilidad de los gases a altas temperaturas. Las variaciones estacionales de la concentración de nitratos en el embalse fueron relacionadas a través de patrones y se determinó que los niveles de nitratos son mayores en invierno que en verano, debido a una menor actividad biológica en periodos fríos, (desnitrificación bacteriana y asimilación de algas). En este contexto, una posible explicación para el aumento de parámetros orgánicos durante el periodo cálido y lluvioso se encuentra en la escorrentía de lluvia. Sin embargo, la explicación más probable es la actividad humana cerca del embalse durante la temporada de calor.

En el caso del factor PARAFAC 2, el modelo temporal tiene cargas positivas de C2 para todas las campañas de muestreo, y como fue mencionado anteriormente, plomo y cadmio tienen las mayores contribuciones positivas en B2 y están relacionados con los puntos de muestreo más positivos de A2, que vuelven a ser los puntos 6D y 7D, los puntos más cercanos a los campamentos. Una vez más, la acción humana afecta considerablemente al nivel de contaminación de plomo, una de las causas, puede ser la utilización de productos plomados en la pesca o la utilización de barcos propulsados con combustibles de plomo durante mucho tiempo. Estas actividades recreativas fueron la mayoría frecuentes cerca de la orilla sur, porque están ubicadas alrededor de las zonas de los campings.



### 7.3.3 Aplicación Tucker3

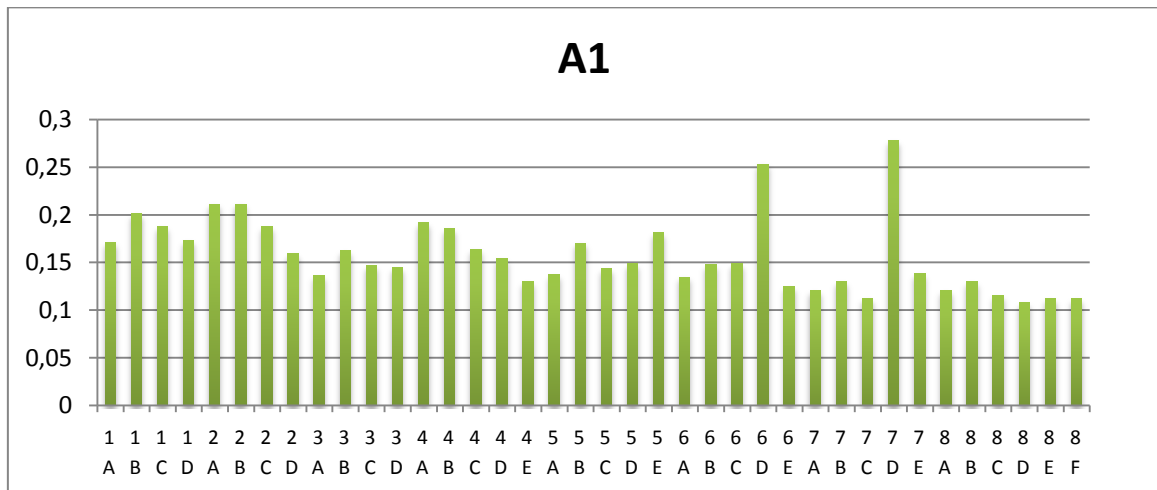
Para la utilización del modelo Tucker3 (y PARAFAC) se usó el programa MATLAB. Para ello lo primero que se hace es evaluar todos los posibles modelos con los diferentes números de factores para cada eje de la matriz tridimensional. Cada modelo nos da una explicación de la varianza diferente, pero no vale cualquier modelo, los únicos modelos válidos son los que en la matriz G se obtenga una superdiagonal con valores en la diagonal y ceros en el resto de la matriz. En el anexo 3 Tucker3 Gráficos 1, se pueden observar diferentes modelos con la varianza explicada para cada modelo.

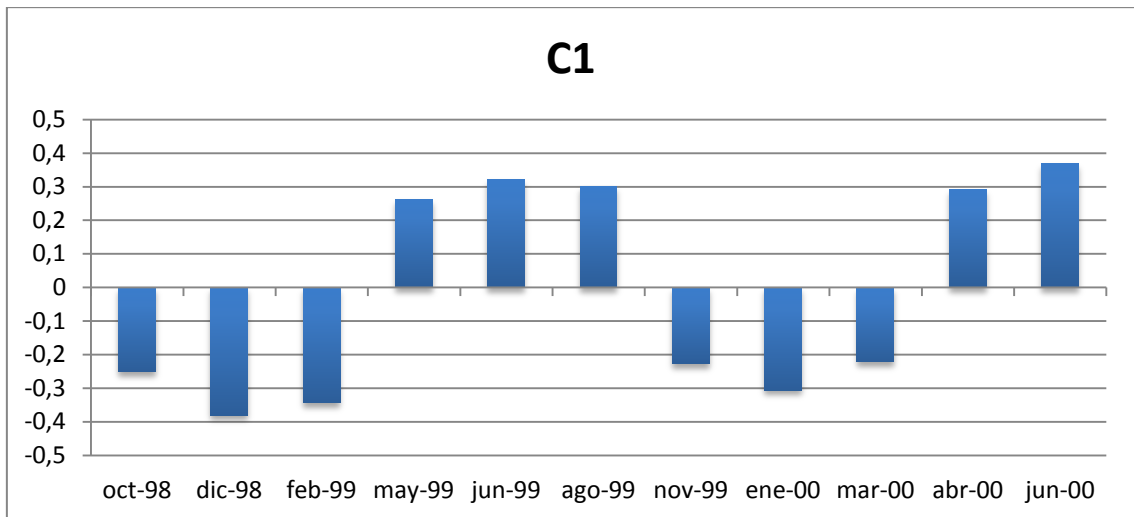
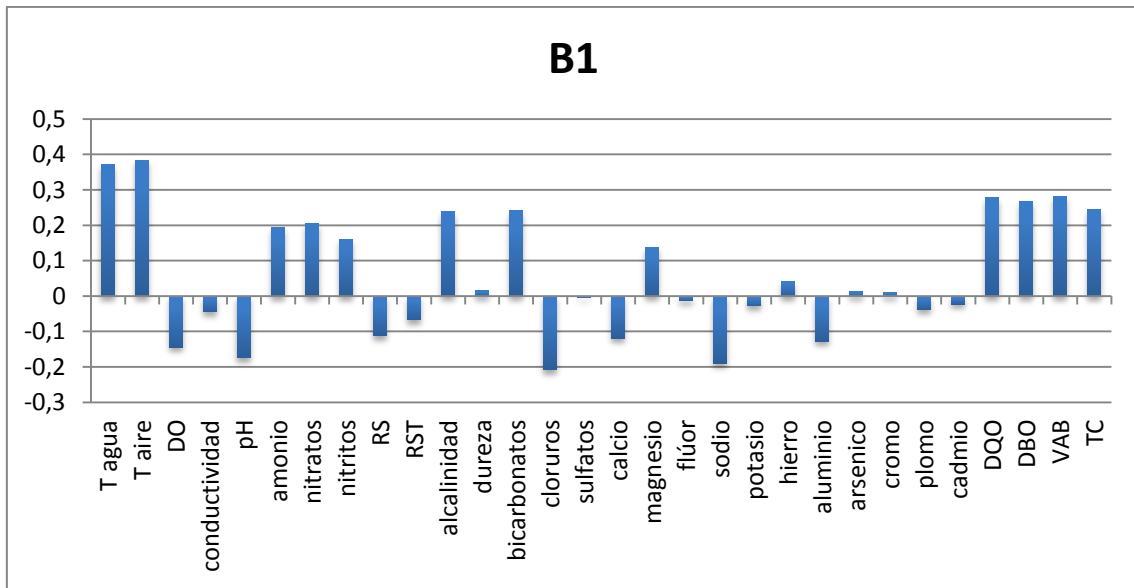
Se comprobó que los únicos modelos superdiagonales para estos valores experimentales son aquellos de la forma (1,2,2), (1,3,3), (1,4,4)... Es decir una única dimensión para los puntos de muestreo e igual número de dimensiones para el caso de las variables y campañas de muestreo.

Se estudiaron el sistema (1,2,2). Se decidió este modelo por varias razones. El modelo (1,2,2) se estudió por ser el modelo más simple (23,67% de varianza explicada) con matriz G superdiagonal, también con ayuda del modelo PARAFAC se concluyó que en las zonas de muestreo 6D y 7D eran las cargas más altas para los dos factores del PARAFAC y con ayuda del Tucker3 con un mismo sistema de zonas de muestreo vamos a explicar 2 modelos distintos.

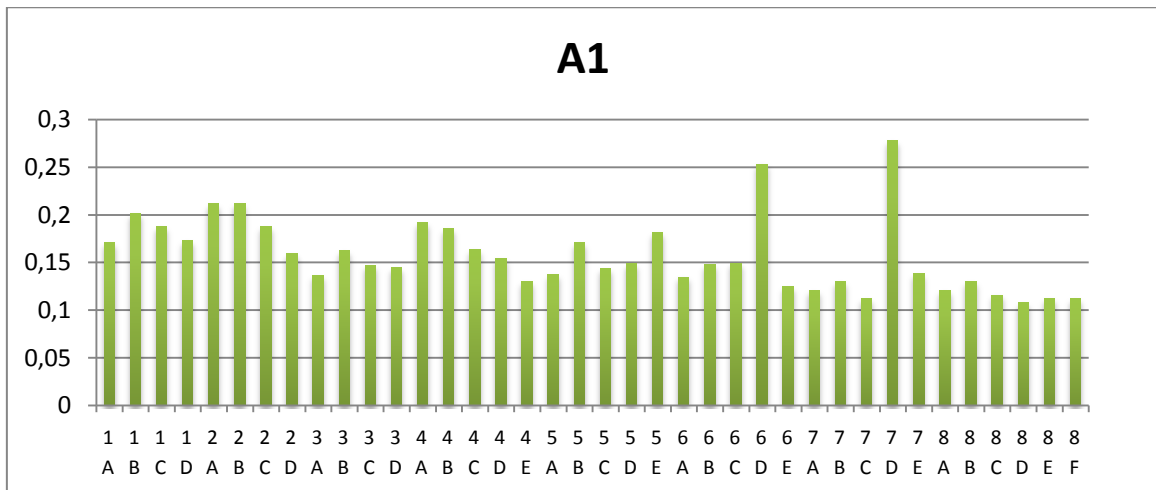
En los siguientes gráficos se observa el modelo (1,2,2) con una matriz superdiagonal de la forma:

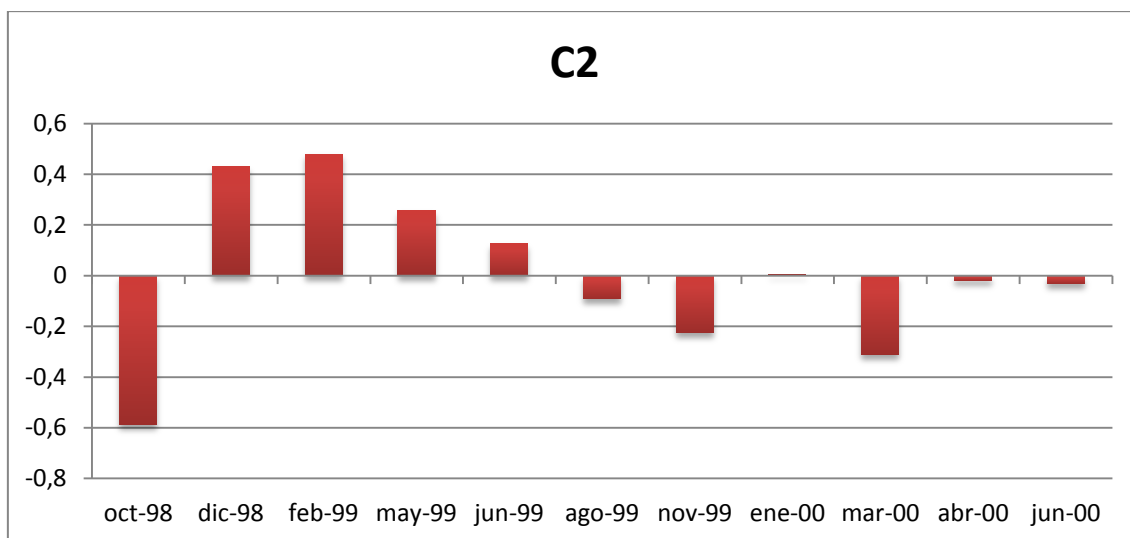
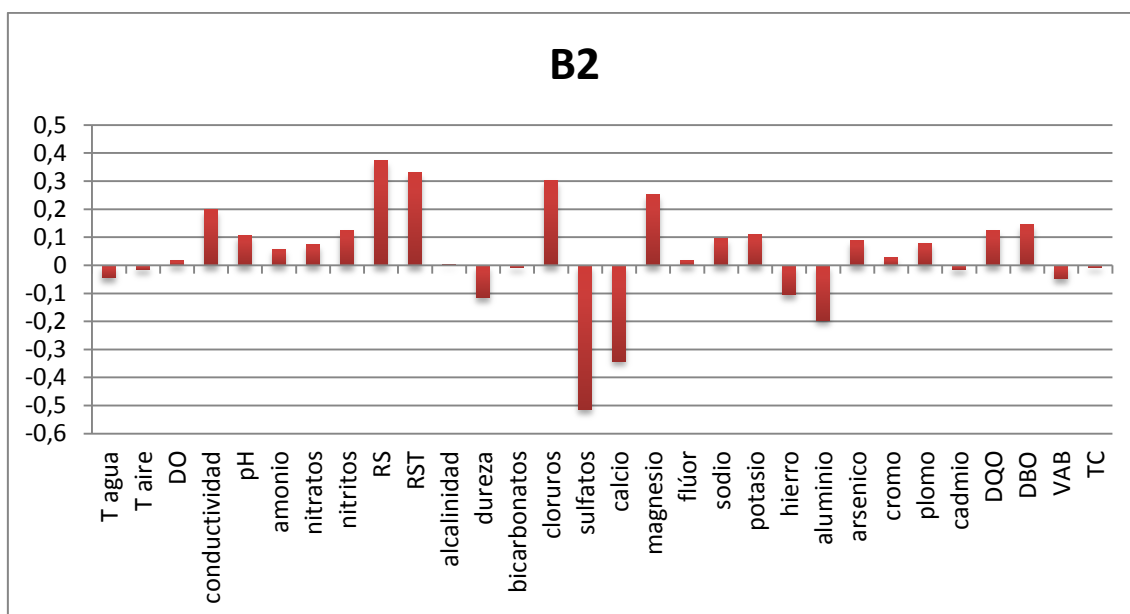
-50,4769	0	A1B1C1	A1B2C1
0	20,3476	A1B1C2	A1B2C2





Gráfica 7-13: Tucker3 (1,1,1) en muestras de agua





Gráfica 7-14: Tucker3 (1,2,2) en muestras de agua

Para empezar la matriz G nos indica la interpretación de este modelo, para el primer modelo AB1C1 la matriz G nos indica un valor negativo, como todos los valores de A son positivos la interpretación se hará con valores cruzados para B1 y C1, es decir, que los valores con cargas negativas de B1 son directamente relacionados con las cargas positivas de C1 y viceversa.

Este primer modelo del Tucker3 es idéntico al modelo de contaminación orgánica del análisis de componentes principales y del análisis PARAFAC del primer factor.

El segundo modelo propuesto por el Tucker 3 no tiene importancia ambiental, no hay relaciones suficientemente claras para detectar focos de contaminación. No hay que olvidar que estas herramientas multivariantes son matemáticas, y que pueden dar modelos que ambientalmente no signifiquen nada.



### 7.3.4 Conclusiones

Este estudio presenta la aplicación de técnicas quimiométricas incluyendo MA-ACP, PARAFAC y Tucker3 para modelar la variación espacial y temporal de la calidad del agua del Embalse La Florida, Argentina. Se investigaron 30 parámetros fisicoquímicos en 418 muestras superficiales de agua, recopilados durante once campañas de muestreo entre 1998 y el año 2000.

El agua de algunas zonas del embalse puede considerarse contaminado porque algunos de los parámetros de calidad tales como plomo, amonio y cantidad de coliformes totales tienen valores mayores que el máximo admitido en agua potable.

MA-ACP fue útil para encontrar los patrones de comportamientos para parámetros fisicoquímicos, pero ninguna información relativa para la información de los sitios y campañas de muestreo. Por lo tanto, los modelos N-way ACP (PARAFAC y Tucker3) se aplicaron porque permiten visualizar la información de los 3 modos en que pueden interpretarse conjuntamente. Sin embargo, el modelo Tucker3 no era un modelo apropiado para explicar la varianza del conjunto de datos, porque la matriz G no cumplía la condición de ser superdiagonal. Resultó más adecuado y se sacaron mayores conclusiones con un modelo PARAFAC de dos factores para interpretar la información del conjunto de datos.

El primer factor puede utilizarse para comprender el comportamiento y la relación de compuestos orgánicos y bacterias con la recogida de muestras según la estación climática, mientras que el segundo factor también contiene información útil en relación con la contaminación por plomo. Es posible identificar que la contaminación orgánica y bacterias coliformes son debidas a fuentes puntuales de contaminación. También, el método PARAFAC fue útil para comprobar que las zonas del embalse más afectadas por plomo se encuentran en la orilla sur. Por lo tanto, estas técnicas multivariantes proporcionan unas herramientas útiles y potentes para entender las variaciones espaciales y temporales en la calidad del agua de este embalse y sus causas. Finalmente, estos hallazgos pueden ayudar en el establecimiento de directrices y acciones de regulación en el embalse, ya que desde el año 2010 el Gobierno Provincial está promoviendo nuevos asentamientos urbanos en las orillas del embalse a través de la financiación de turismo y recreación de proyectos inmobiliarios. Por lo tanto, teniendo en cuenta un probable crecimiento de población humana a orillas del embalse, es obligatorio erradicar las fuentes de contaminación de plomo y compuestos orgánicos, y de la misma manera, supervisar las actividades humanas a fin de minimizar el impacto provocado en el depósito de agua. Los datos hidroquímicos son utilizados para generar modelos estadísticos, que proporcionan una excelente oportunidad para establecer la composición y calidad del agua, que serán la base para evaluar presentes y futuros cambios en la composición, que es una herramienta fundamental para la gestión del agua del embalse.



## 7.4 Análisis multivariante a las muestras de suelo.

En el siguiente apartado se ha llevado un ejercicio de ampliación. Es una comparación de datos con muestras de suelo tomadas en Tierra de Campos y Medina del Campo de siete metales, tomadas en trece puntos de muestreo y analizadas en cuatro fracciones distintas. Por lo tanto, se trabaja con una matriz tridimensional de 13x7x4 en los estudios por separado y 26x7x4 en el estudio en conjunto.

Para empezar se realizó el estudio por separado de cada zona, para después estudiarlo en conjunto y sacar las conclusiones oportunas.

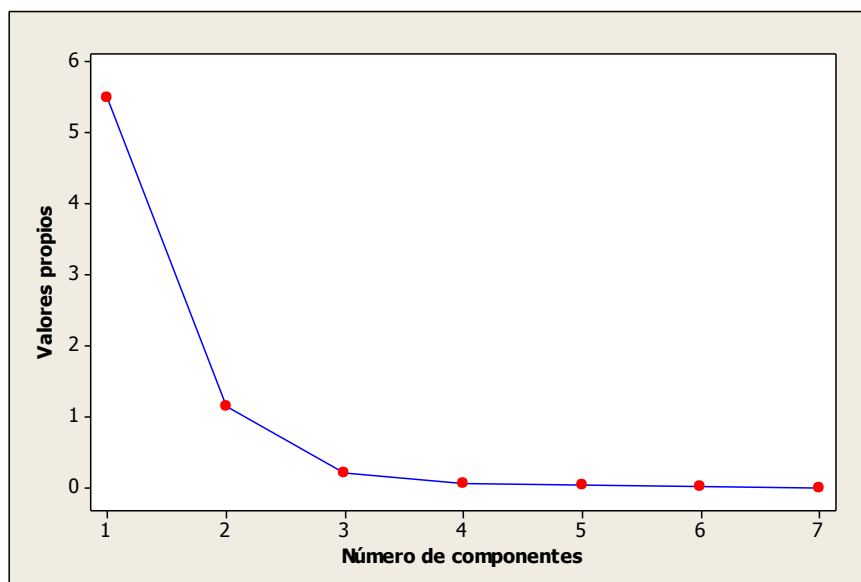
### 7.4.1 Aplicación ACP

#### 7.4.1.1 MA-ACP en Tierra de Campos

Con ayuda de Minitab16 se realizó un análisis de componentes principales obteniéndose los siguientes valores propios

Tabla 7-4: Tabla y gráfico de sedimentación de ACP en Tierra de Campos

Valor propio	5,5028	1,1426	0,2093	0,0624	0,0450	0,0283	0,0094
Proporción	0,786	0,163	0,030	0,009	0,006	0,004	0,001
Acumulado	0,786	0,949	0,979	0,988	0,995	0,999	1,000

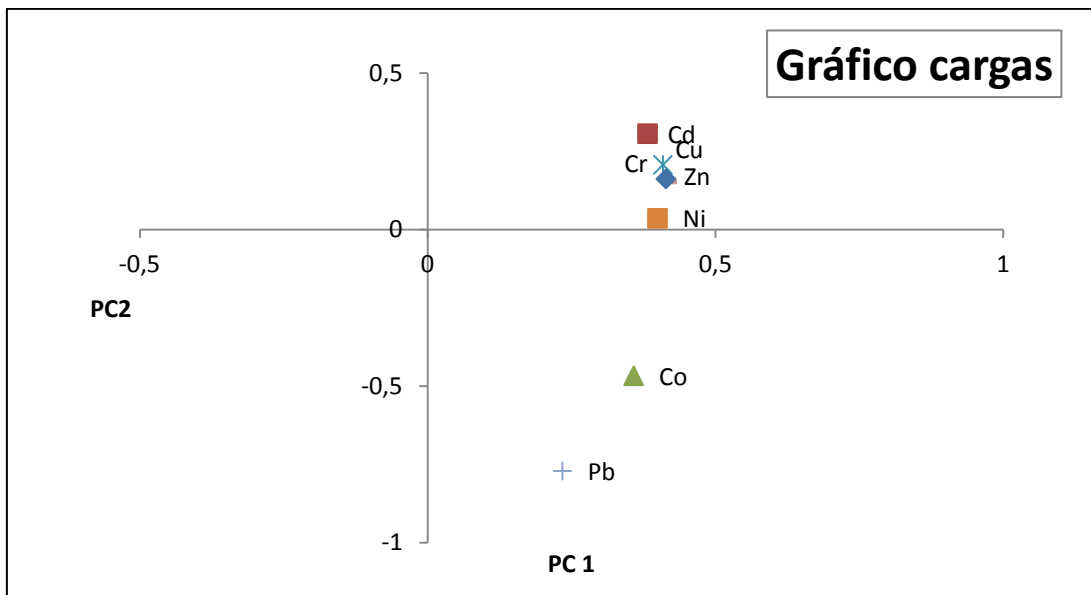


Gráfica 7-15: Gráfico de sedimentación en Tierra de Campos

Se han tomado 2 componentes principales ya que explican prácticamente el 95% de la varianza de los datos y su valor propio es superior a la unidad.



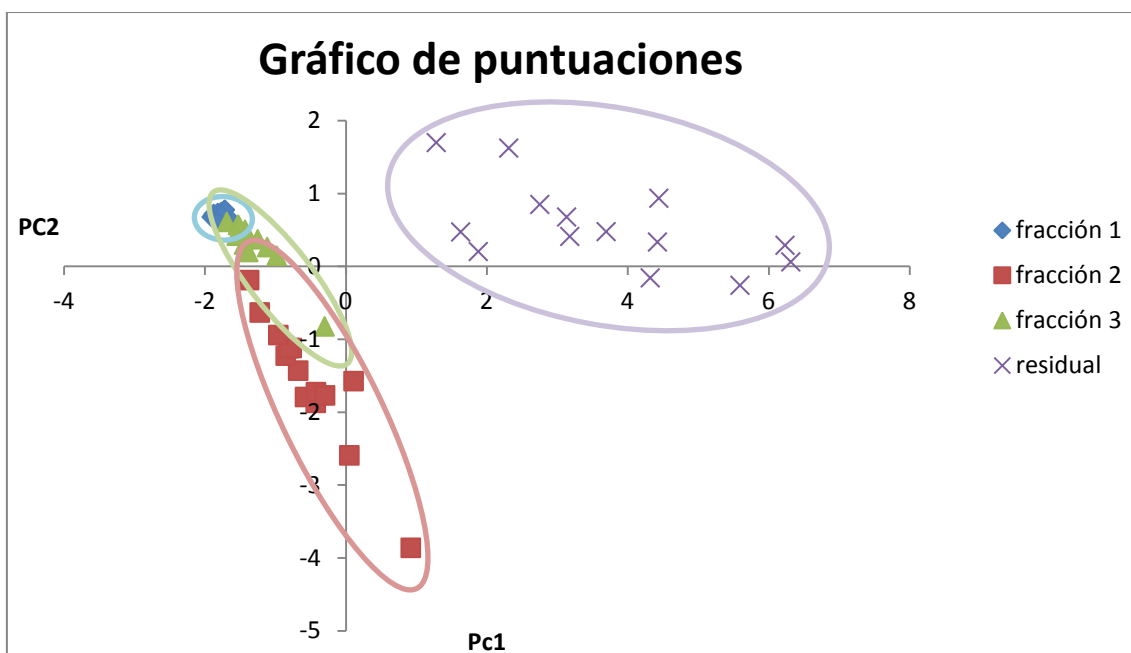
Gráfico de las cargas:



Gráfica 7-16: Gráfico de cargas en Tierra de Campos

Para el primer componente todos los valores son positivos y muy parecidos, mientras que para el segundo componente hay valores positivos (Cd, Cu, Cr, Zn y Ni) como negativos (Co y Pb).

Gráfico de puntuaciones:



Gráfica 7-17: Gráfico de puntuaciones de Tierra de Campos.

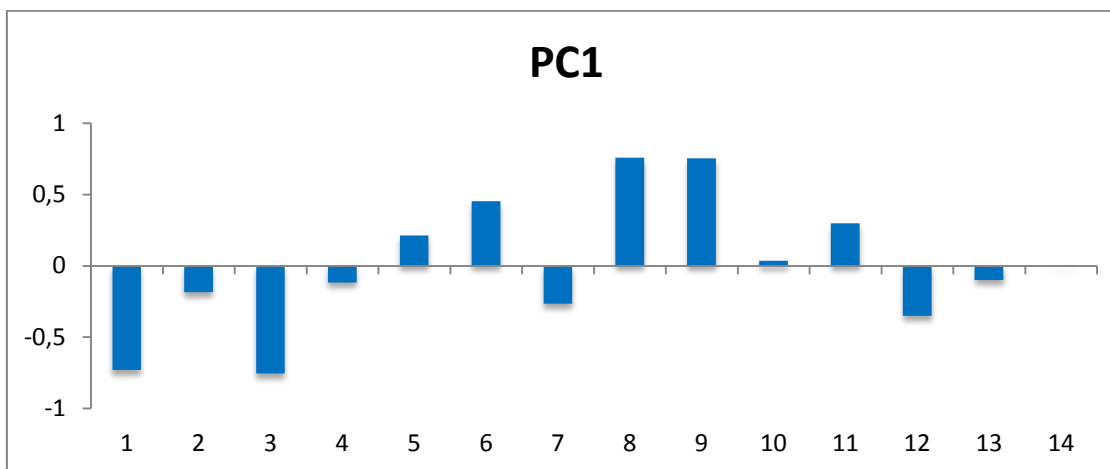
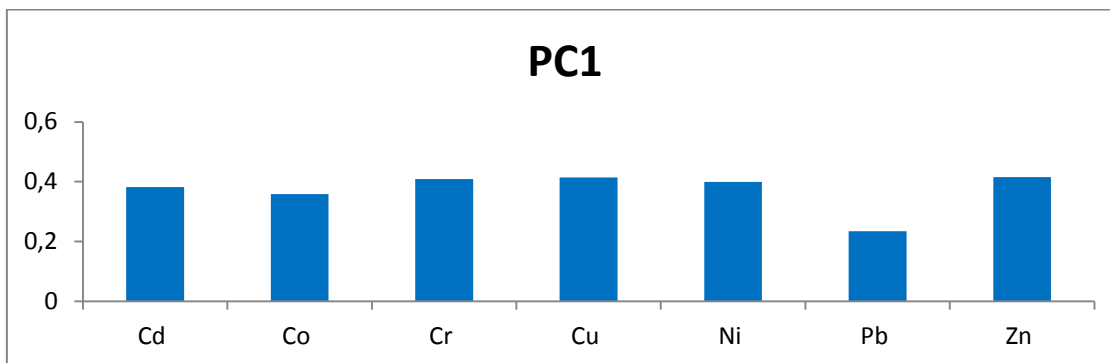
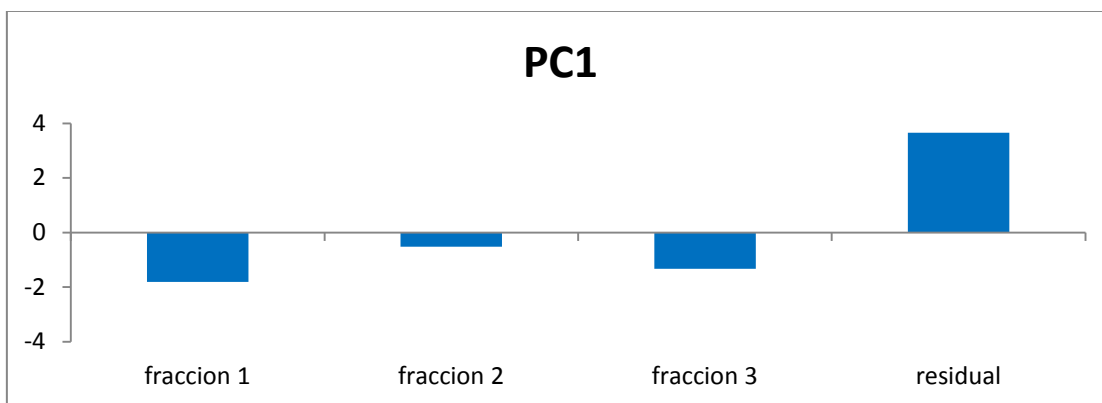


Se observa claramente que la fracción residual son todos valores positivos del primer factor y que la fracción 2 son todos valores negativos del segundo componente principal.

Los valores de la fracción 1 se encuentra muy localizada y la 3 también, excepto un valor que se aleja un poco del resto.

**Estudio de los componentes principales por separado:**

El componente principal 1 explica el 78,6% de la variación de los datos y se representa en los siguientes gráficos.

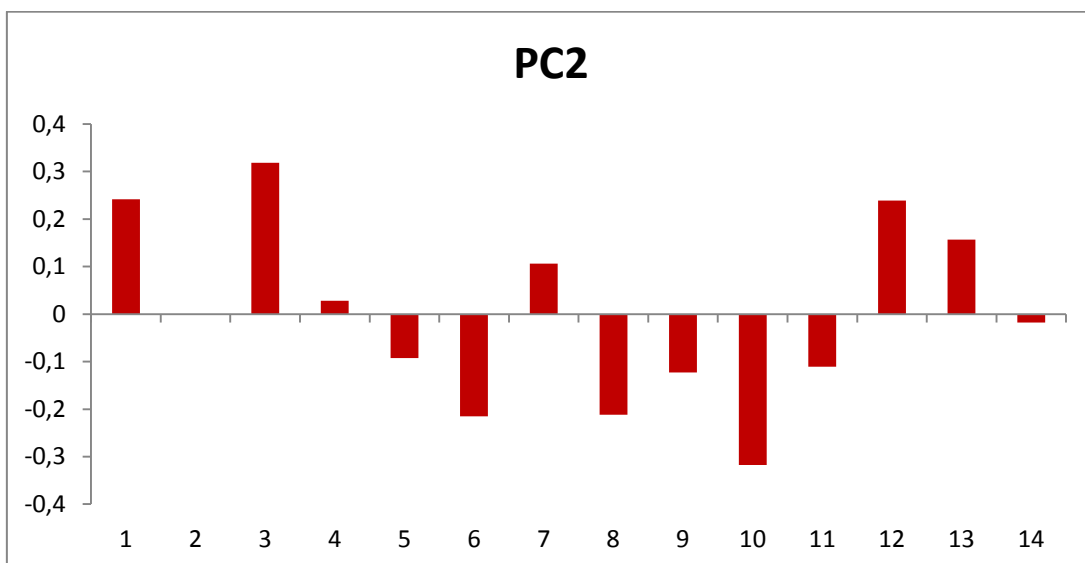
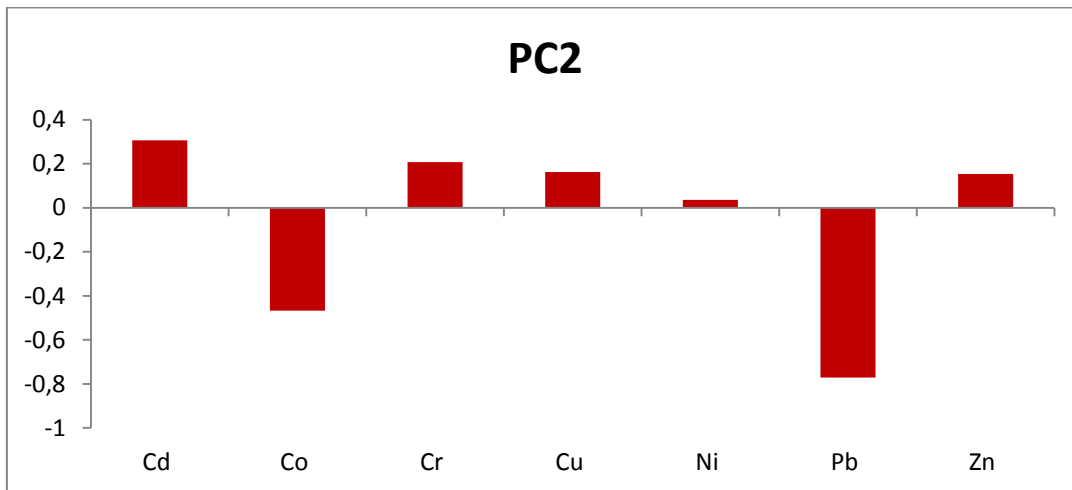
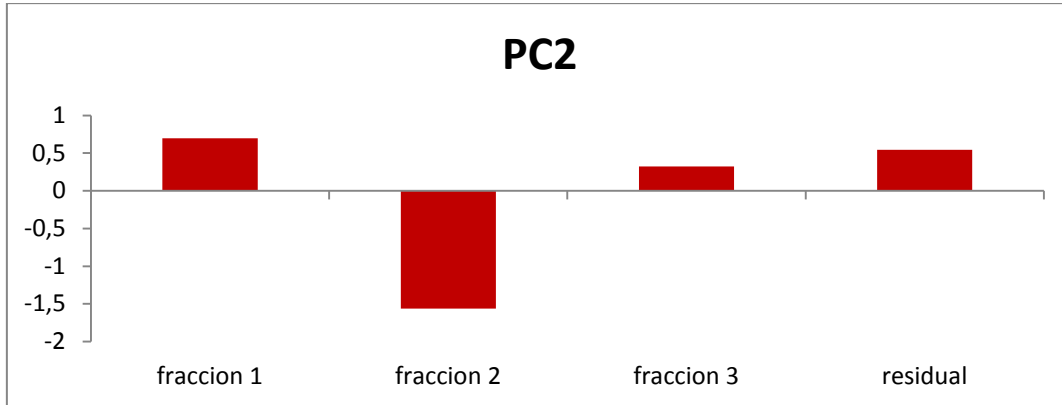


Gráfica 7-18: Componente principal 1 Tierra de Campos



Este componente explica que casi todos los metales menos el plomo, se encuentran en la fracción residual y principalmente en la zona de muestreo 8 y 9.

El componente principal 2 explica un 16,3% de varianza y se representa en los siguientes gráficos:

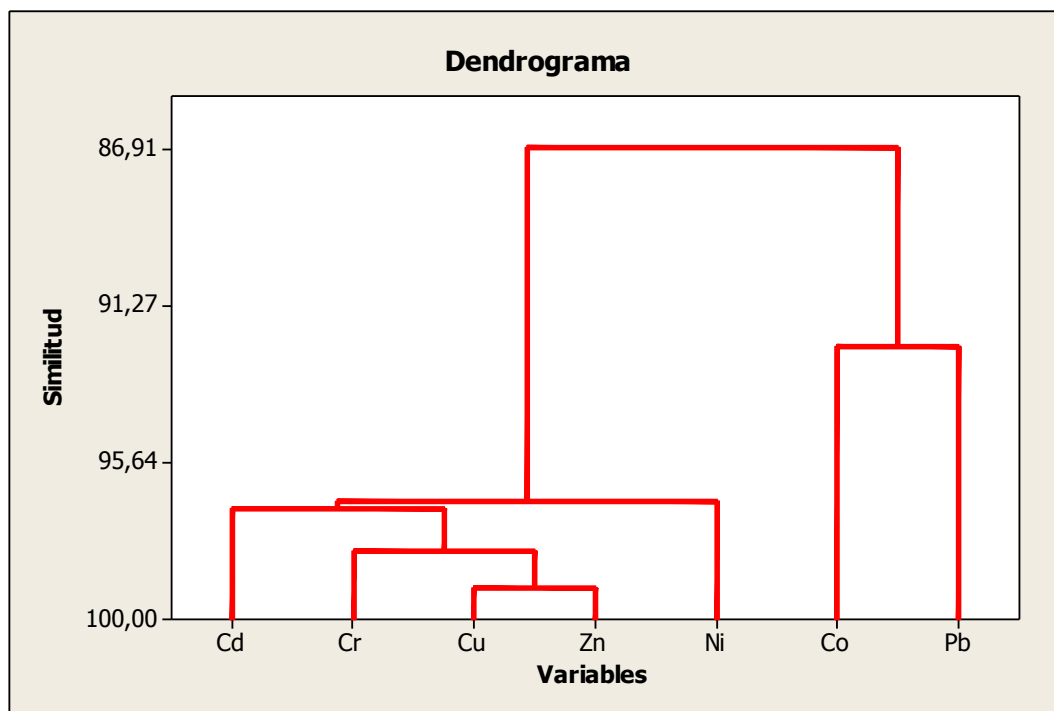


Gráfica 7-19: Componente principal 2 Tierra de Campos



Este componente explica la aparición de metales pesados como el plomo y en menor medida el cobalto en la fracción 2 y se encuentran principalmente en el punto diez de muestreo.

Análisis Cluster:



Gráfica 7-20: Dendrograma Tierra de Campos

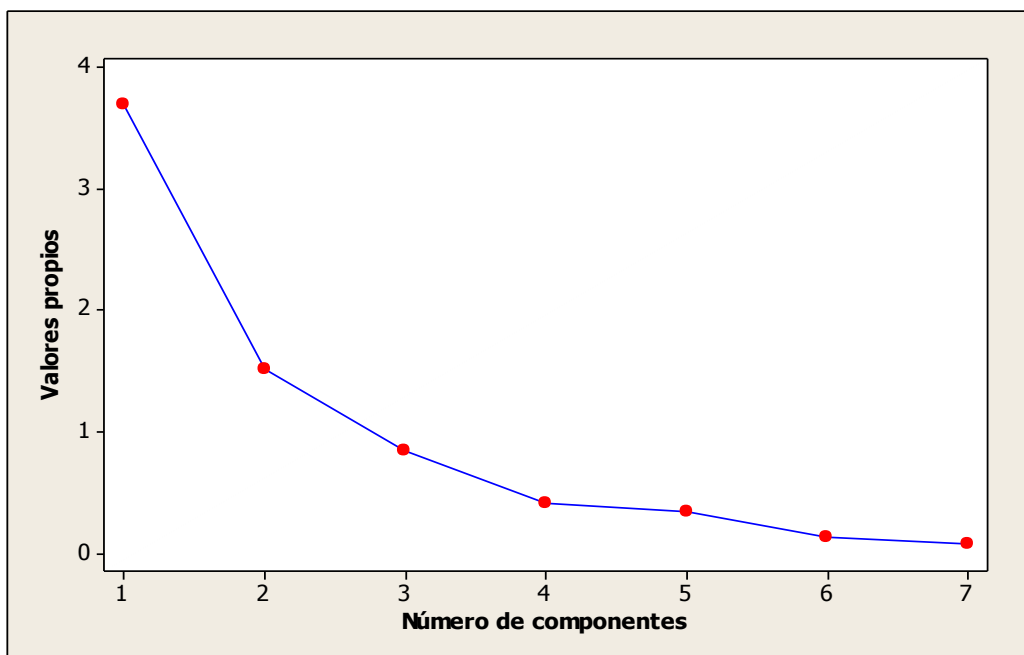
Se observa la clara diferencia de los 2 componentes principales por separado, uno de ellos relaciona los metales de Cadmio, Cromo, Cobre, Zinc y Níquel (CP1) relacionados todos ellos con una similitud superior al 95%, y por otro lado, los metales Cobalto y Plomo (CP2) con una relación superior al 91%.

#### 7.4.1.2 MA-ACP en Medina del Campo:

Con ayuda de Minitab16 se realizó un análisis de componentes principales obteniéndose los siguientes valores propios

Tabla 7-5 Tabla y gráfico de sedimentación de ACP en Medina del Campo

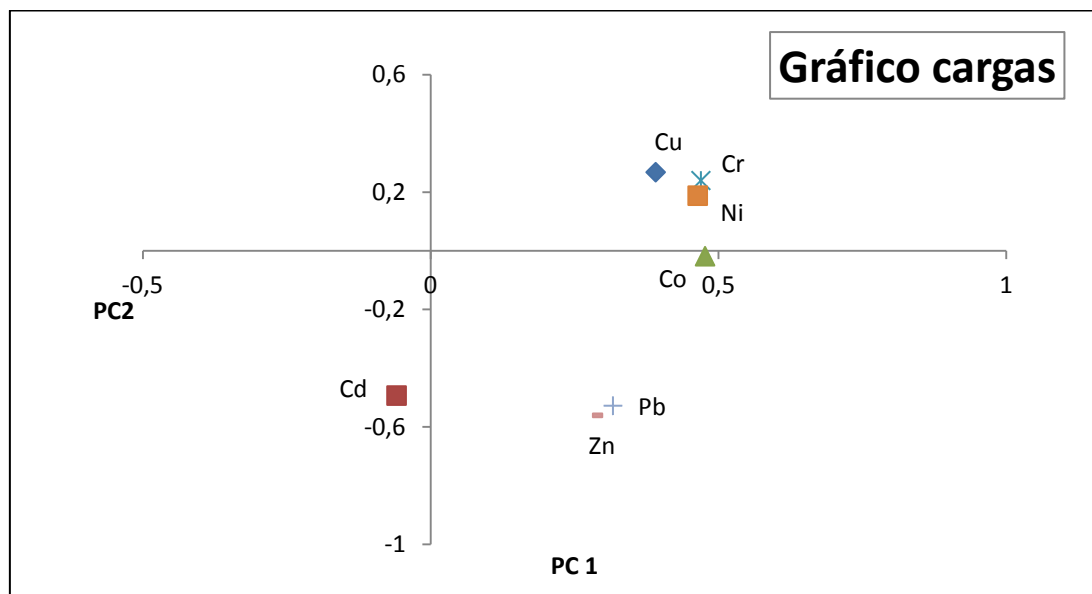
Valor propio	3,6964	1,5086	0,8412	0,4108	0,3431	0,1336	0,0664
Proporción	0,528	0,216	0,120	0,059	0,049	0,019	0,009
Acumulado	0,528	0,744	0,864	0,922	0,971	0,991	1,000



Gráfica 7-21: Gráfico de sedimentación Medina del Campo

También se obtienen 2 componentes principales, pero a diferencia de Tierra de Campos ésta vez se explica aproximadamente el 75% de la variación de los datos.

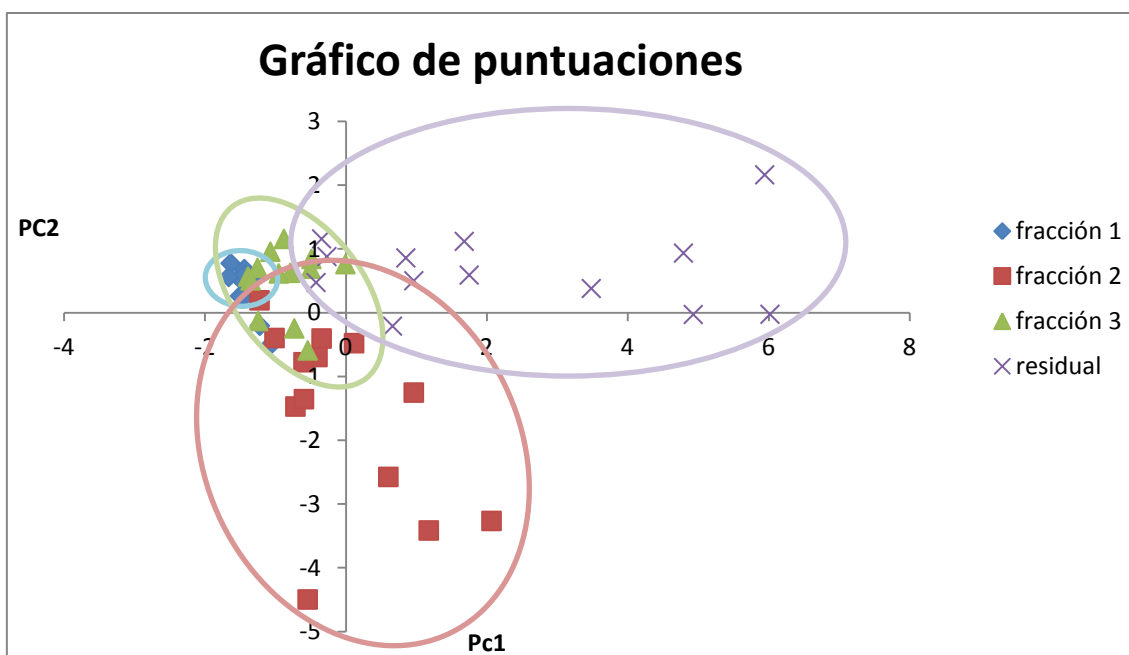
Gráfico de las cargas:



Gráfica 7-22: Gráfico de cargas Medina del Campo

La diferencia fundamental entre ambos lugares es que en esta ocasión el Cadmio obtiene valores negativos para el primer componente principal mientras que el resto de metales obtienen valores parecidos para los 2 componentes en ambos lugares.

Gráfico de puntuaciones:

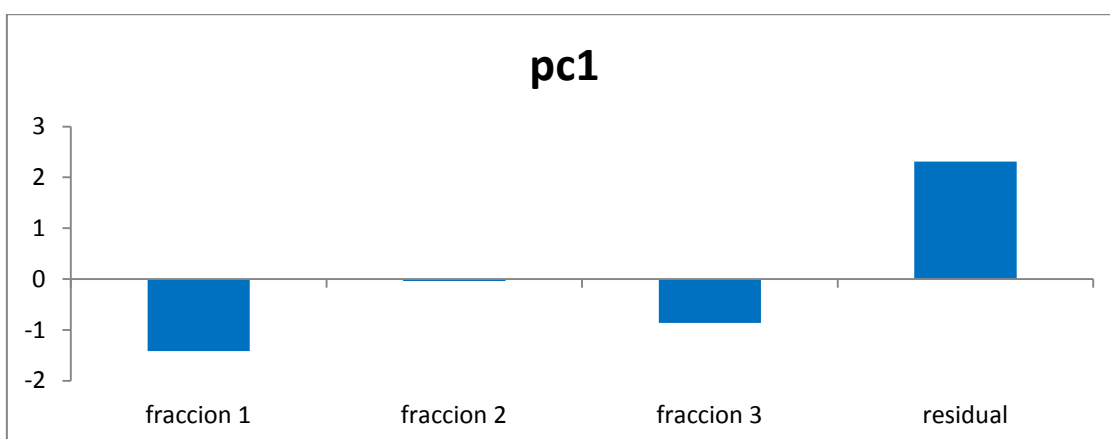


Gráfica 7-23: Gráfico de puntuaciones Medina del Campo

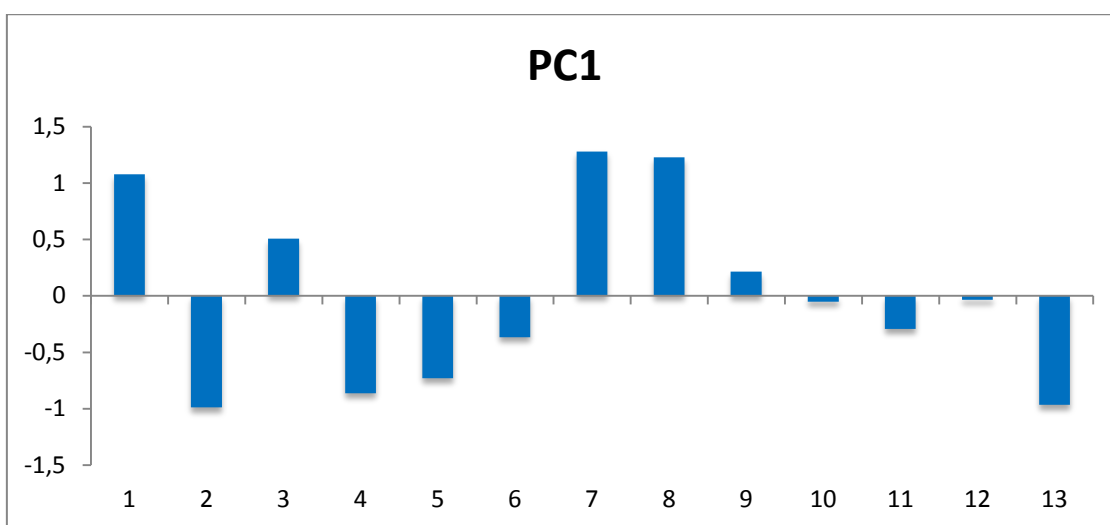
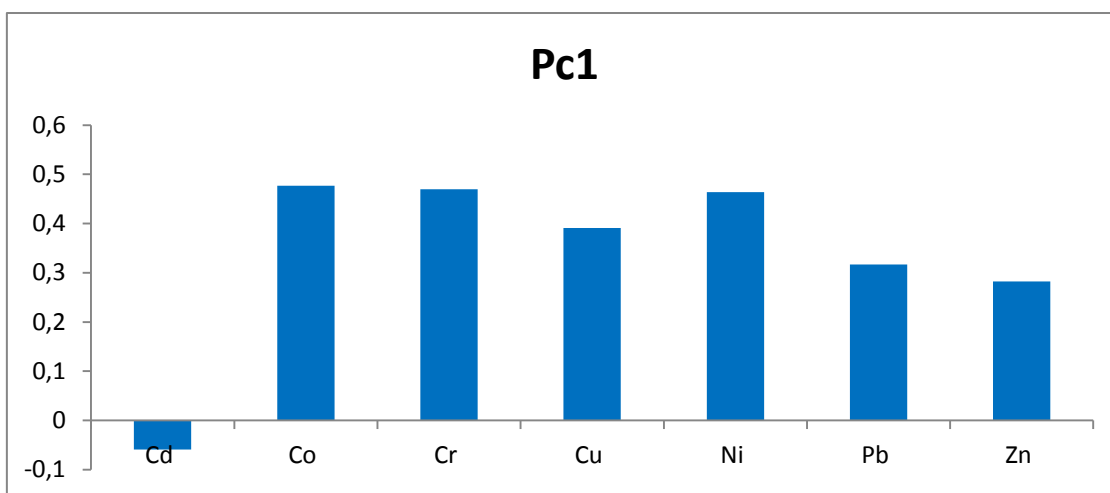
Se obtiene una mayor dispersión de los puntos en todas las fracciones, aunque se obtienen por localización las fracciones de análoga manera que en Tierra de Campos esta mayor dispersión de los puntos, provoca la reducción de varianza explicada únicamente con 2 componentes en Medina del Campo.

**Estudio de los componentes principales por separado:**

El componente principal 1 explica el 52,8% de la varianza de los datos y se representa en los siguientes gráficos:



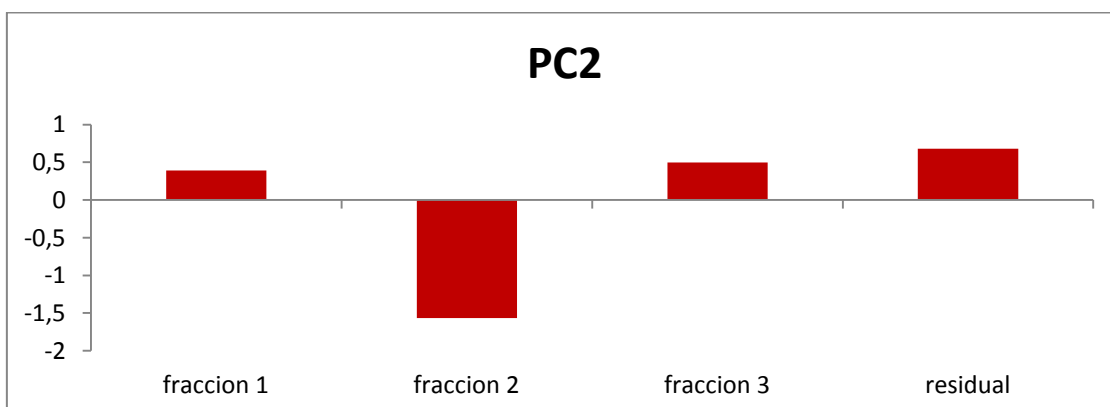


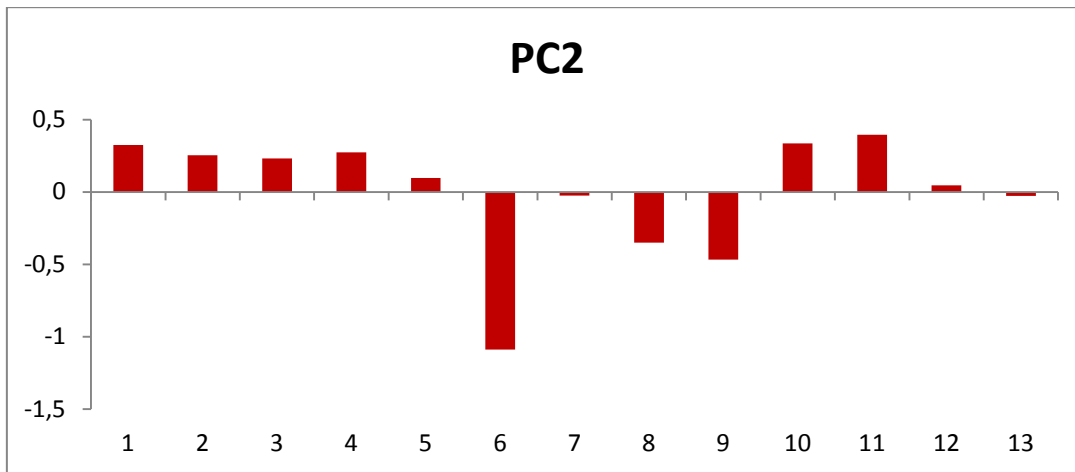
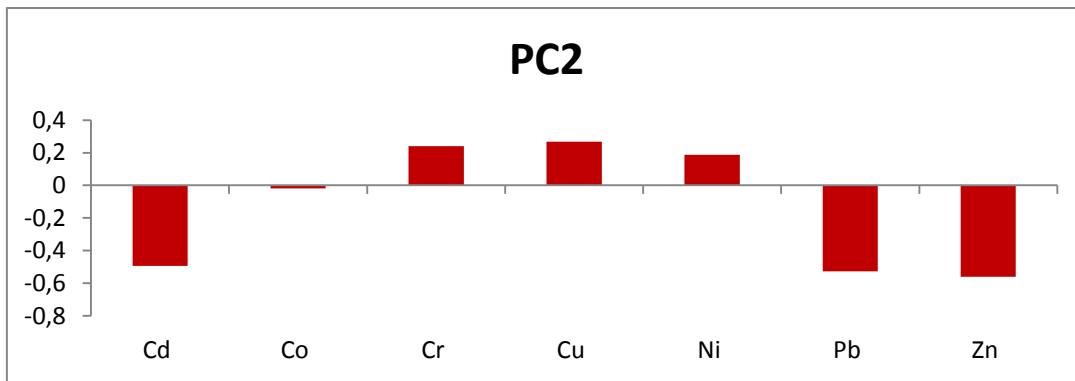


Gráfica 7-24: Componente principal 1 Medina del campo

Se obtiene una representación parecida excluyendo el Cadmio que se encuentra principalmente en la fracción 1 y en varios puntos de muestreo, el resto de metales de la misma manera que se encontraba en Tierra de Campos se encuentran en la fracción residual y en esta región localizados principalmente en los puntos de muestreo 1, 7 y 8.

El componente principal 2 explica el 21,6% de la varianza de los datos y se representa en los siguientes gráficos:

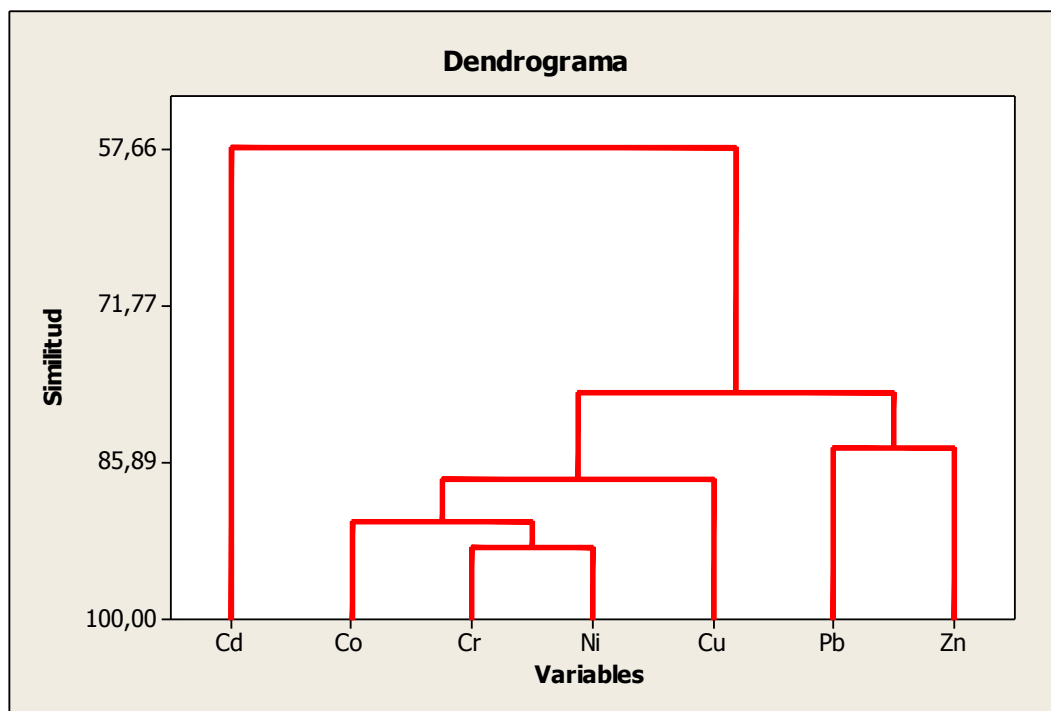




Gráfica 7-25: Componente principal 2 Medina del campo

Este segundo componente igual que en Tierra de Campos nos explica la parte correspondiente a la fracción 2, en la cual sigue apareciendo el plomo, pero esta vez con igual medida aparecen el Zinc y el Cadmio y ha desaparecido el Cobalto. Nos indica que la zona de muestreo número 6 está muy contaminada por estos metales.

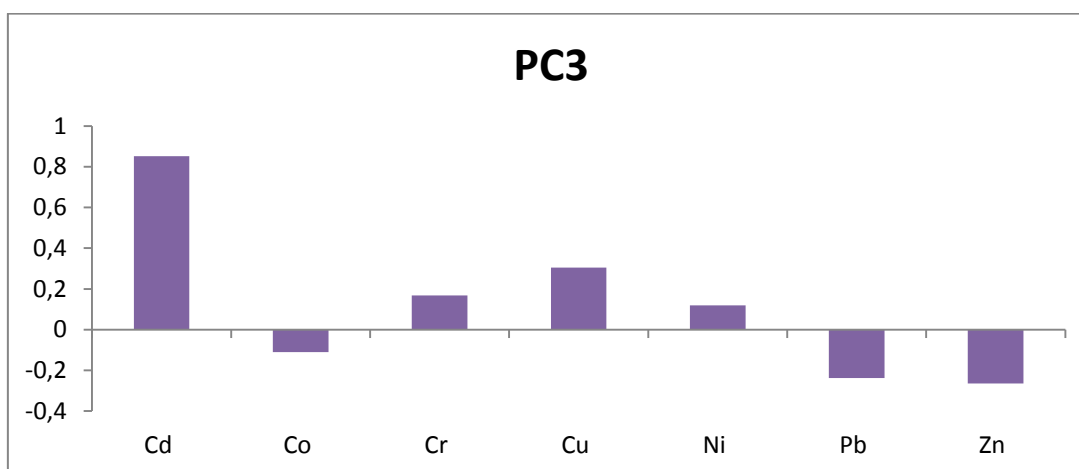
Análisis Cluster:

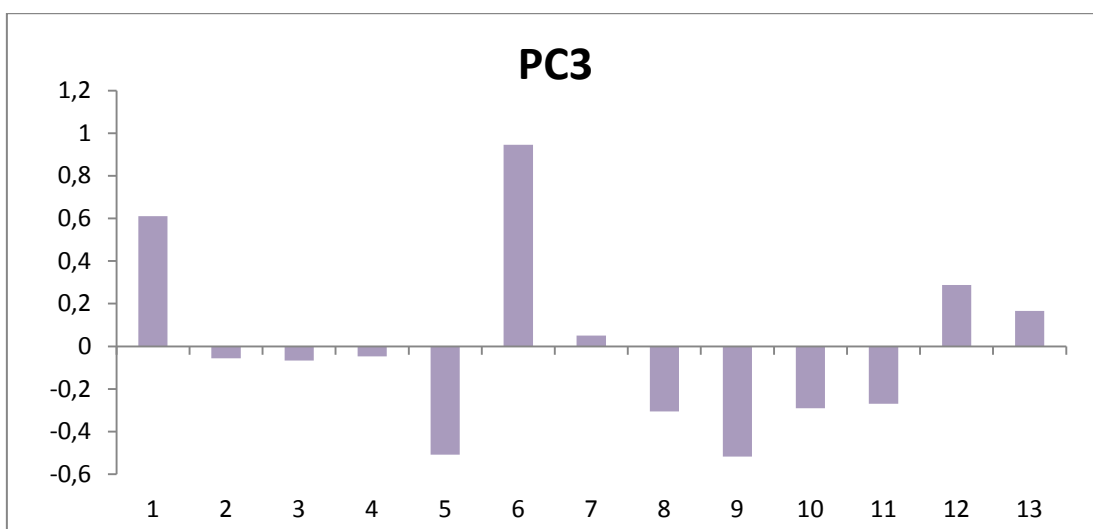
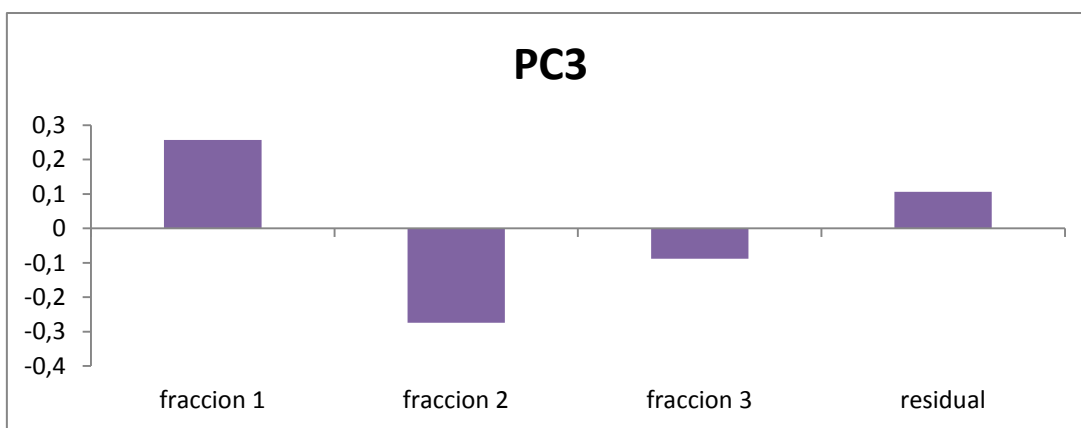


Gráfica 7-26: Dendrograma Medina del Campo

A diferencia de Tierra de Campos, se aprecian los 2 componentes principales claramente, el CP1 con los metales de Cobalto, Cromo, Níquel y Cobre, y el CP2 con el plomo y el zinc. A estos dos componentes habría que añadir la presencia de un tercer componente basado principalmente en Cadmio que no se agrupa con ninguno de los dos primeros.

Observando la tabla de cargas del tercer componente se obtiene que el Cadmio tiene una relación positiva de más de un 0,85 lo que indica que el tercer componente está muy ligado a la presencia de cadmio. Vamos a representar este componente por separado, para observar las zonas contaminadas principalmente por este componente y si existe alguna relación con otros metales en alguna fracción en concreto.





Gráfica 7-27: Componente principal 3 Medina del campo

El estudio del tercer componente nos explica un 12% de la varianza, y se centra principalmente en la concentración de Cadmio situado en la fracción 1 en los puntos de muestreo 1 y 6 principalmente. Este estudio lleva a pensar que ciertas zonas de Medina del Campo están contaminadas por este metal en concreto en altas concentraciones.

#### 7.4.1.3 MA-ACP en Medina del Campo y Tierra de Campos. Análisis en conjunto.

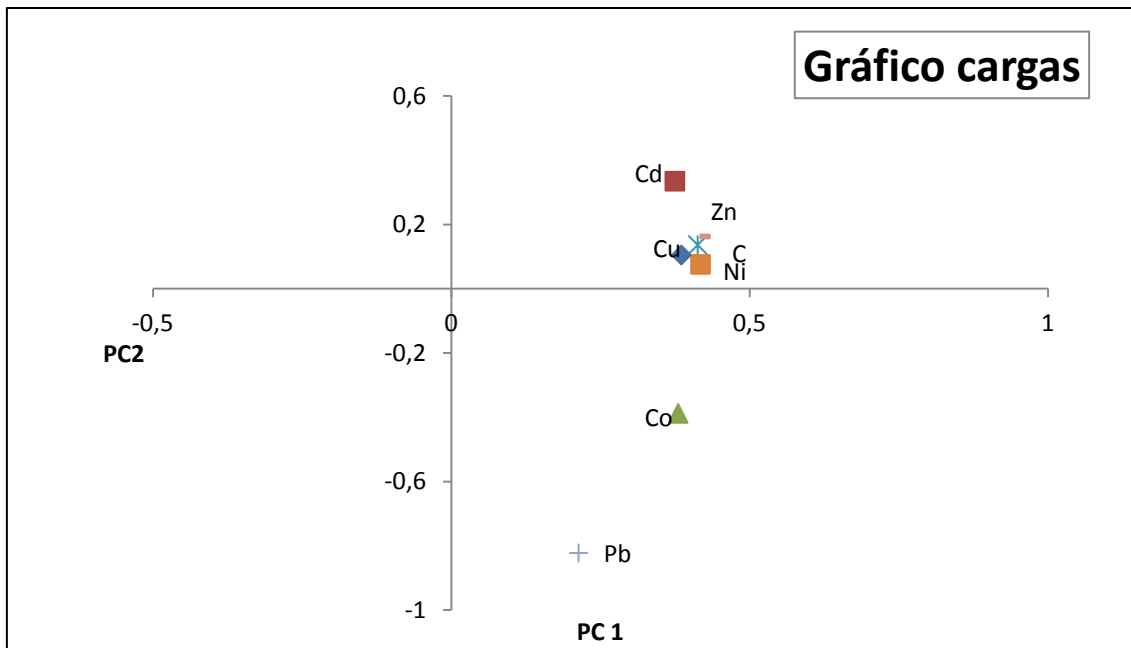
Con ayuda de Minitab16 se realizó un análisis de componentes principales obteniéndose los siguientes valores propios

Tabla 7-6 Tabla y gráfico de sedimentación de ACP en el análisis en conjunto

Valor propio	4,9578	1,0656	0,4340	0,2519	0,1537	0,0860	0,0509
Proporción	0,708	0,152	0,062	0,036	0,022	0,012	0,007
Acumulado	0,708	0,860	0,922	0,958	0,980	0,993	1,000

También se obtienen 2 componentes principales, que explican el 86% de la varianza total.

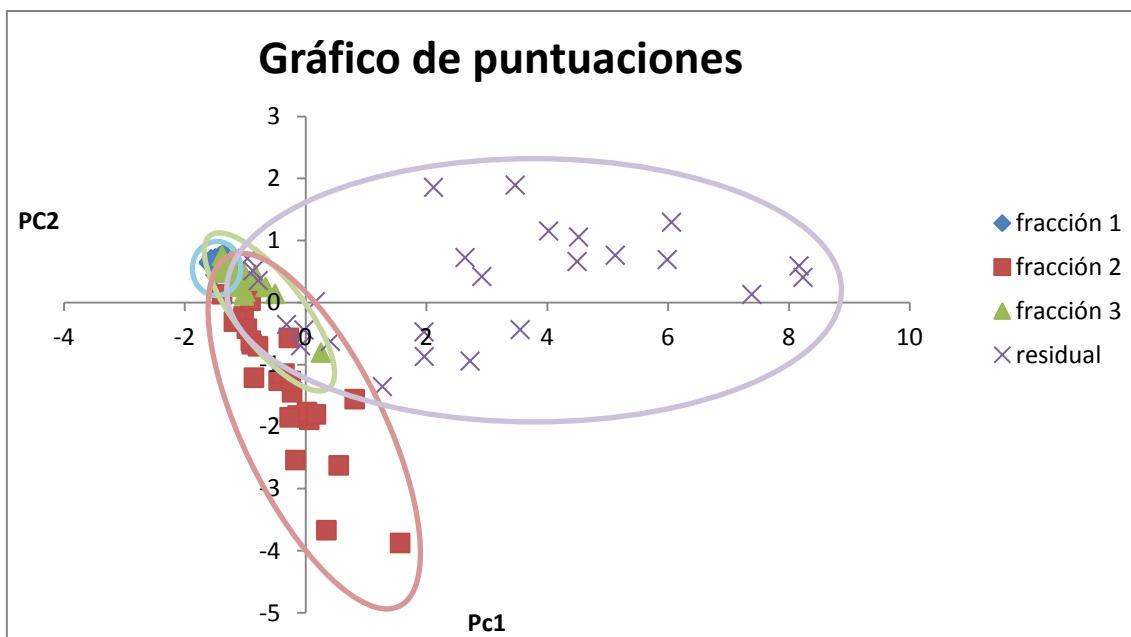
Gráfico de las cargas:



Gráfica 7-28 Gráfico de cargas del análisis en conjunto

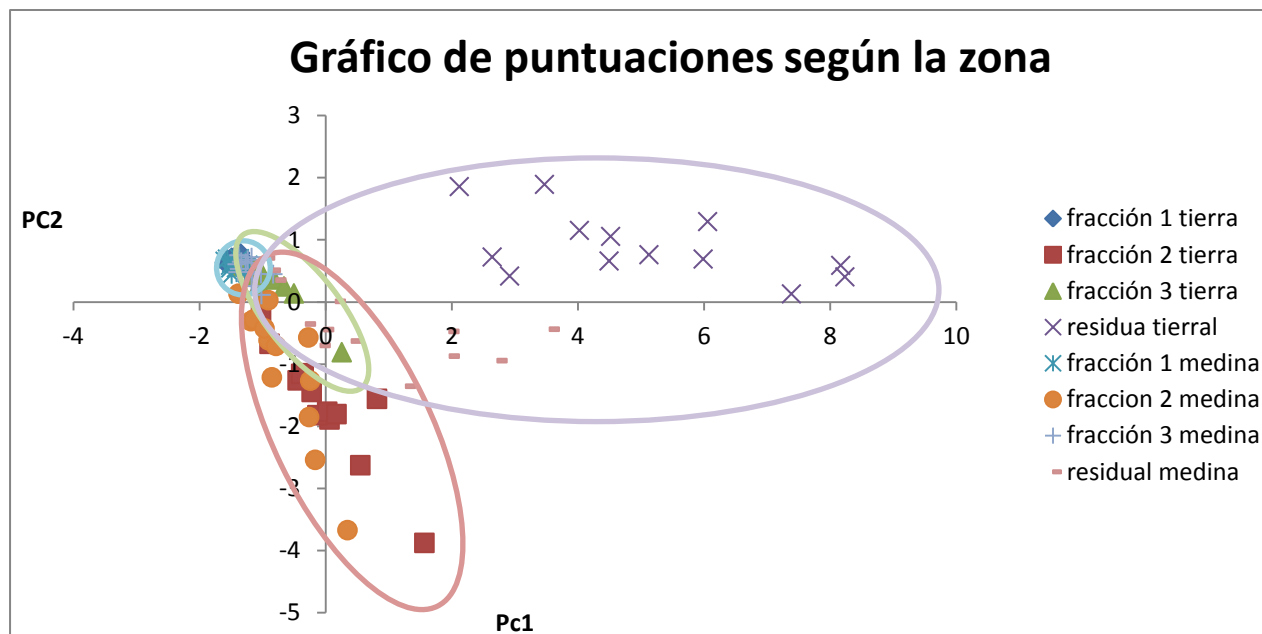
Se obtiene un gráfico de cargas similar en valores y en localización a Tierra de Campos.

Gráfico de puntuaciones:



Gráfica 7-29: Gráfico puntuaciones del análisis en conjunto

Se obtiene una mayor dispersión de los puntos principalmente en la fracción residual, en el resto de las fracciones los puntos se encuentran cercanos entre sí y bien localizados.

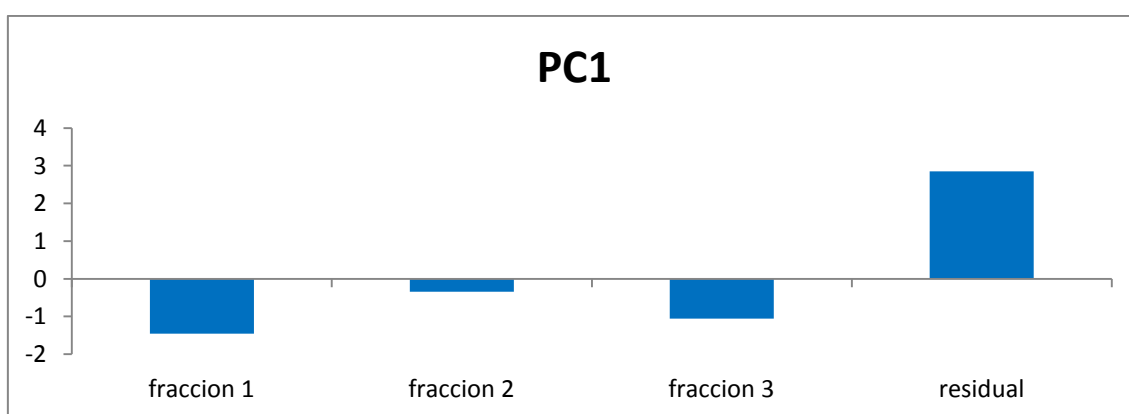


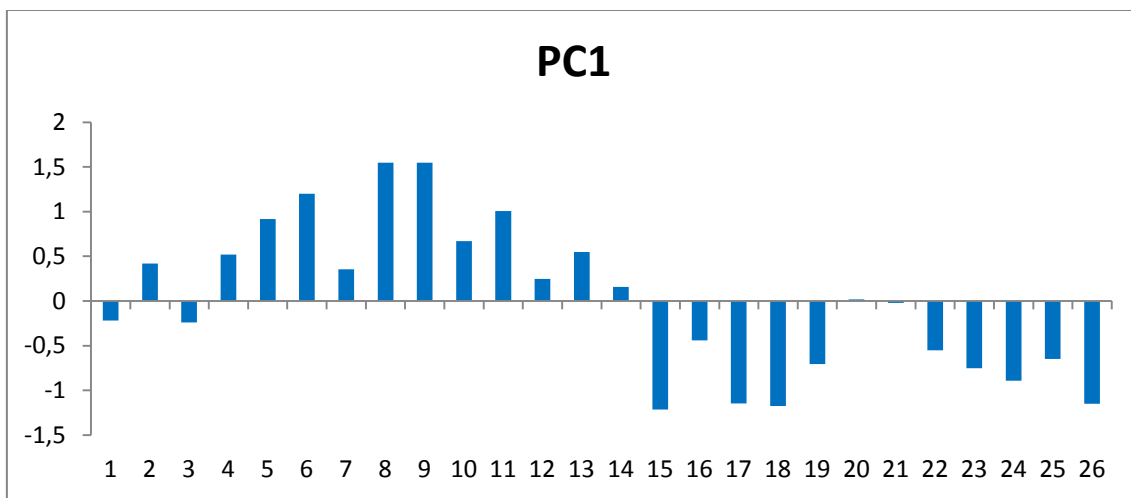
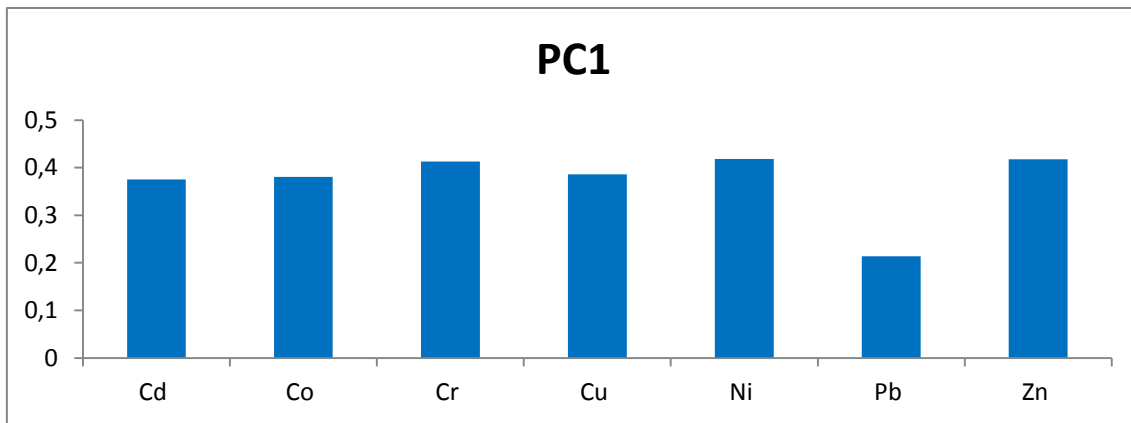
Gráfica 7-30: Gráfico de puntuaciones según la zona del análisis en conjunto

La principal diferencia que se aprecia en este gráfico es la disposición de los puntos en la fracción residual, ya que para Tierra de Campos todos los valores de la fracción residual del segundo componente principal son positivos, para Medina del Campo son mayoritariamente negativos. También se puede observar que la fracción dos en Tierra de Campos obtiene valores mayores en el componente principal uno que los valores en Medina del Campo.

**Estudio de los componentes principales por separado:**

El componente principal 1 explica el 70,8% de la varianza de los datos y se representa en los siguientes gráficos:

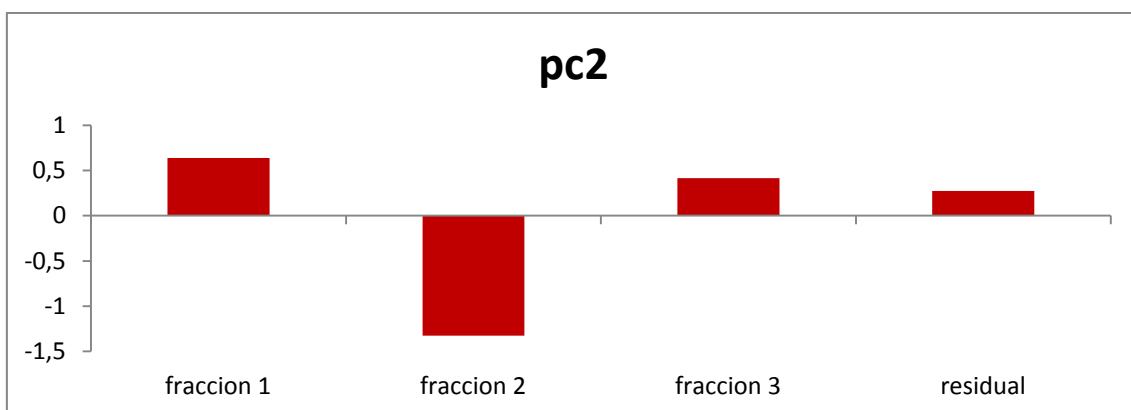


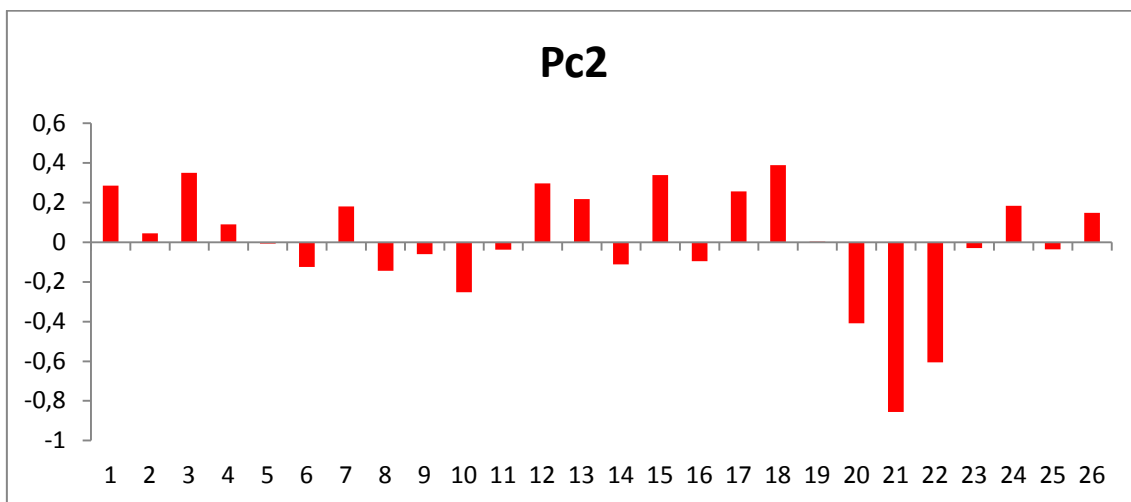
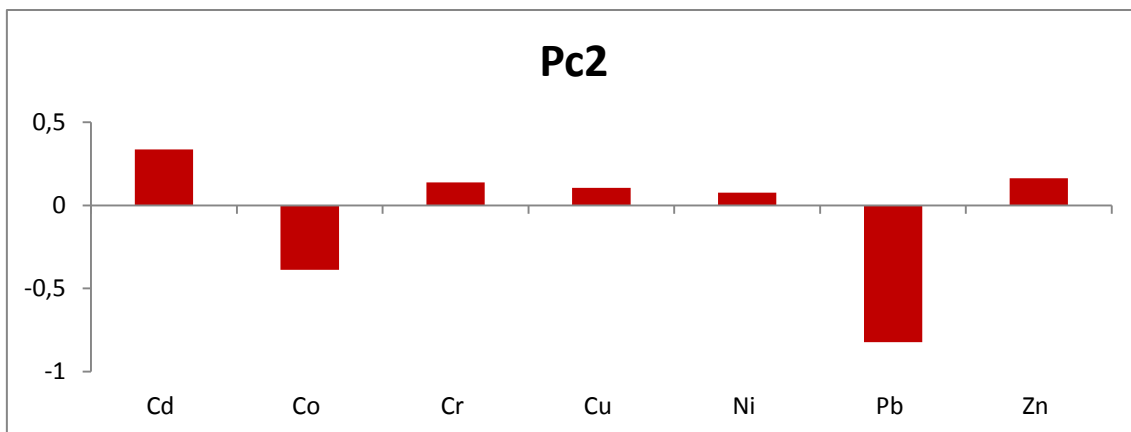


Gráfica 7-31: Componente principal 1 análisis conjunto

En este primer componente se ve claramente la distinción de las zonas de muestreo de Tierra de Campos y Medina del Campo, los 13 primeros puntos de muestreo corresponden a Tierra de Campos con valores positivos para todos los metales (en menor cantidad el plomo) y situados en la fracción residual. Los puntos de muestreo del 14 a 26 corresponden a Medina del Campo y se relacionan con el resto de las fracciones.

El segundo componente principal explica el 15,2% de la varianza de los datos y se representa en los siguientes gráficos:



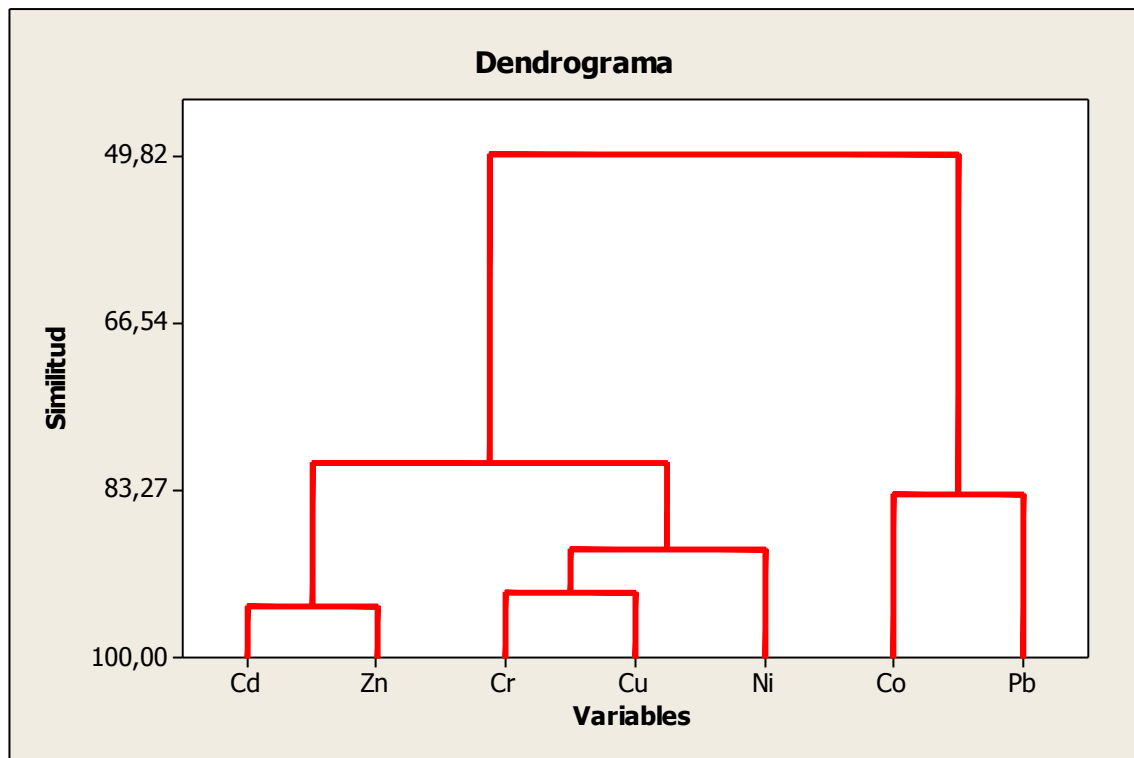


Gráfica 7-32: Componente principal 2 análisis conjunto

Este componente nos indica la presencia en la fracción 2 de los metales Plomo y Cobalto principalmente en zonas de Medina del Campo, indicando la contaminación de estos metales en estos puntos de muestreo.

Análisis Cluster de las variables:

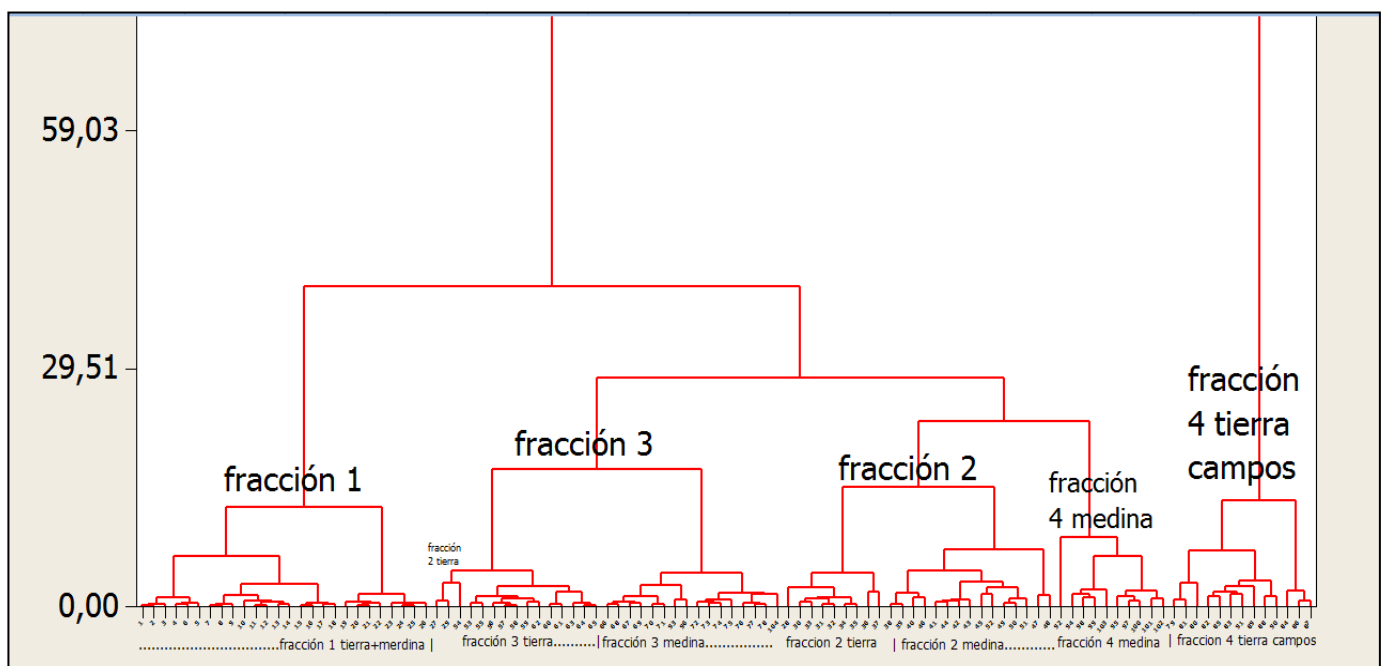




Gráfica 7-33: Dendrograma del análisis en conjunto

Se observa el segundo factor claramente con los metales plomo y cobalto presentes en la segunda fracción. No se ha estudiado, pero el tercer componente es la relación fuerte que hay entre los metales Cromo y Cobre entre sí y cadmio y zinc con una correlación negativa.

Análisis Clúster de las observaciones:



Gráfica 7-34: Dendrograma de las observaciones del análisis en conjunto.



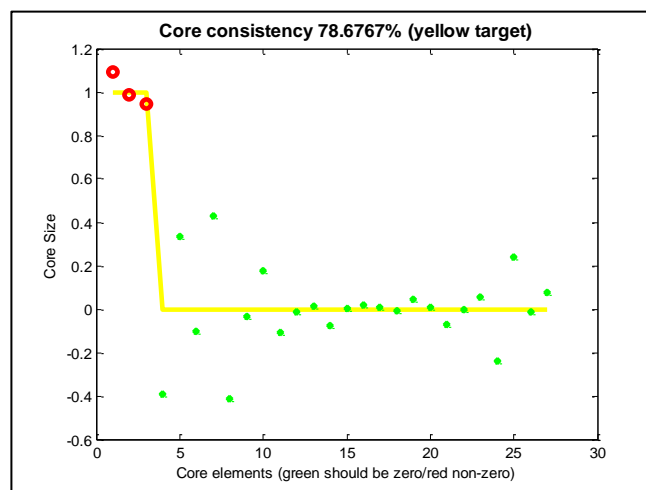
Sorprende que la fracción 4 de Tierra de Campos esté tan aislada del resto. También es llamativo el grado de similitud de la fracción 2 de ambos lugares con la fracción 4 de Medina del Campo, poseen aproximadamente la misma similitud que las fracciones. Para terminar, resaltar la semejanza entre dos muestras de la fracción 2 de Tierra de Campos con el resto de muestras de la fracción 3 de Tierra de Campos.

## 7.4.2 Aplicación PARAFAC

### 7.4.2.1 PARAFAC en Tierra de Campos:

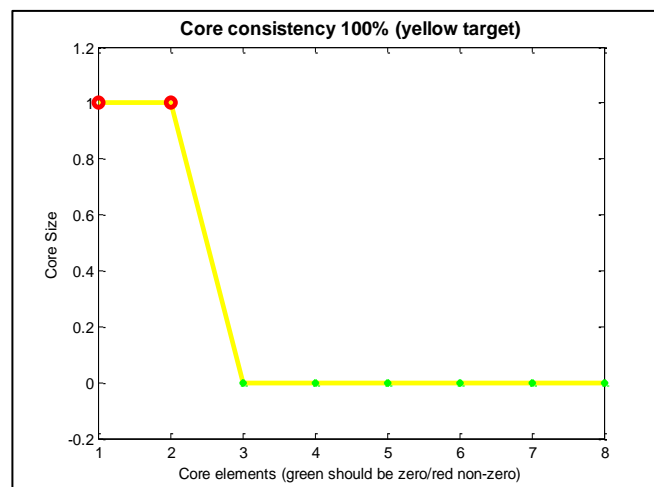
Con ayuda de Matlab se introdujo la matriz de datos estandarizados, ofreciendo análisis de los posibles factores para un análisis PARAFAC.

Se realizó un análisis para 3 factores, pero el resultado no era consistente.



Gráfica 7-35: Nivel de consistencia PARAFAC 2 factores muestras de suelo

Por lo tanto, se estudió un sistema con 2 factores que sí era consistente explicando el 90,9594 % de la varianza.

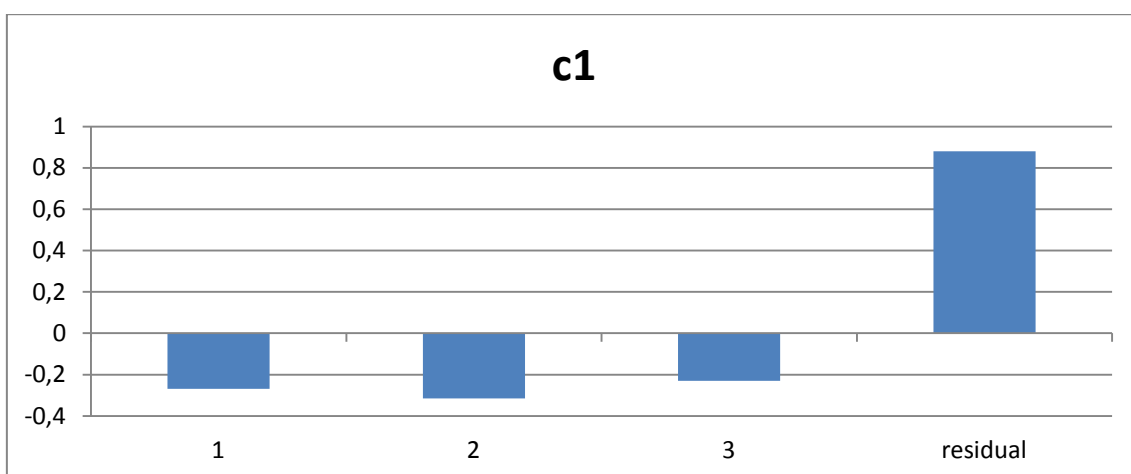
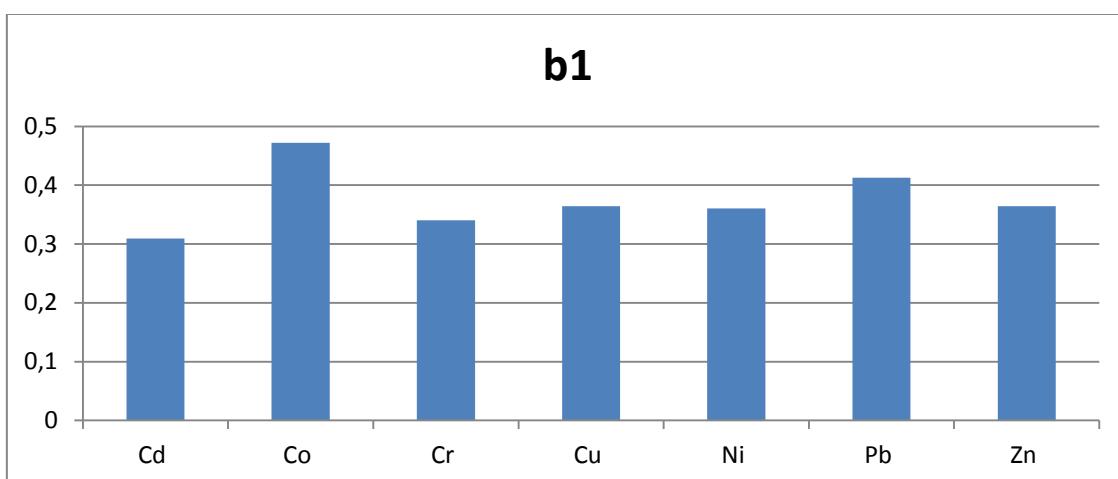
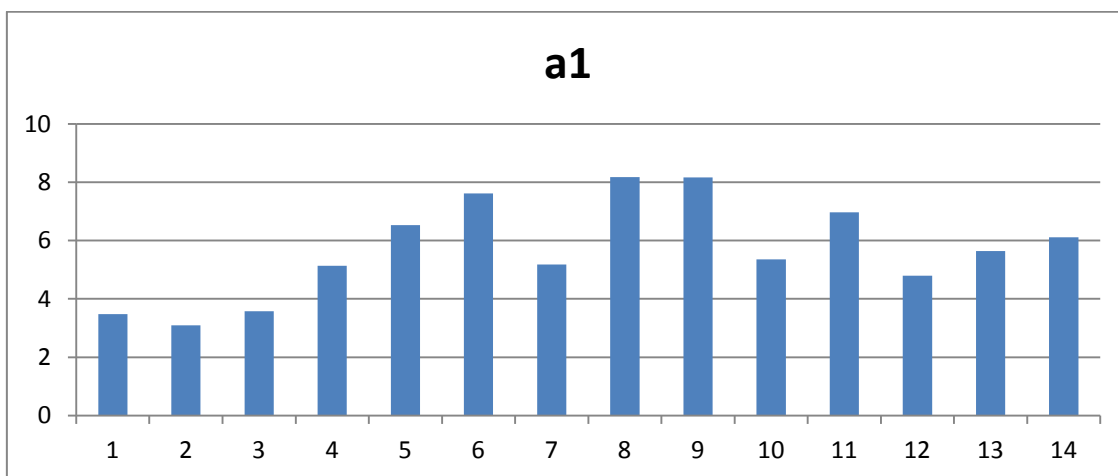


Gráfica 7-36: Nivel de consistencia PARAFAC 3 factores muestras de suelo



Se obtuvieron los siguientes gráficos para un sistema con 2 factores:

Para el primer factor:

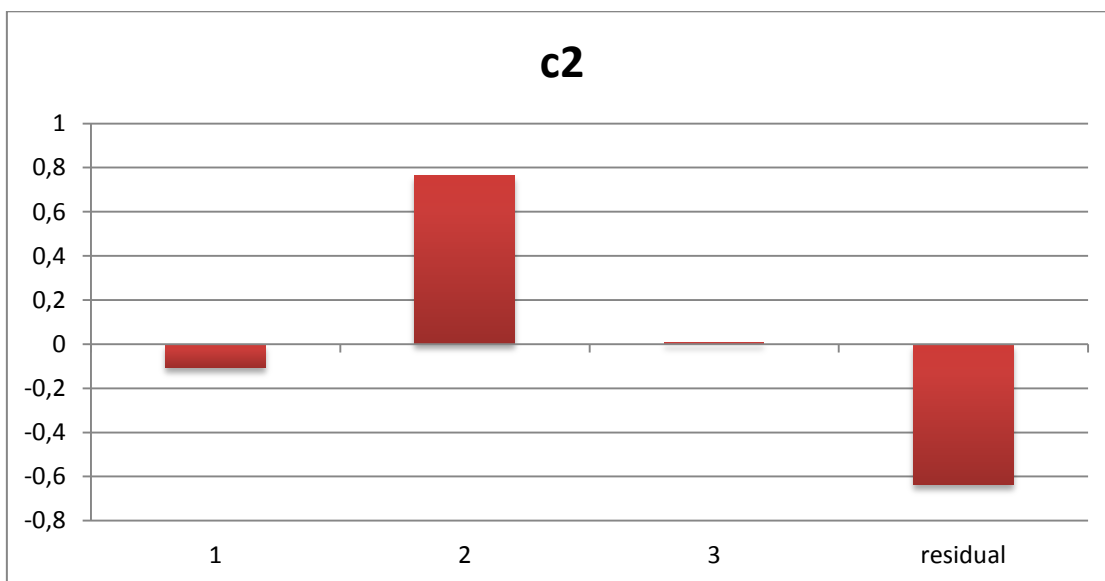
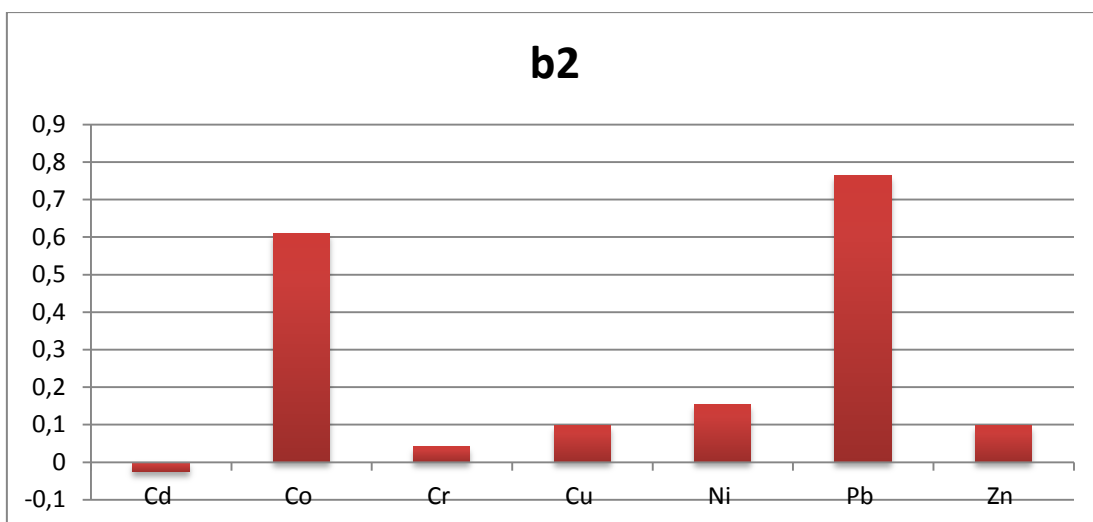
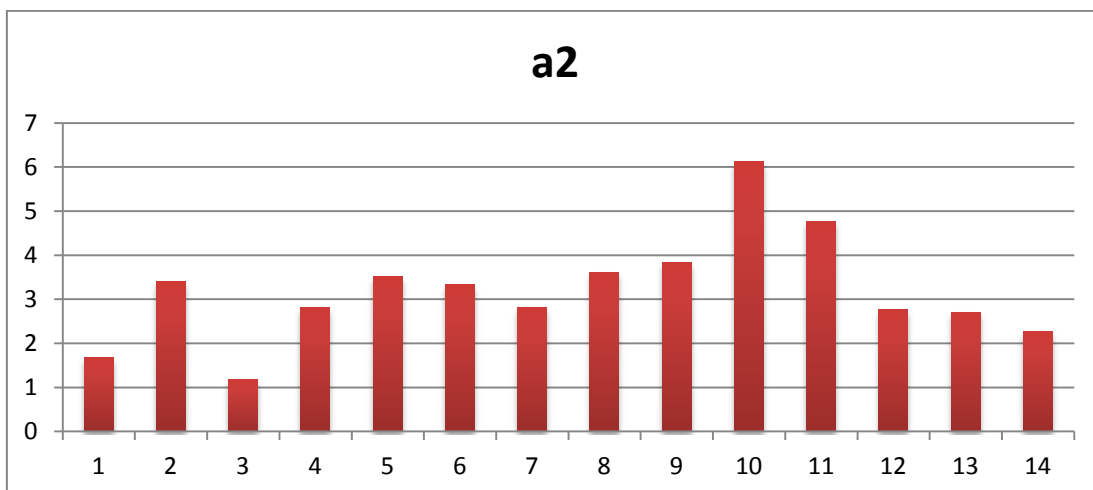


Gráfica 7-37: PARAFAC primer factor Tierra de Campos

Este primer factor nos indica la presencia de todos los metales en la fracción residual, resalta la mayor presencia de cobalto y plomo.



Para el segundo factor se obtuvo lo siguiente:



Gráfica 7-38: PARAFAC segundo factor Tierra de Campos

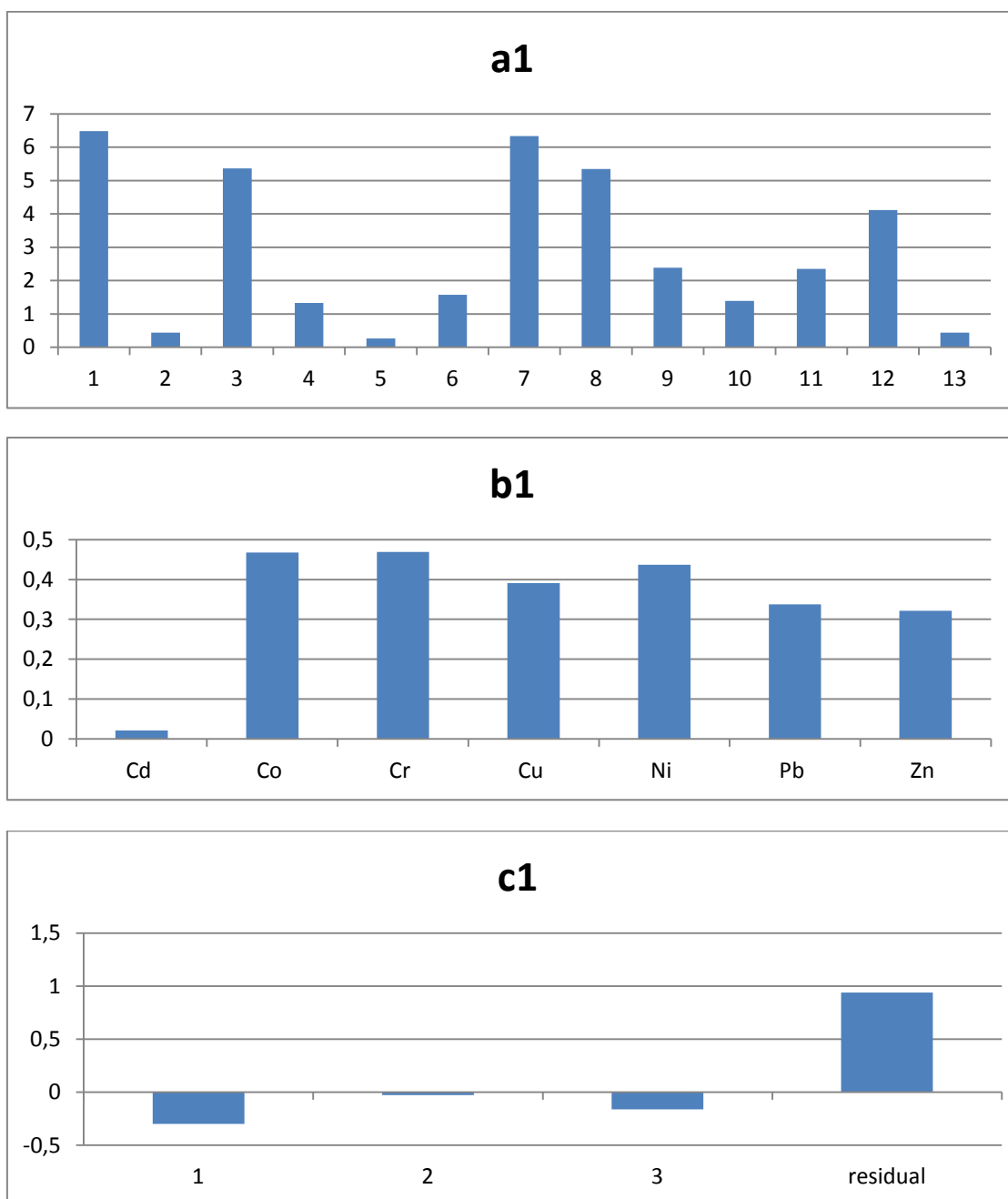


Nos indica la presencia de cobalto y plomo en la fracción 2, principalmente en la muestra 10. En ambos factores resalta la presencia de Cobalto y plomo tanto en la fracción residual como en la fracción 2, indicando que esta zona pueda estar contaminada por estos metales.

#### 7.4.2.2 PARAFAC en Medina del Campo:

Un análisis con 3 factores es inconsistente, por lo tanto se vuelve a realizar un PARAFAC con 2 factores explicando un 63,8674% de la varianza total de los datos.

Para el primer factor:

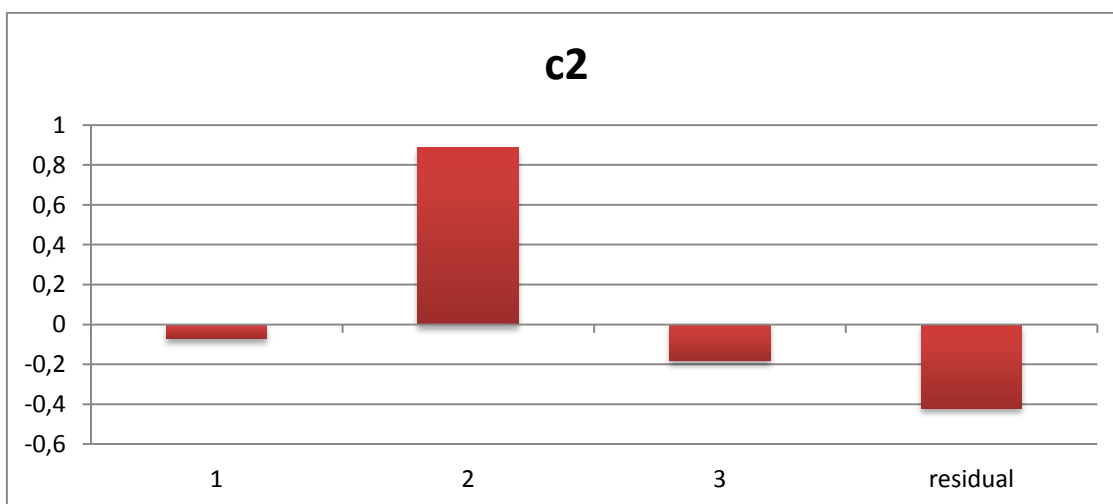
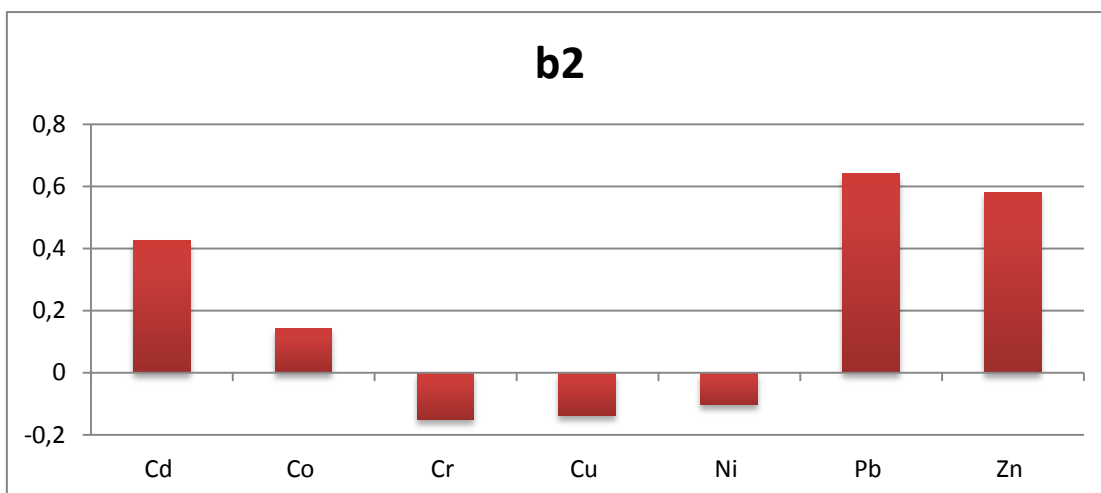
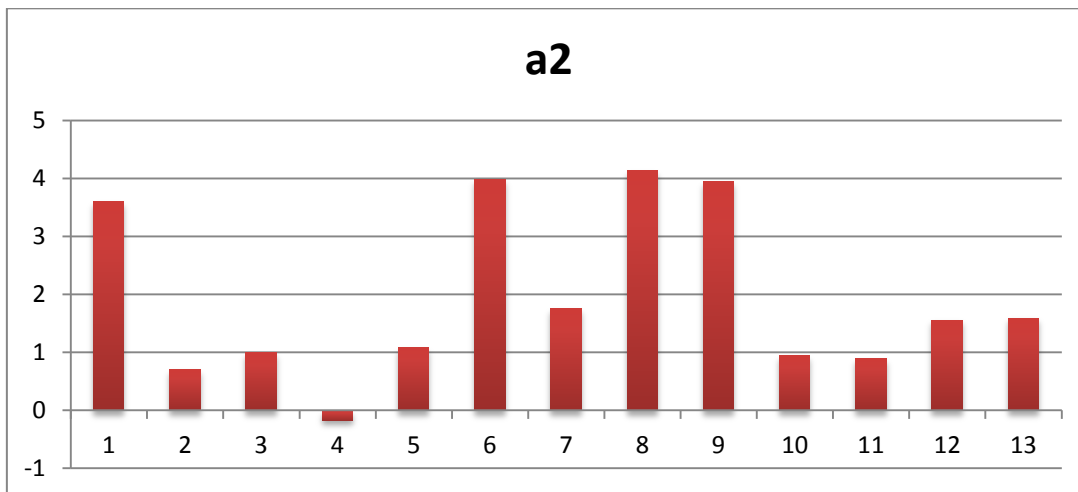


Gráfica 7-39: PARAFAC primer factor Medina del Campo



Como en Tierra de Campos, este primer factor explica la presencia de todos los metales en la fracción residual, a diferencia de Tierra de Campos, no se ha encontrado Cadmio en la fracción residual de Medina del Campo, indicando que este metal se encuentra en altas proporciones principalmente en la fracción 1.

Para el factor 2:



Gráfica 7-40: PARAFAC segundo factor Medina del Campo

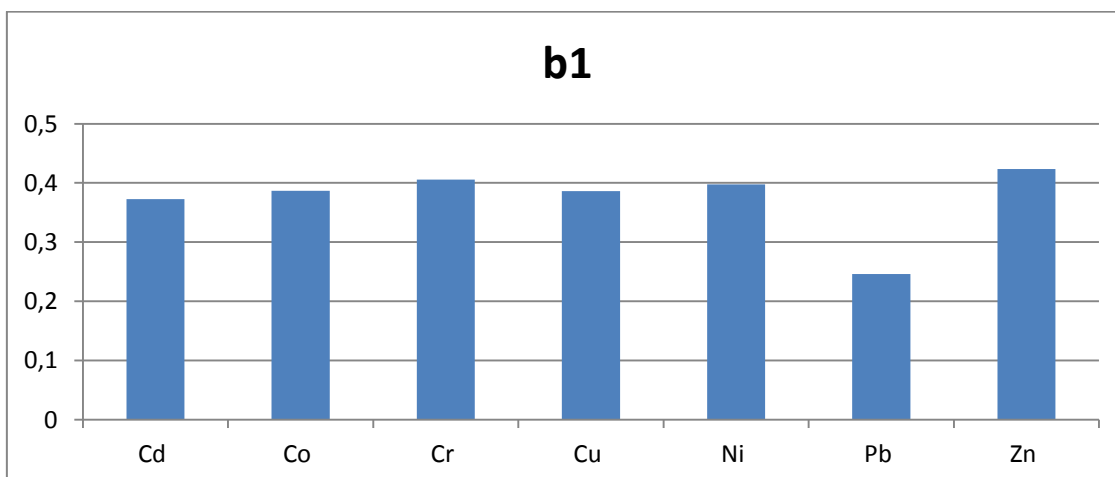
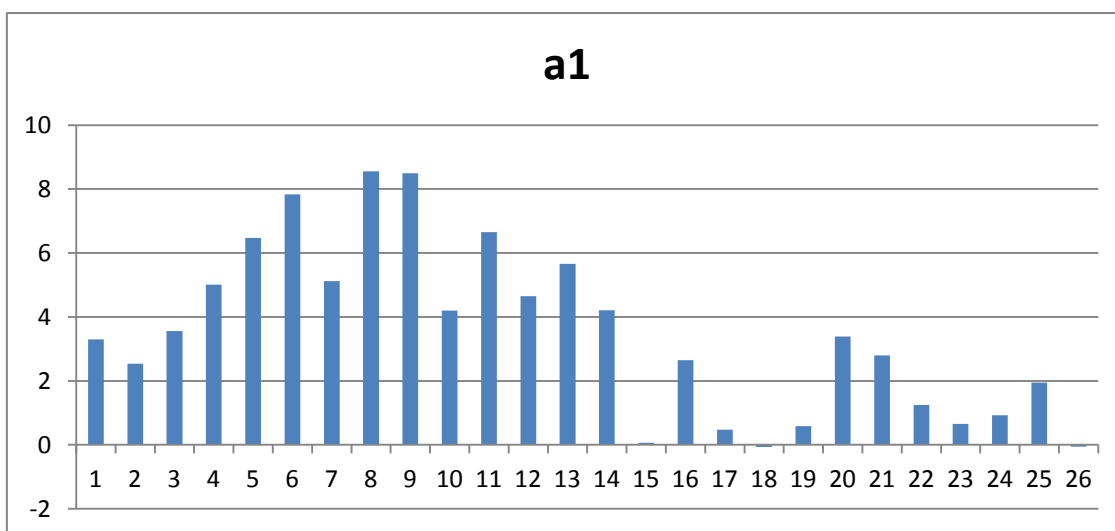


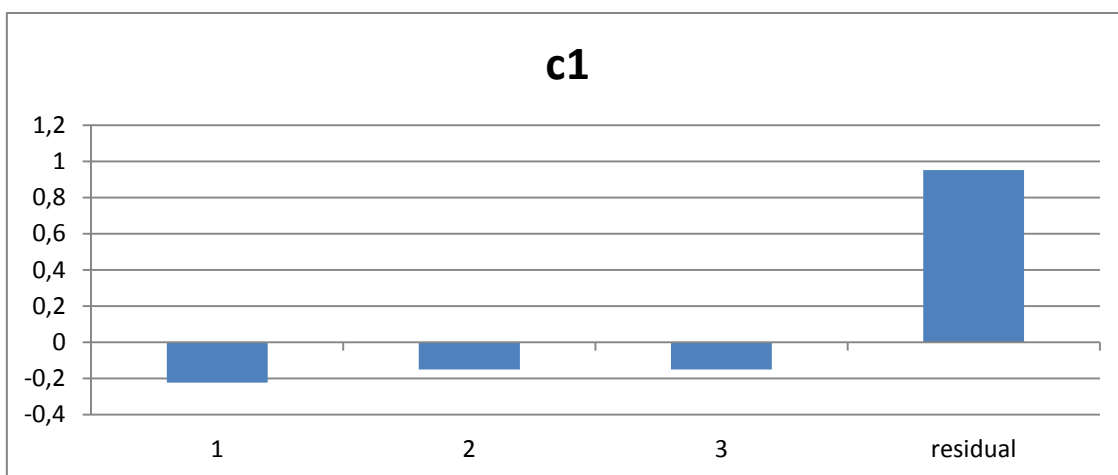
Como en Tierra de Campos, el factor 2 nos indica la presencia de metales en la fracción 2, en esta ocasión resaltan los metales de Plomo, Zinc y Cadmio en 4 puntos de muestreo, indicando que Medina del Campo está contaminada principalmente por estos metales.

#### 7.4.2.3 PARAFAC del estudio de Tierra de Campos y Medina del Campo:

En esta ocasión la matriz tridimensional es más grande, ya que en el primer eje lo forman 26 puntos de muestreo de la suma de los puntos de los 2 lugares. Aun así también se obtuvo un estudio con 2 factores explicando una variación del 76,0563%, ya que 3 factores era inconsistente.

Estudio para el primer factor:

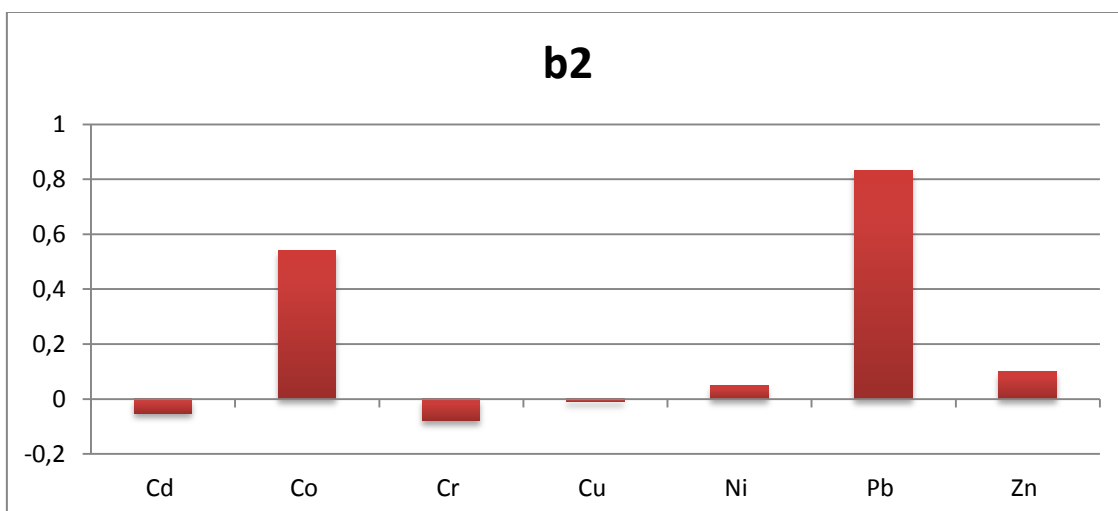
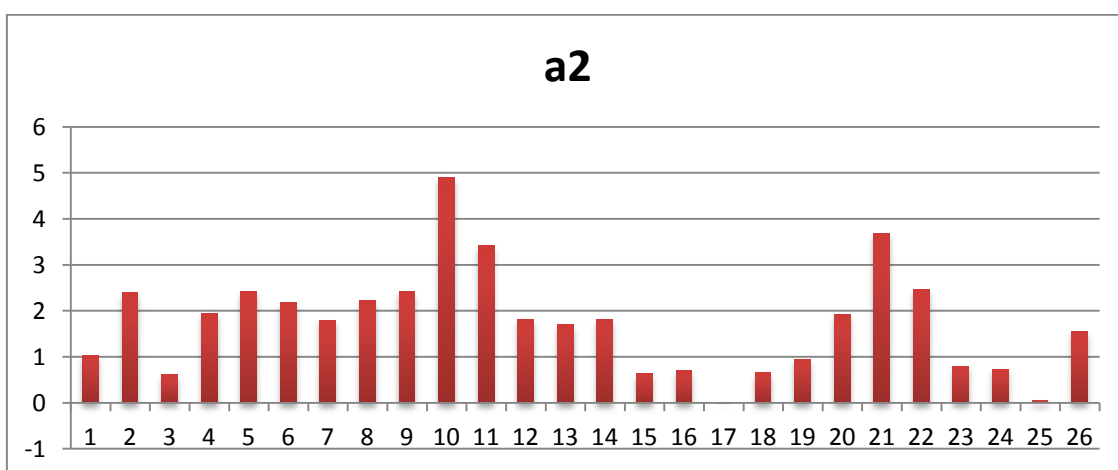




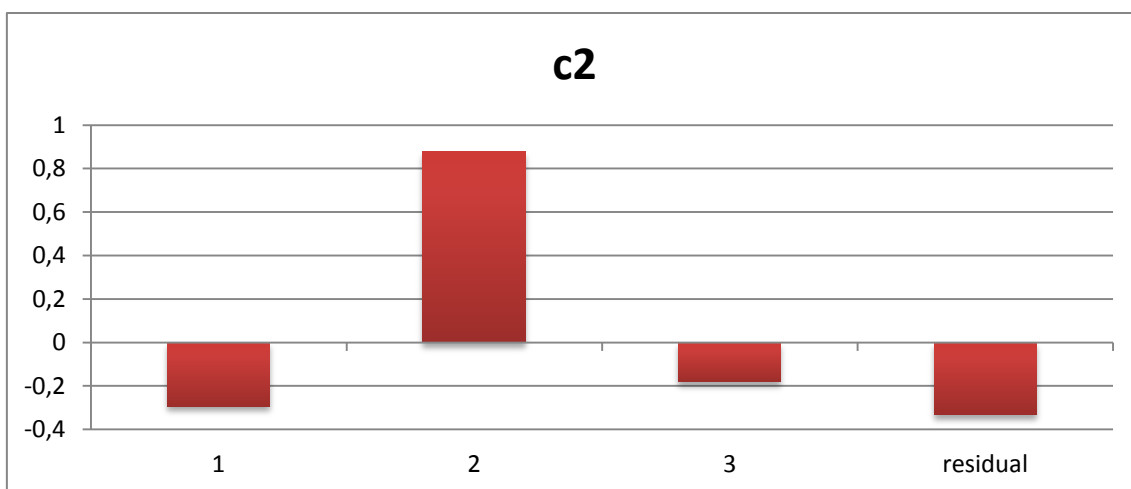
Gráfica 7-41: PARAFAC primer factor análisis conjunto

Como siempre este primer factor nos indica la presencia de los metales en la fracción residual resaltando, que en esta fracción, los 13 primeros puntos de muestreo correspondientes a Tierra de Campos es mayor que en Medina del Campo.

Para el segundo factor:







Gráfica 7-42: PARAFAC segundo factor análisis conjunto

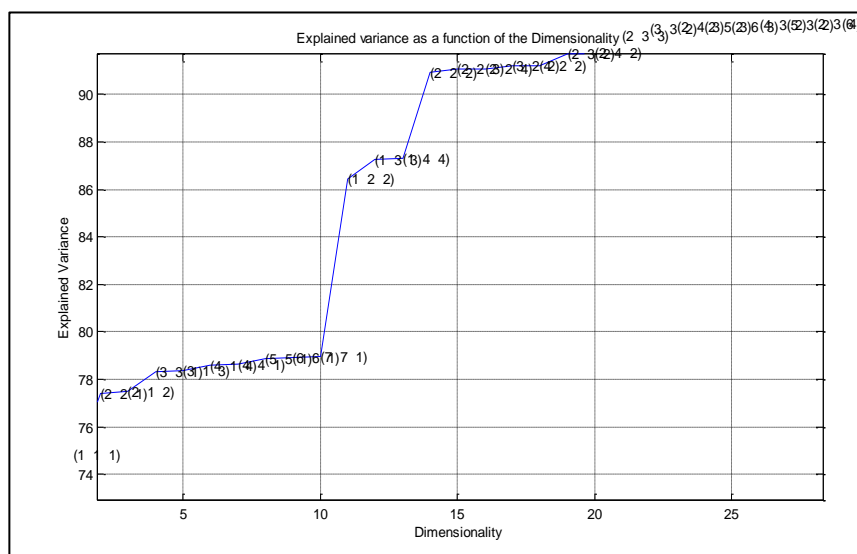
Igual que los estudios por separado, este segundo factor explica la presencia de metales pesados en la fracción 2, indicando altas concentraciones de Plomo y Cobalto en puntos de muestreo de Tierra de Campos como Medina del Campo, indicando que en ambos lugares hay contaminación por estos metales.

### 7.4.3 Aplicación Tucker3.

#### 7.4.3.1 Tucker 3 en Tierra de Campos:

Una vez realizado el estudio con PARAFAC vamos hacer un análisis Tucker3 para reducir la dimensionalidad de la matriz y poder sacar conclusiones a través de un estudio más sencillo.

Para ello, con ayuda de Matlab, se hizo un estudio de la varianza explicada en función de la dimensionalidad obteniéndose el siguiente gráfico:



Gráfica 7-43: Posibles modelos Tucker3 Tierra de Campos

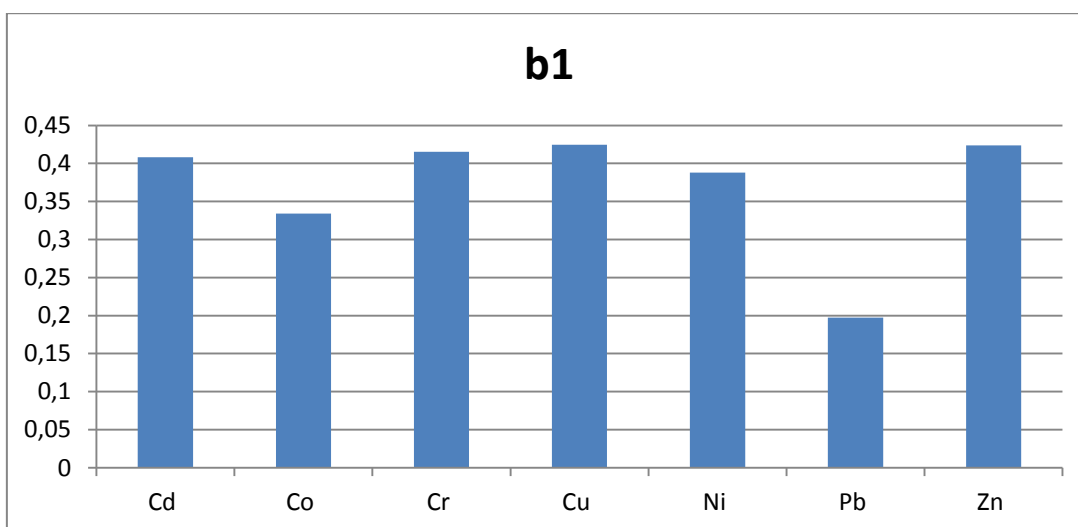
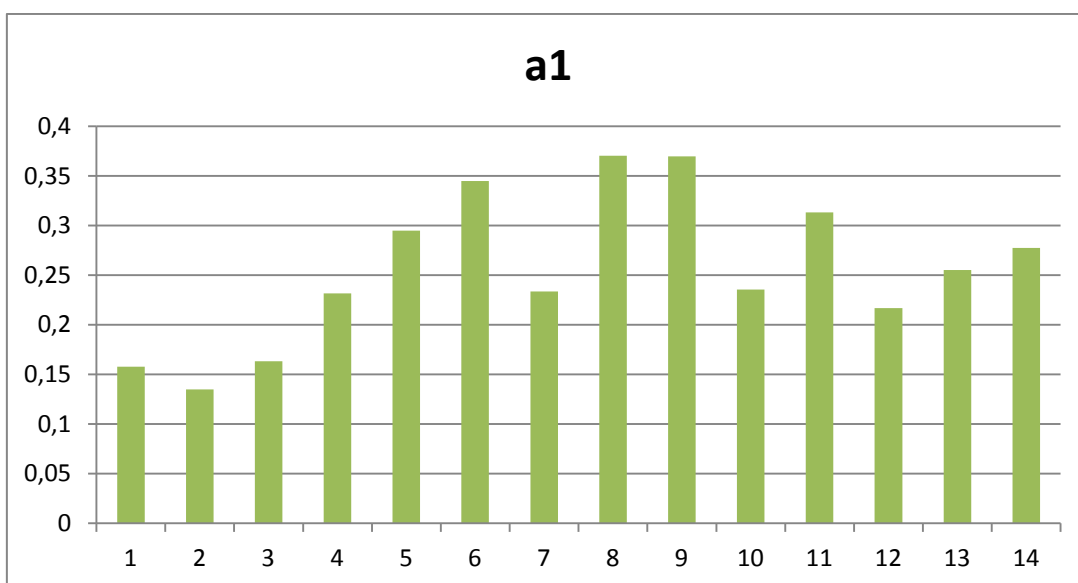


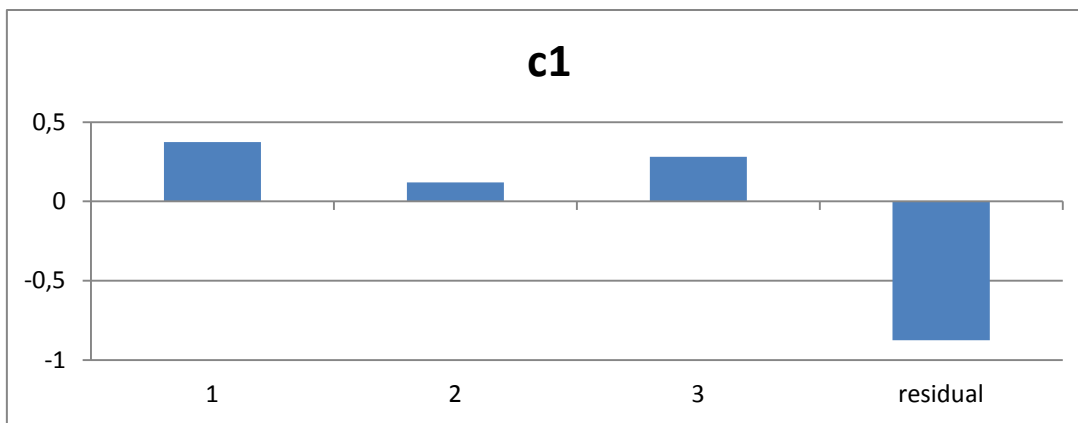
Se observa que la mejor matriz es la (1,2,2) ya que reducimos en uno la dimensionalidad con respecto a los factores de PARAFAC y reduce muy poco la varianza explicada (91% con PARAFAC y 87% con Tucker3). Vamos a estudiar este modelo.

Se obtiene la matriz G siguiente:

$$G(:, :, 1) = \begin{matrix} -16.9326 & 0.0000 \end{matrix} \quad G(:, :, 2) = \begin{matrix} 0.0000 & 6.7867 \end{matrix}$$

Se comprueba que es una matriz superdiagonal, por lo tanto no hay problemas para llevar a cabo este modelo. Vamos a estudiar primero el modelo ( 1,1,1 ) con una matriz G de valor -16.9326

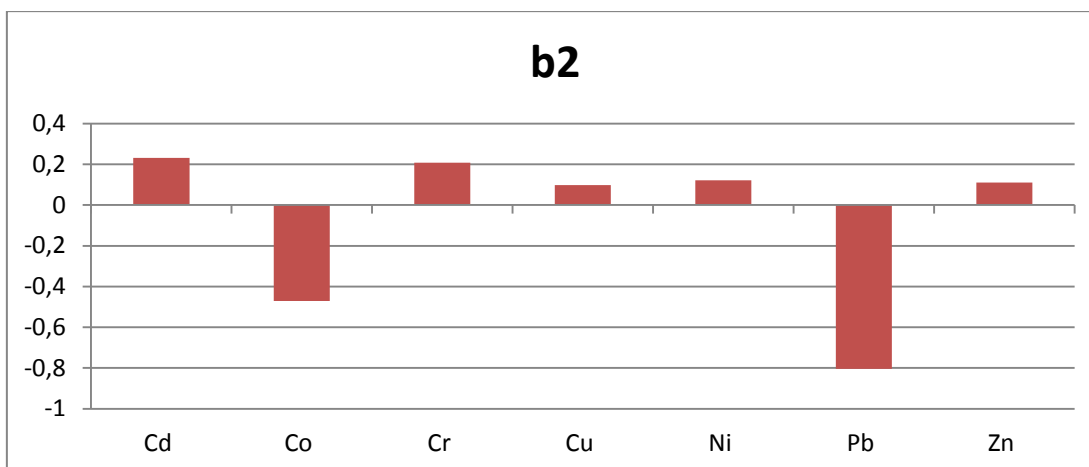
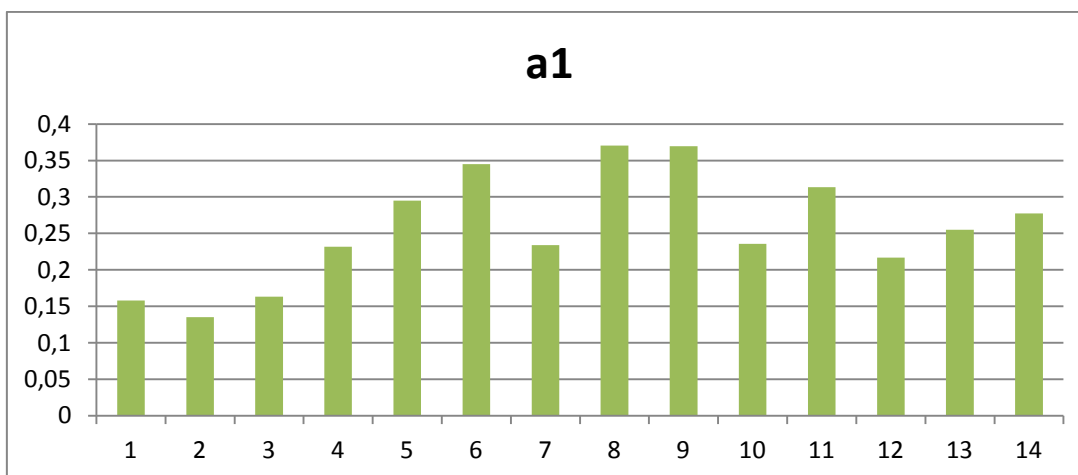


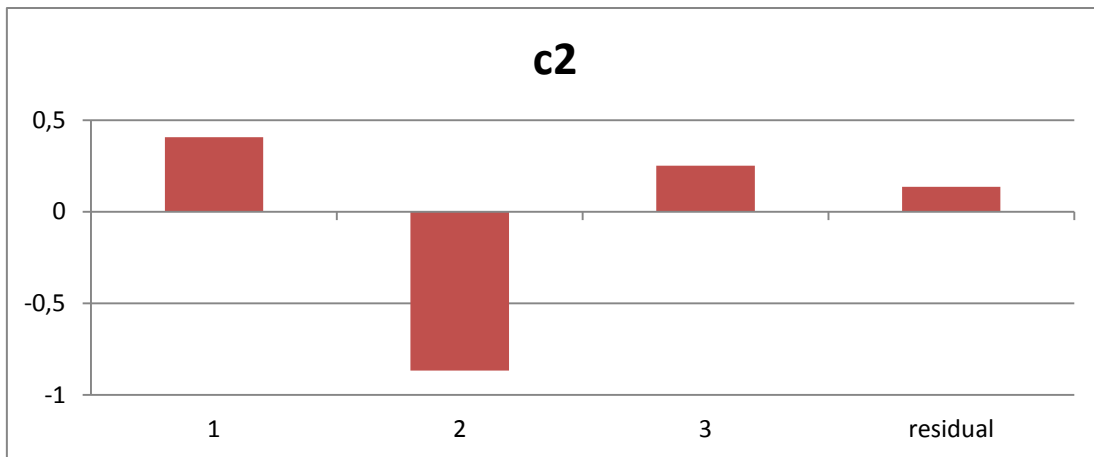


Gráfica 7-44: Tucker3 (1,1,1) Tierra de Campos

Nos indica como en el estudio con PARAFAC los metales en la fracción residual, resalta análogamente que el plomo es el metal con valor más pequeño.

Modelo (1,2,2) con valor de la matriz G 6.7867



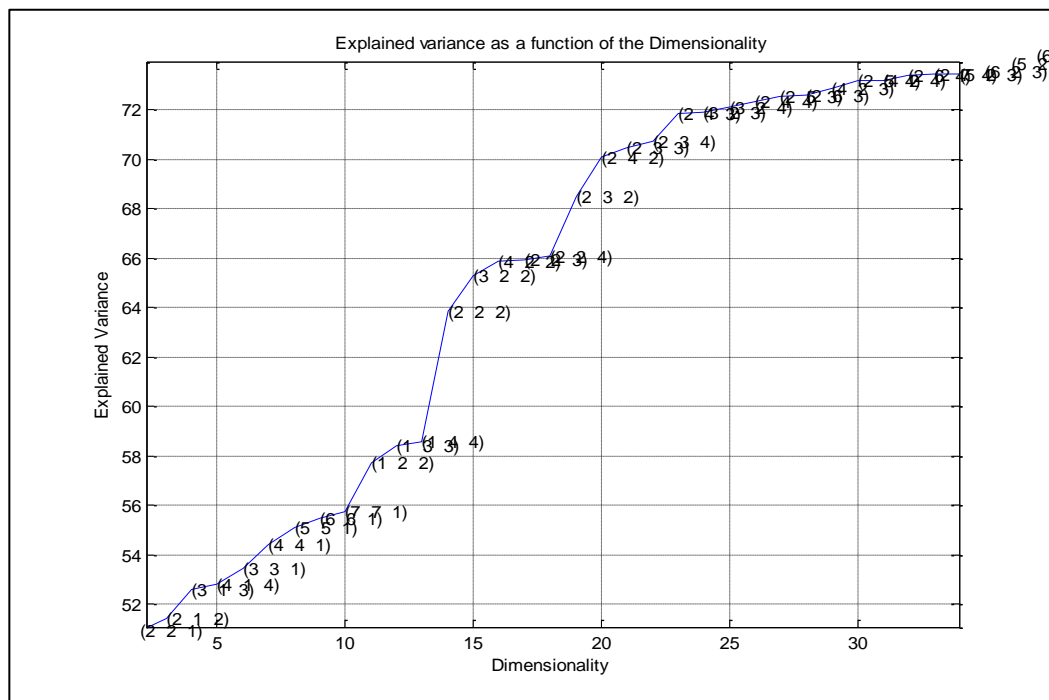


Gráfica 7-45: Tucker3 (1,2,2) Tierra de Campos

Se llega a las mismas conclusiones que con el estudio PARAFAC, este segundo modelo nos indica que metales se encuentran principalmente en la fracción 2 y son el plomo y el cobalto

#### 7.4.3.2 Tucker 3 en Medina del Campo:

De la misma manera que en Tierra de Campos se hace un estudio con todos los posibles modelos a estudiar obteniendo el siguiente gráfico:



Gráfica 7-46: Posibles modelos Tucker3 Medina del Campo

El modelo más claro sería el (2,2,2) pero éste sería el modelo PARAFAC de 2 factores, por lo tanto vamos a coger el (1,2,2) que aunque reduzca la varianza explicada quizá se lleguen a las mismas conclusiones reduciendo su dimensionalidad. También se podría estudiar el modelo (2,3,2) pero su matriz G no es superdiagonal.

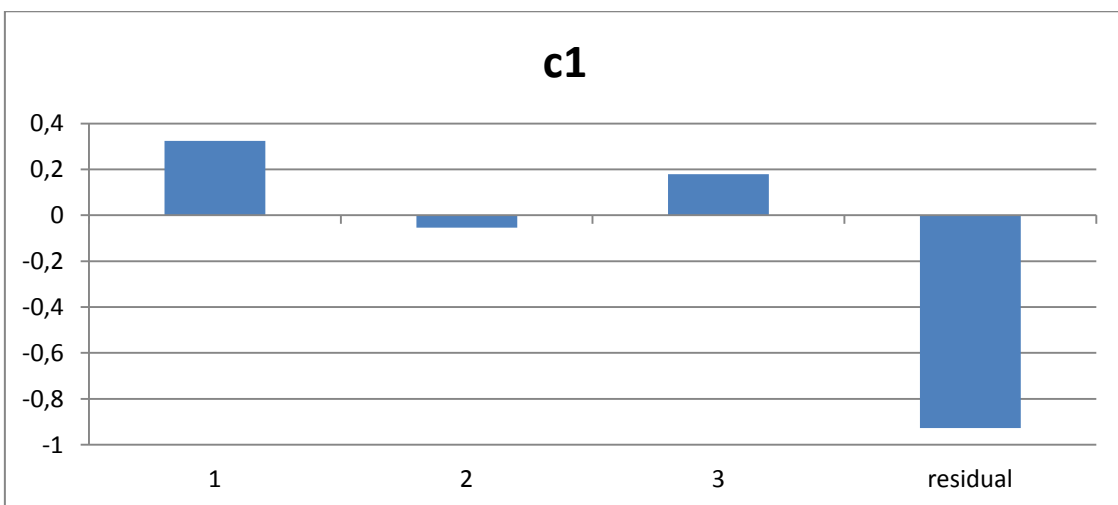
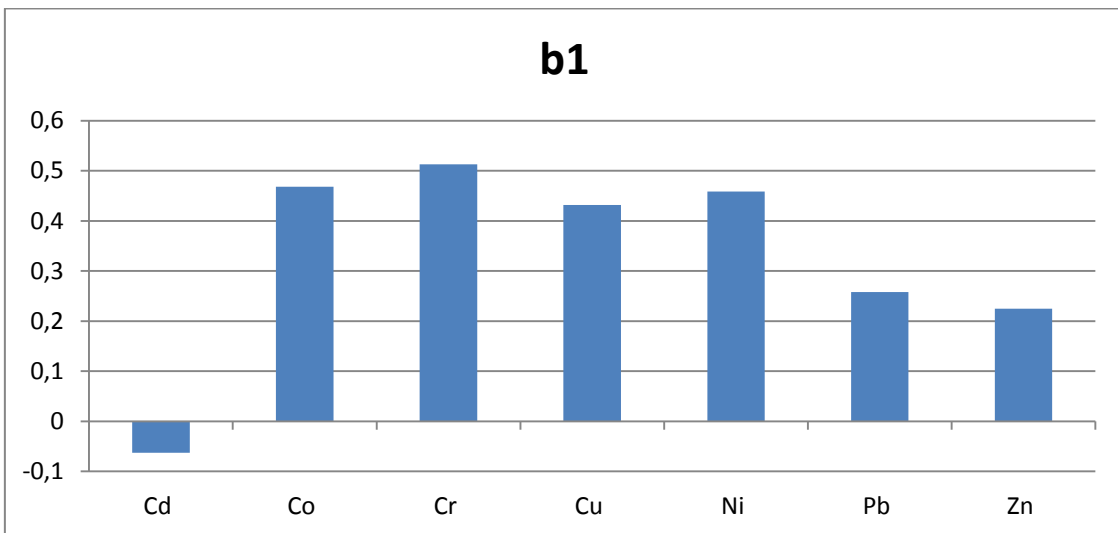
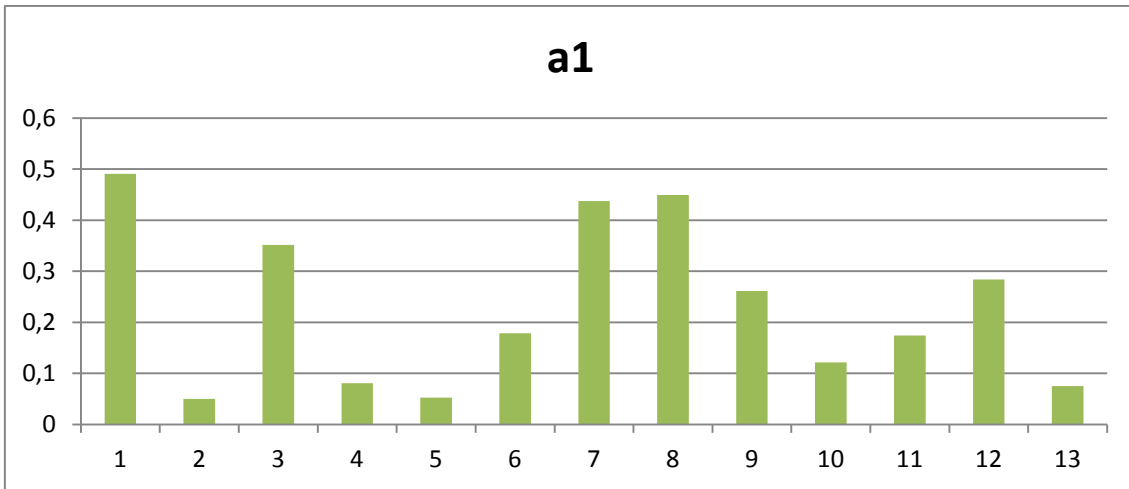
La matriz G (1,2,2) es superdiagonal y es la siguiente:



$$G(:, :, 1) = \begin{matrix} -12.5297 & 0.0000 \end{matrix}$$

$$G(:, :, 2) = \begin{matrix} 0.0000 & 7.0096 \end{matrix}$$

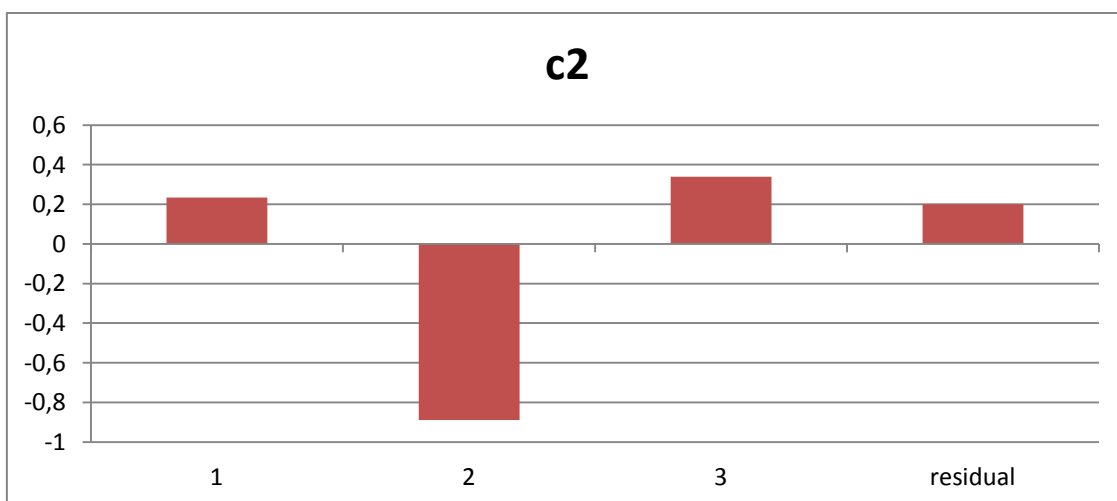
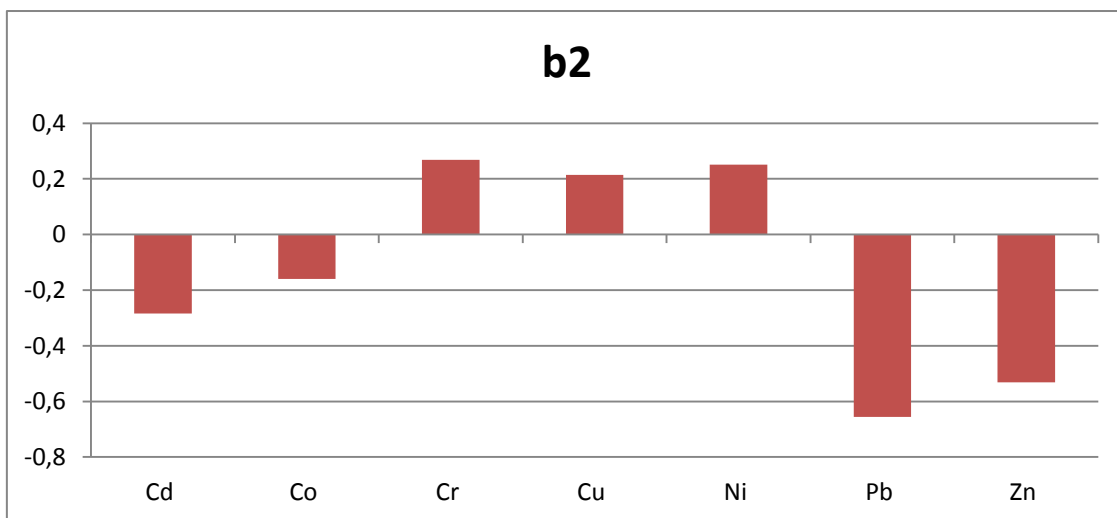
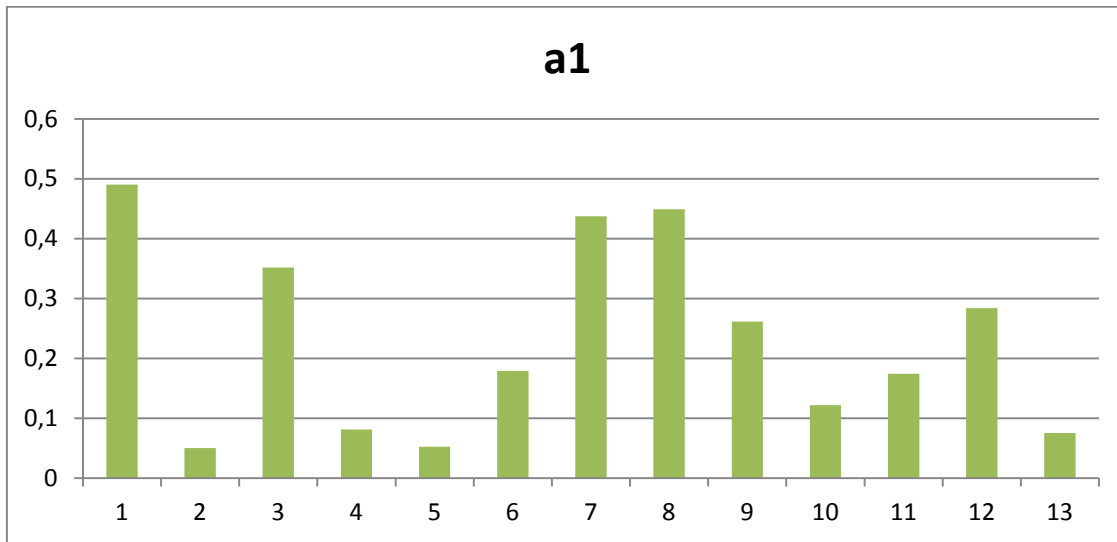
Vamos a estudiar primero el modelo ( 1,1,1 ) con una matriz G de valor -12.5297



Gráfica 7-47: Tucker3 (1,1,1) Medina del Campo



Y para el modelo (1,2,2) con una matriz G de valor 7.0096



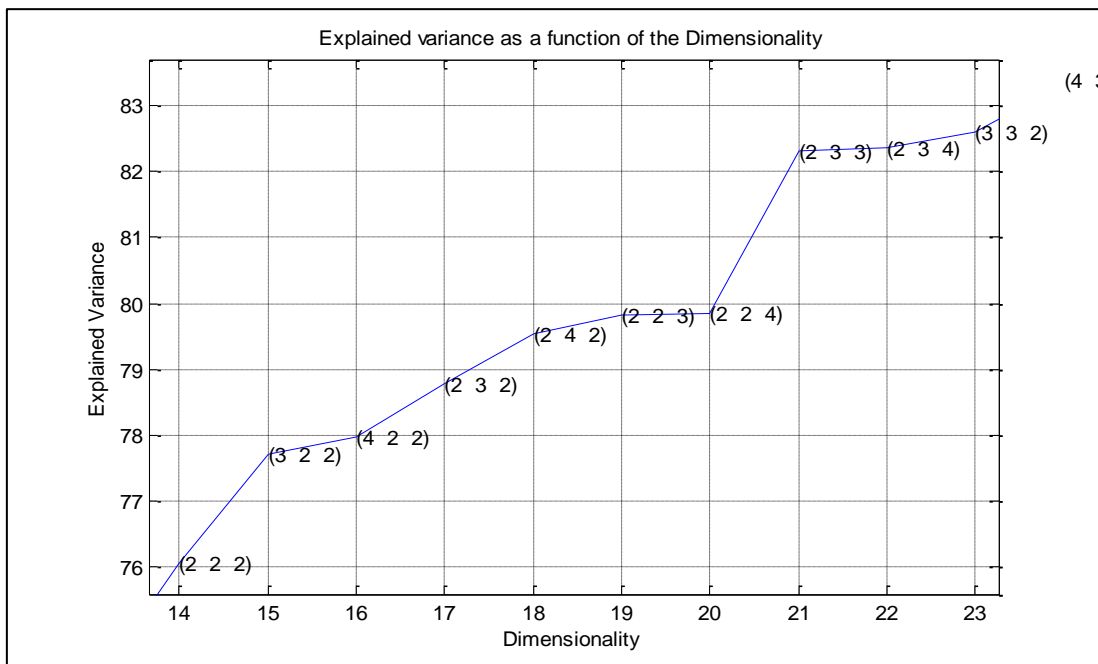
Gráfica 7-48: Tucker3 (1,2,2) Medina del Campo



Se llegan a las mismas conclusiones que el PARAFAC con 2 factores, con la ventaja que utilizando este modelo reducimos la dimensionalidad de los puntos de muestreo de 2 a 1.

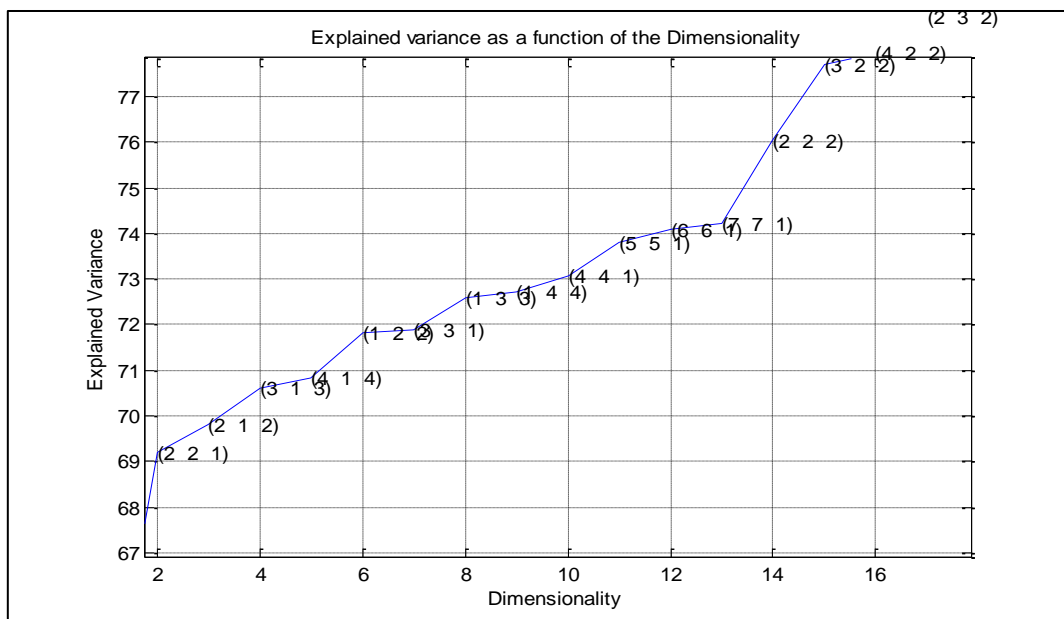
### 7.4.3.3 Tucker 3 en Medina del Campo y Tierra de Campos. Análisis comparativo :

Como los estudios por separado lo primero que hay que hacer es comprobar todos los modelos posibles, ahora la matriz tridimensional ha cambiado porque ha aumentado de (13,7,4) a (26,7,4) por lo tanto habrá más modelos a estudiar, pero como en todos los casos, cogemos el modelo más fácil para explicar y que no reduzca drásticamente la varianza explicada.



Gráfica 7-49: Posibles modelos Tucker 3 análisis en conjunto (1)

Se quiso estudiar el modelo (2,3,3) y el modelo (3,2,2) pero no son superdiagonales, también se encuentra aquí el modelo (2,2,2) pero como se ha dicho anteriormente es el PARAFAC con 2 factores y ya se ha estudiado.



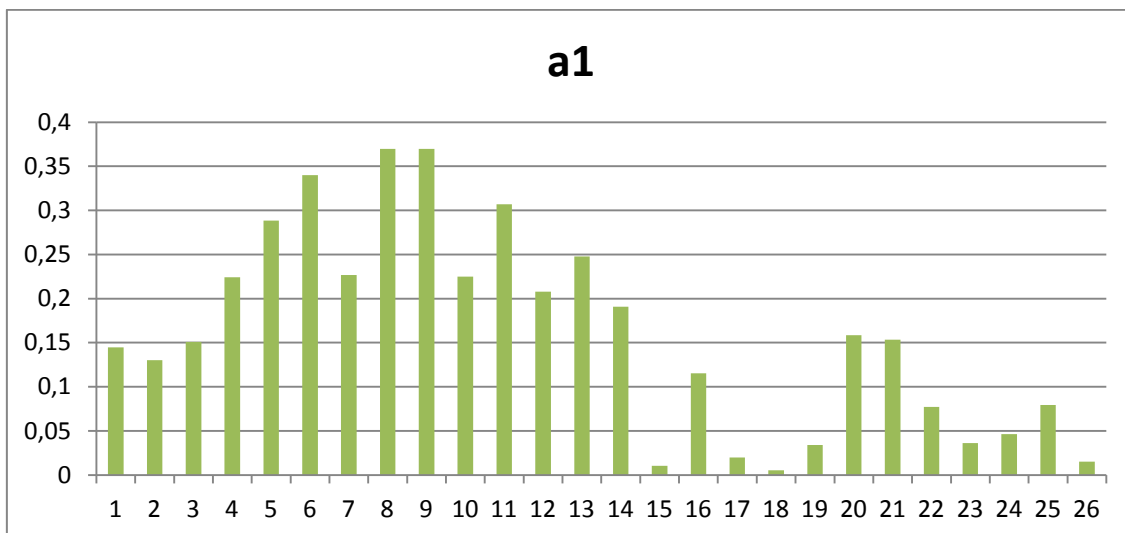
Gráfica 7-50: Posibles modelos Tucker 3 análisis en conjunto (2)

Se estudiará de nuevo el modelo (1,2,2) ya que es superdiagonal, y es el más fácil para explicar la variación de los datos.

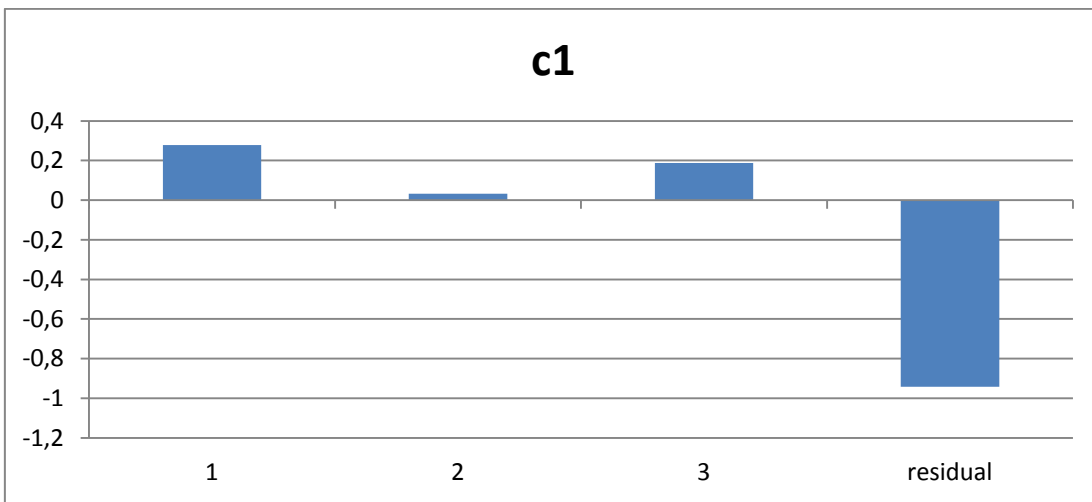
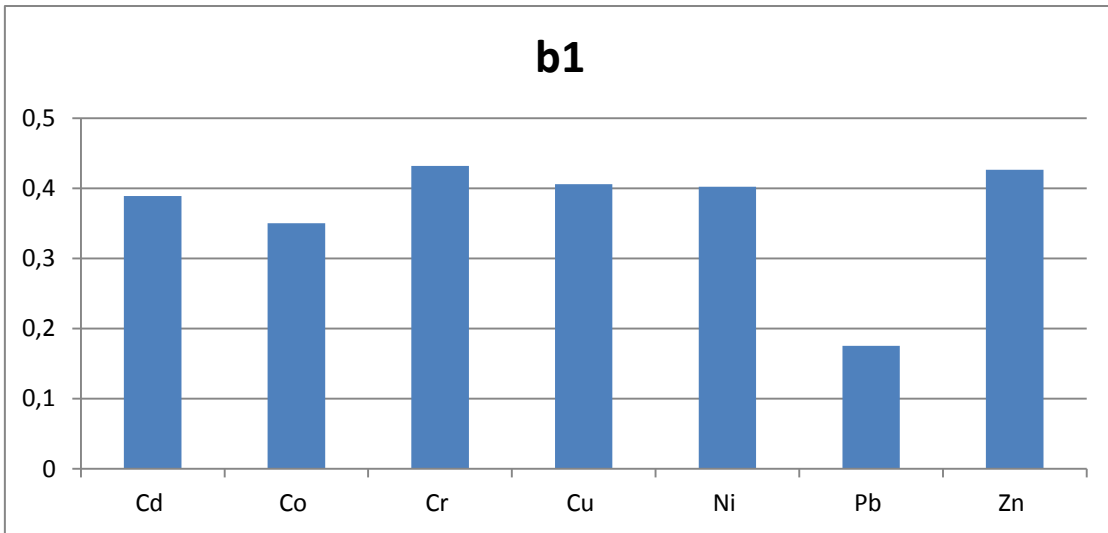
La matriz G es la siguiente:

$$G(:, :, 1) = \begin{matrix} -21.2549 & 0.0000 \\ 0.0000 & 8.1230 \end{matrix} \quad G(:, :, 2) =$$

El modelo (1,1,1) con valor negativo de la matriz G :

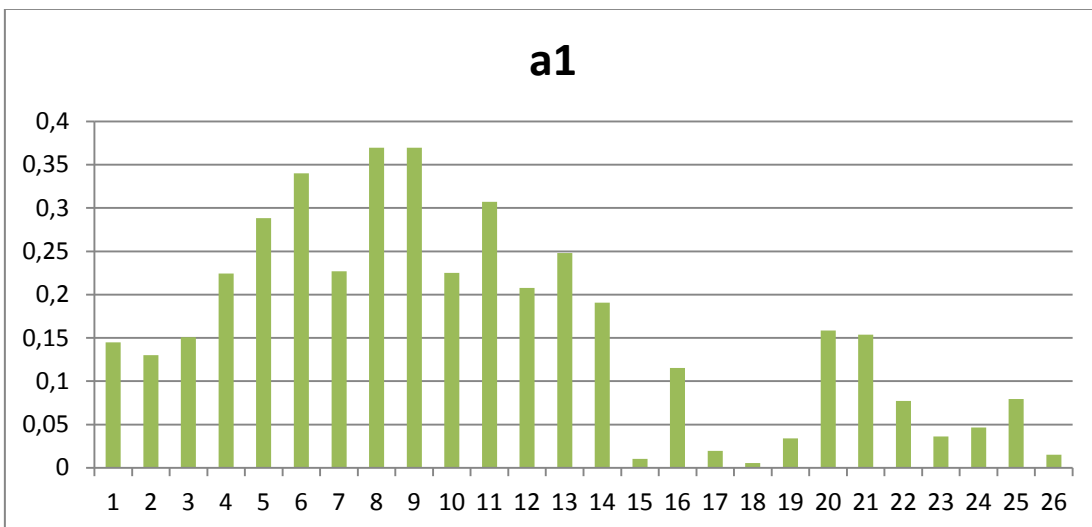


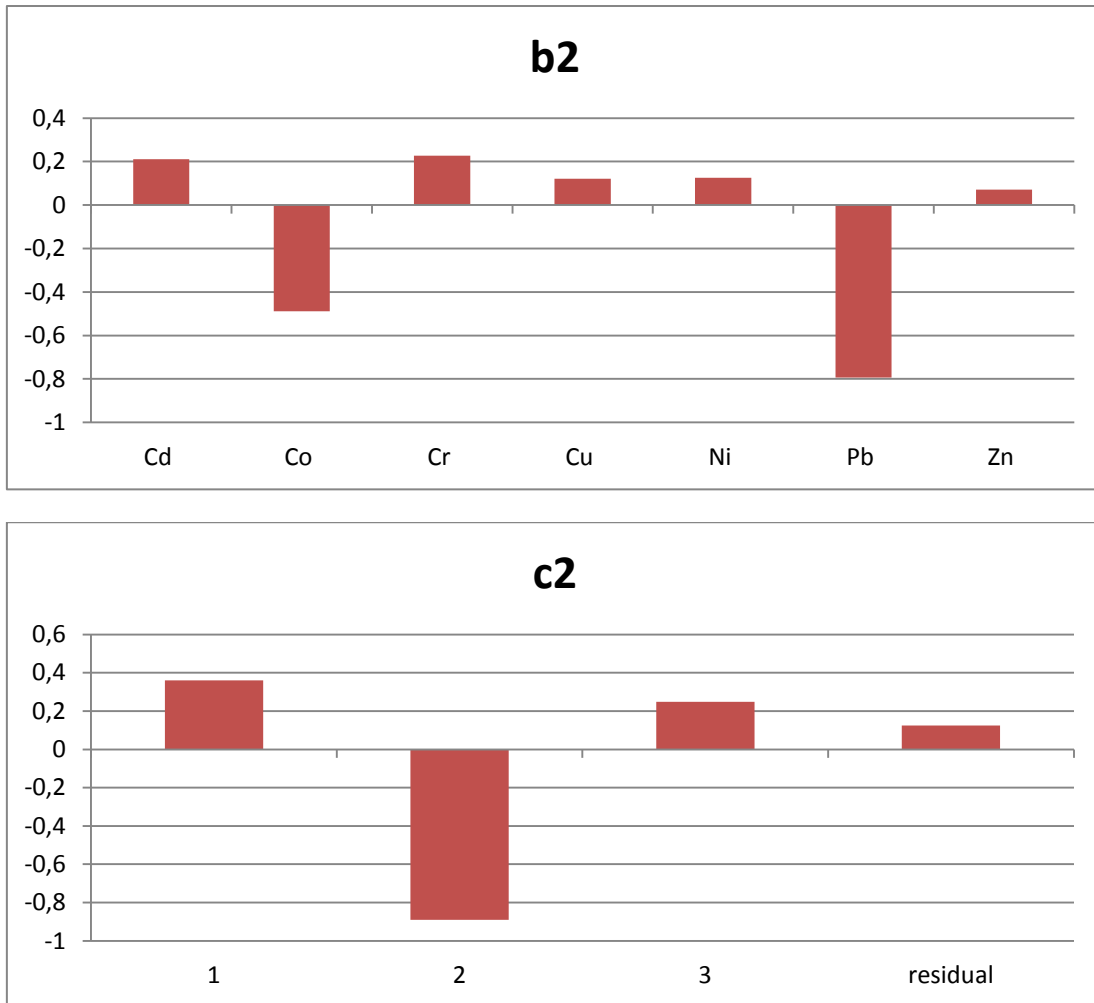




Gráfica 7-51: Tucker3 (1,1,1) análisis en conjunto

Modelo (1,2,2) con valor de la matriz G positivo:





Gráfica 7-52: Tucker3 (1,2,2) análisis en conjunto

Igual que en los estudios por separado, se llega a las mismas conclusiones que el PARAFAC de 2 factores.

#### 7.4.4 Conclusiones:

Se ha realizado un estudio comparativo de suelos situados en las zonas de Tierra de Campos y Medina del Campo. Se han analizado 7 variables químicas en 4 fracciones del suelo en 13 puntos de muestreo de cada zona.

Se ha llevado a cabo un estudio de análisis de componentes principales con matriz aumentada, PARAFAC y Tucker 3 de cada una de las zonas por separado, y un estudio en conjunto.



### Conclusiones Tierra de Campos

#### MA-ACP:

En todos los estudios de ACP se llega a la conclusión que lo mejor son sistemas con 2 componentes principales, en los cuales, el primer componente se basa en la presencia de los metales en la fracción residual, y el segundo componente la presencia de metales en la fracción 2.

Las diferentes fracciones se basan en la movilidad de los metales y por lo tanto en una gran amenaza de contaminación, según va aumentando la fracción disminuye la amenaza, para que en una zona no haya prácticamente contaminación todos los metales se deberían localizar en la fracción residual, por lo tanto los metales localizados en otras fracciones (principalmente en la 1 y 2) suponen un riesgo considerable para el ecosistema.

En el estudio de Tierra de Campos nos indica la presencia de contaminación por Cobalto y sobretodo Plomo en los puntos de muestreo 6,8 y principalmente 10.

#### Parafac:

En todos los modelos estudiados, ya sean por separado o en conjunto, siempre se dan modelos con 2 factores. Al igual que en ACP el primer factor se relaciona con la presencia de metales en la fracción residual y el segundo factor a la presencia de metales pesados en la fracción 2.

En Tierra de Campos, se llegan a las mismas conclusiones que con el ACP, el primer factor nos indica que todos los metales llegan a la fracción residual y el segundo factor que los metales de Plomo y Cobalto están muy ligados con la fracción 2 y por lo tanto contaminan la zona, principalmente en el punto de muestreo 10. (Misma conclusión que con el ACP).

#### Tucker3

Las conclusiones de Tucker 3 son las mismas que con PARAFAC lo único que se ha hecho es bajar la dimensionalidad del eje x de la matriz tridimensional de 2 a 1. Se ha perdido algo de información respecto a los puntos de muestreo, pero se pueden llegar a las mismas conclusiones de contaminantes mencionadas anteriormente.

### En Medina del Campo:

#### ACP

La contaminación se centra en el punto de muestreo 6 por los metales de Plomo, zinc y en mayor medida Cadmio. La concentración de Cadmio es alarmante, porque estudiando el tercer componente principal de esta zona, se obtiene una concentración de Cadmio en la fracción 1 muy alta y todo localizado en el mismo punto de muestreo. Se puede llegar a la conclusión que en este punto 6 de muestreo hay un foco grande de contaminación.



#### Conclusiones PARAFAC:

En Medina del Campo se obtiene también las mismas conclusiones que con el ACP, en el primer factor ya se observa que el Cadmio es un contaminante muy considerable por estar principalmente en la fracción 1 y no llegar a la fracción residual como el resto de los metales. Este primer factor del PARAFAC es una mezcla del primer y tercer componente principal del ACP ya que nos da ambas conclusiones en un solo factor. El segundo factor se centra en los metales de Plomo y Zinc (y también en menor medida Cadmio) en varios puntos de muestreo pertenecientes a la fracción 2.

#### Tucker3

Las conclusiones de Tucker 3 son las mismas que con PARAFAC lo único que se ha hecho es bajar la dimensionalidad del eje x de la matriz tridimensional de 2 a 1.

#### En el estudio conjunto

##### ACP:

También se obtienen 2 componentes principales que explican lo mismo, el primero la fracción residual y el segundo la fracción 2. Se puede llegar a la conclusión que la contaminación en Medina del Campo es superior a Tierra de Campos, ya que los puntos de muestreo de Tierra de Campos obtiene los valores más altos en la fracción residual, mientras que en Medina del Campo casi todos los puntos de muestreo son negativos, indicando que se centran sus metales en el resto de fracciones al comparar ambas zonas simultáneamente. El segundo componente principal, se centra en la contaminación de Plomo y Cobalto en la fracción 2, y como no podía ser de otra manera, se centra principalmente en puntos de muestreo situados en Medina del Campo aunque también en Tierra de Campos hay puntos de muestreo en menor consideración de estos contaminantes.

En el estudio en conjunto por PARAFAC se obtiene igual que en ACP que la mayoría de los metales de la fracción residual se sitúan en la zona de Tierra de Campos, mientras que la mayoría de los puntos de muestreo de Medina del Campo se centran en el resto de fracciones.

El segundo factor a simple vista no cuadra con las conclusiones obtenidas hasta este momento, pero tiene su explicación, en este segundo factor de la fracción 2 se observa que hay más puntos de muestreo contaminados en Tierra de Campos que en Medina del Campo, justo lo contrario que habíamos deducido hasta ahora, esto es provocado porque uno de los metales que se manifiesta en esta fracción 2 es el Cobalto, y es un contaminante exclusivo de Tierra de Campos y no de Medina del Campo por esta razón los puntos de muestreo de Tierra de Campos tengan valores tan altos y no los de Medina, que también tiene valores altos porque el otro contaminante es el Plomo que se localiza en ambos lugares. Viendo este PARAFAC se llega a la conclusión que el contaminante mayoritario en ambas zonas es el Plomo pero en Tierra de Campos la presencia de Cobalto también es considerable comparando ambas zonas.

### Tucker3

Las conclusiones de Tucker 3 son las mismas que con PARAFAC. En este estudio de los suelos, sí es práctico realizar un estudio Tucker 3 porque se llegan a las mismas conclusiones que con otros modelos como el ACP o el PARAFAC reduciendo la dimensionalidad de la matriz.

## 8 Líneas futuras

Este proyecto es la base de un estudio de la calidad y gestión de muestras medioambientales identificando los principales focos y causas de contaminación. Una vez realizado este estudio previo se deberían hacer proyectos de cómo disminuir o mitigar estos niveles de contaminación y hacer un tratamiento de agua y de suelos adecuado para los diferentes usos que se puedan dar.

La correcta utilización de los diferentes modelos estadísticos multivariantes conlleva un gran abanico de aplicaciones. El principal uso del modelo PARAFAC es la espectroscopía de fluorescencia ya que es el único sistema en el que los 3 ejes son ortogonales. (Característica básica para que el PARAFAC siempre funcione).

Otros campos donde se realizan modelos multivariantes son la sociología, psicología, para modelar diferentes explotaciones del terreno, aplicaciones a ámbitos urbanos, modelar enfermedades y epidemias, etc.

Cualquier conjunto de datos que dependa de 3 variables, pueden tratarse con las herramientas utilizadas en este proyecto para encontrar relaciones entre las diferentes variables.

## 9 Bibliografía

### Información escrita:

1. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. (1992). Standard methods for the examination of water and wastewater. 9-69, 9-73
2. EDGAR ACUÑA FERNANDEZ. (2010) Análisis estadístico de datos usando MINITAB. 16-18, 234.
3. GLORIA ROCÍO BAUTISTA MENDOZA. (2009) Comparación de los métodos Tucker3 y análisis factorial múltiple para el análisis de datos 3 vías. 4-7
4. JAMES N.MILLER, JANE C.MILLER (2002) Estadística y quimiometría para química analítica. 224-231
5. JHON WILEY & SONS (2006). Matlab. An introduction with applications. 122, 186-190
6. JUAN CARLOS CHEBEZ (2006) Guía de las reservas naturales de la Argentina, Zona centro. 100-102
7. M<sup>a</sup> ISABEL SÁNCHEZ BASCONES. (2003). Determinación de metales pesados en suelos de Medina del Campo (Valladolid). 102-121, 153-174.
8. MARTA PORCEL GARCÍA. (2001) Aplicación de técnicas quimiométricas para el desarrollo de nuevos métodos cinético-espectrofotométricos de análisis. 28-35
9. PACHECO P., AMAYA J. (2002) Análisis factorial dinámico mediante el método Tucker3. 43-57

### Información digital:

10. <http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/1088-the-n-way-toolbox>.
11. <http://www.models.kvl.dk/courses/>.
12. [http://www.ambientum.com/revista/2001\\_47/2001\\_47\\_AGUAS/MATORG2.htm](http://www.ambientum.com/revista/2001_47/2001_47_AGUAS/MATORG2.htm)
13. <http://descubriendoargentina.com/region-cuyo/san-luis/embalse-la-florida?focus=presentacion>

## 10 Valoración económica

Como se ha dicho anteriormente este proyecto es una parte de un proyecto más amplio, llevado a cabo por un equipo más grande de investigación y que ha llevado el desarrollo práctico del mismo: toma de muestras, determinaciones analíticas etc.

Por la falta de información de personas, titulaciones y horas dedicadas al desarrollo de la parte práctica, se va a realizar únicamente la valoración económica correspondiente al estudio multivariante.

El estudio se ha dividido en las siguientes partes:

1. Recopilación de información y tratamiento inicial de los datos.
2. Aprendizaje y programación de los programas estadísticos utilizados.
3. Obtención de los diferentes modelos con ayudas de programas informáticos.
4. Búsqueda de bibliografía para poder interpretar correctamente los diferentes modelos obtenidos.
5. Sacar conclusiones de los diferentes modelos y compararlos entre sí.
6. Redactar las conclusiones obtenidas.

	Horas dedicadas
Parte 1	19
Parte 2	47
Parte 3	25
Parte 4	13
Parte 5	17
Parte 6	5
TOTAL	<b>126</b>

La cualificación de un diplomado en ingeniería técnica industrial supone un coste por persona y jornada completa de 27.000€ anuales.

Teniendo en cuenta el salario de la persona encargada de la realización del estudio y las horas necesarias para llevarlo a cabo, produce un gasto por personal de **2.295,72 €**



## 11 Anexo 0 Datos originales de las muestras de agua.

### 11.1 Parte 1 Muestras de agua con las 7 primeras variables.

zone	date	month	season	year	N analisis	subzone	profundity	water T (°C)	air T (°C)	dissolved oxygen	conductivity	pH	ammonium	nitrate
1	oct-98	10	1	1998	A	1	0,3	14	17	7,9	155,6	7,24	0,75	0,81
1	oct-98	10	1	1998	B	2	0,2	15	17	8,3	158,5	7,14	0,78	0,87
1	oct-98	10	1	1998	C	3	0,25	16	18	8,34	153,4	7,45	0,81	0,79
1	oct-98	10	1	1998	D	4	0,2	17	19	7,98	154,9	7,16	0,68	0,82
2	oct-98	10	1	1998	A	1	0,2	17	18	8	174	7,2	0,86	0,94
2	oct-98	10	1	1998	B	2	0,25	15	18	7,98	168	6,98	0,84	0,75
2	oct-98	10	1	1998	C	3	0,3	13	17	7,2	155,8	6,87	0,6	0,45
2	oct-98	10	1	1998	D	4	0,2	14	19	7,34	165,3	7,54	0,54	0,79
3	oct-98	10	1	1998	A	1	0,3	15,5	19	10,75	164,1	7,16	0,25	0,51
3	oct-98	10	1	1998	B	2	0,2	14	18	9,5	165,7	7,25	0,35	0,47
3	oct-98	10	1	1998	C	3	0,25	12	18	12	158,4	7,75	0,27	0,33
3	oct-98	10	1	1998	D	4	0,2	12	17	10,85	169,7	6,58	0,18	0,52
4	oct-98	10	1	1998	A	1	0,2	12	18	9,5	229	6,98	0,86	6,04
4	oct-98	10	1	1998	B	2	0,25	10	18	9,5	200,4	7,4	0,75	4,28
4	oct-98	10	1	1998	C	3	0,3	12	17	8	201,8	7,05	0,78	3,45
4	oct-98	10	1	1998	D	4	0,2	14	19	7,8	178,6	7,54	0,68	2,84
4	oct-98	10	1	1998	E	5	0,2	14	19	6,9	170,5	7,25	0,54	1,38
5	oct-98	10	1	1998	A	1	0,2	11	19	10,9	175,1	6,65	0,1	0,9
5	oct-98	10	1	1998	B	2	0,2	17	19	10,2	201,8	7,75	0,35	2,18
5	oct-98	10	1	1998	C	3	0,2	11	18	10,9	178,6	7,05	0,15	1,25
5	oct-98	10	1	1998	D	4	0,15	16	19	9,9	216,5	7,54	0,25	1,25
5	oct-98	10	1	1998	E	5	0,25	15	19	9,7	207,7	7,64	0,25	1,38
6	oct-98	10	1	1998	A	1	0,2	11	17	6,9	167,2	7,7	0,15	0,31
6	oct-98	10	1	1998	B	2	0,25	13	17	6,5	147,7	7,2	0,1	0,33
6	oct-98	10	1	1998	C	3	0,25	9	18	6,3	158	6,07	0,15	3,34
6	oct-98	10	1	1998	D	4	0,3	16	19	5,7	157,5	6,15	0,18	4,5
6	oct-98	10	1	1998	E	5	0,25	14	17	6,3	155,7	7,4	0,22	1,25
7	oct-98	10	1	1998	A	1	0,2	16	19	7,5	197	7,1	0,09	2,13
7	oct-98	10	1	1998	B	2	0,3	16	19	6,4	187,2	7	0,08	2,19
7	oct-98	10	1	1998	C	3	0,2	17	18	6,1	175,2	7,2	0,16	4,25
7	oct-98	10	1	1998	D	4	0,15	18	19	4,9	164,2	6,89	0,21	6,25
7	oct-98	10	1	1998	E	5	0,2	15	17	6,5	175,8	7,2	0,16	2,18
8	oct-98	10	1	1998	A	1	0,2	12	14	10,5	178,16	7,36	0,12	1,48
8	oct-98	10	1	1998	B	2	0,2	12,5	14	10,9	147,5	7,36	0,2	1,37
8	oct-98	10	1	1998	C	3	0,2	13	15	12	156,5	7,31	0,16	0,85
8	oct-98	10	1	1998	D	4	0,2	13	16	11,5	157,9	6,98	0,034	0,39
8	oct-98	10	1	1998	E	5	0,2	13	15	11	165,3	7,54	0,023	1,02
8	oct-98	10	1	1998	F	5	0,2	13	15	10,5	175,8	7,2	0,14	2,18
1	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	19	22	8,34	185,6	7,41	0,59	0,5
1	dic-98	12	1	1998	B	2	0,25	17	22	8,1	197,4	7,2	0,75	1,84
1	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	18	22	7,9	201,04	7,25	0,64	4,97
1	dic-98	12	1	1998	D	4	0,15	16	22	8,1	192,4	7,35	0,72	2,84
2	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	20	22	7,5	180	7,5	1,2	2,45
2	dic-98	12	1	1998	B	2	0,25	19	22	7,2	190	7,3	1,1	2,18
2	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	14	22	8	200,5	7,4	0,75	0,87





## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

2	dic-98	12	1	1998	D	4	0,2	17	22	8	195	7,8	0,68	0,75
3	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	19	22	12	154	7,5	0,15	0,35
3	dic-98	12	1	1998	B	2	0,25	18	20	10,75	137	7,25	0,24	0,28
3	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	17,5	20	10,4	145	7,9	0,35	0,17
3	dic-98	12	1	1998	D	4	0,15	16	19	9,75	129	7,63	0,21	0,15
4	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	11	22	9,5	218,5	6,78	1,4	1,25
4	dic-98	12	1	1998	B	2	0,25	12	22	9,5	204,3	7,3	1,6	1,08
4	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	12	22	7,5	200,5	7,4	0,8	1,24
4	dic-98	12	1	1998	D	4	0,2	13	22	7	195	7,8	0,64	0,54
4	dic-98	12	1	1998	E	5	0,25	15	21	7	178,4	7,25	0,24	0,46
5	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	12	22	10,3	187	6,94	0,15	2,45
5	dic-98	12	1	1998	B	2	0,25	16	22	9,7	204,3	7,5	0,45	3,07
5	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	13	22	10,9	200,5	7,4	0,28	1,24
5	dic-98	12	1	1998	D	4	0,2	14	22	10,8	215,7	7,56	0,15	4,25
5	dic-98	12	1	1998	E	5	0,25	15	22	9,7	229,4	7,79	0,15	6,04
6	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	15	20,5	6,8	197	7,25	0,1	0,78
6	dic-98	12	1	1998	B	2	0,25	16	21	6,1	168,9	7,3	0,35	0,45
6	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	11	20	6,4	195,4	7,4	0,28	2,18
6	dic-98	12	1	1998	D	4	0,2	18	20,5	5,9	167,5	6,7	0,42	5,67
6	dic-98	12	1	1998	E	5	0,25	12	20	6,1	187,6	7,79	0,15	2,18
7	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	17	22	7,3	199,4	7,15	0,1	1,17
7	dic-98	12	1	1998	B	2	0,2	14	21	6,4	175,3	6,8	0,12	0,79
7	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	12	22	6,4	188,7	7,12	0,31	3,15
7	dic-98	12	1	1998	D	4	0,2	18	21	5	167,5	6,5	0,44	5,8
7	dic-98	12	1	1998	E	5	0,2	12	22	5,5	187,6	7,8	0,15	1,21
8	dic-98	12	1	1998	A	1	0,2	15	22	12	191	7,37	0,395	1,75
8	dic-98	12	1	1998	B	2	0,15	14	21	11,2	183	7,52	0,19	1,84
8	dic-98	12	1	1998	C	3	0,2	14	22	12	185,15	7,3	0,058	0,65
8	dic-98	12	1	1998	D	4	0,2	14	21	11,6	167	7,1	0,065	0,85
8	dic-98	12	1	1998	E	5	0,2	14	22	10,8	174,6	7,15	0,167	2,7
8	dic-98	12	1	1998	F	5	0,2	15	20	11	183,8	7,65	0,675	1,83
1	feb-99	2	1	1999	A	1	0,25	18	20	8,04	189	7,84	0,94	1,18
1	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	19	19	8,34	204	7,25	0,45	3,18
1	feb-99	2	1	1999	C	3	0,15	17	20	8,35	198,4	7,65	0,57	5,12
1	feb-99	2	1	1999	D	4	0,2	14	19	7,75	175,4	7,16	0,84	2,97
2	feb-99	2	1	1999	A	1	0,25	19	20	8,04	189	7,84	1,6	3,12
2	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	19	20	8,34	204	7,25	1,4	3,18
2	feb-99	2	1	1999	C	3	0,15	15	18	8,35	198,4	7,65	0,75	1,18
2	feb-99	2	1	1999	D	4	0,2	18	19	7,75	175,4	7,16	0,75	1,25
3	feb-99	2	1	1999	A	1	0,25	15	18	9	148,2	6,98	0,078	0,5
3	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	14	19	9,3	124,7	7,34	0,098	0,8
3	feb-99	2	1	1999	C	3	0,15	14	18	9,7	126,7	7,15	0,095	0,5
3	feb-99	2	1	1999	D	4	0,2	12	17	10	119,6	7,21	0,12	0,5
4	feb-99	2	1	1999	A	1	0,25	13	20	9,2	207	8,01	1,6	1,22
4	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	12	20	7,8	204	7,5	1,8	1,76
4	feb-99	2	1	1999	C	3	0,15	12	18	9	200,4	7,5	1,1	1,49
4	feb-99	2	1	1999	D	4	0,2	12	19	9	189	7,8	1,3	0,98
4	feb-99	2	1	1999	E	5	0,2	11	17	7,9	176,4	8,01	0,87	1,15
5	feb-99	2	1	1999	A	1	0,2	10,6	17	11,5	176,4	6,97	0,28	1,15
5	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	14	19	10,7	204	7,5	0,89	1,76
5	feb-99	2	1	1999	C	3	0,15	11,4	20	10,9	189	7,8	0,45	0,98
5	feb-99	2	1	1999	D	4	0,2	14	19	10	200,4	7,5	0,28	1,49



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

5	feb-99	2	1	1999	E	5	0,2	14	20	9,3	207	8,01	0,54	1,22
6	feb-99	2	1	1999	A	1	0,2	10,6	15	7,1	178	6,98	0,1	1,6
6	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	14	17	7,2	154,7	7,1	0,15	2,18
6	feb-99	2	1	1999	C	3	0,2	11,4	17	5,9	179,12	6,94	0,25	4,16
6	feb-99	2	1	1999	D	4	0,3	13	19	5,8	147,9	6,24	0,31	5,15
6	feb-99	2	1	1999	E	5	0,2	11	17	6,5	167,2	7,5	0,16	2,18
7	feb-99	2	1	1999	A	1	0,2	12	15	6	167	6,9	0,17	2,3
7	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	14	15	5,4	164,5	7,18	0,1	2,18
7	feb-99	2	1	1999	C	3	0,2	12	15	8	156,4	6,8	0,1	1,25
7	feb-99	2	1	1999	D	4	0,3	15	16	4	176,7	6,5	0,22	7,12
7	feb-99	2	1	1999	E	5	0,2	12	16	7	169,4	7,49	0,12	1,18
8	feb-99	2	1	1999	A	1	0,2	12,2	15	10,9	167	6,9	0,17	2,3
8	feb-99	2	1	1999	B	2	0,2	12,8	15	10,9	164,5	7,18	0,1	2,18
8	feb-99	2	1	1999	C	3	0,2	12,4	15	11	156,4	6,8	0,1	1,25
8	feb-99	2	1	1999	D	4	0,3	13	16	11	176,7	7,25	0,22	1,75
8	feb-99	2	1	1999	E	5	0,2	12,6	16	11	169,4	7,34	0,12	1,18
8	feb-99	2	1	1999	F	5	0,2	13	17	10,9	177,2	7,15	0,15	1,05
1	may-99	5	0	1999	A	1	0,15	7,5	9	9,25	214	7,53	0,54	1,25
1	may-99	5	0	1999	B	2	0,2	8	9	8,16	217	7,84	0,36	0,98
1	may-99	5	0	1999	C	3	0,25	6,2	8	7,94	208,4	7,58	0,25	0,78
1	may-99	5	0	1999	D	4	0,1	7,4	8,5	8,17	200,7	7,9	0,45	0,87
2	may-99	5	0	1999	A	1	0,2	6,8	7,5	9	200,9	7,8	0,75	1,8
2	may-99	5	0	1999	B	2	0,2	7,5	8	8,5	200,7	7,8	0,8	1,9
2	may-99	5	0	1999	C	3	0,25	5,8	8	8	200,4	7,9	0,65	0,87
2	may-99	5	0	1999	D	4	0,3	5,7	7,5	8	200,8	7,9	0,57	0,91
3	may-99	5	0	1999	A	1	0,2	6	8	8,9	163	8,3	0,45	0,89
3	may-99	5	0	1999	B	2	0,2	7	8	8,5	175	8,1	0,57	0,57
3	may-99	5	0	1999	C	3	0,25	6	8	9,7	159	7,98	0,58	0,35
3	may-99	5	0	1999	D	4	0,3	6	7	10,7	184	7,5	0,45	0,45
4	may-99	5	0	1999	A	1	0,2	7	7,5	9	198,7	7,4	0,45	0,45
4	may-99	5	0	1999	B	2	0,2	7,2	8	8,5	199,8	7,7	0,5	0,5
4	may-99	5	0	1999	C	3	0,25	6,8	8	8	186,4	7,2	0,25	0,78
4	may-99	5	0	1999	D	4	0,3	7,2	7,5	8	175,4	7,4	0,18	0,19
4	may-99	5	0	1999	E	5	0,2	6	7	8,4	170,9	7,3	0,22	0,45
5	may-99	5	0	1999	A	1	0,2	6	7	12,5	183,4	6,9	0,15	1,06
5	may-99	5	0	1999	B	2	0,2	6	7	10,8	218,4	6,7	0,35	1,29
5	may-99	5	0	1999	C	3	0,25	5,5	6,5	11,7	186,4	7,5	0,18	0,89
5	may-99	5	0	1999	D	4	0,3	5,5	7	10,5	197,6	7,6	0,15	0,75
5	may-99	5	0	1999	E	5	0,2	4,8	6	10,5	220,15	7,74	0,21	1,09
6	may-99	5	0	1999	A	1	0,2	7	8	8,15	176,5	7,7	0,05	0,94
6	may-99	5	0	1999	B	2	0,1	7	7,5	7,9	154,9	7,5	0,015	0,86
6	may-99	5	0	1999	C	3	0,2	6	7	7,7	155,9	7,4	0,102	0,67
6	may-99	5	0	1999	D	4	0,15	5	7	7,1	152,2	7,29	0,103	0,97
6	may-99	5	0	1999	E	5	0,2	4,8	6	10,5	179,4	7,54	0,064	0,54
7	may-99	5	0	1999	A	1	0,2	7	8	10,5	176,5	7,95	0,06	0,75
7	may-99	5	0	1999	B	2	0,1	7	7,5	8,7	174,2	7,67	0,08	0,567
7	may-99	5	0	1999	C	3	0,2	6	7	8,5	163,4	7,8	0,097	0,97
7	may-99	5	0	1999	D	4	0,15	5	7	7,8	157,4	7,71	0,107	1,45
7	may-99	5	0	1999	E	5	0,2	4,8	6	10,7	172,5	7,84	0,06	1,09
8	may-99	5	0	1999	A	1	0,2	6,2	6,5	11,4	189,4	7,5	0,24	0,5
8	may-99	5	0	1999	B	2	0,25	6,5	7	11,8	168,2	7,4	0,15	0,65
8	may-99	5	0	1999	C	3	0,225	6,5	7	12,5	179,4	7,9	0,32	0,68



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

8	may-99	5	0	1999	D	4	0,2	7	7,5	12,6	157,4	7,8	0,08	0,71
8	may-99	5	0	1999	E	5	0,2	6,5	7,5	11,2	187,5	7,8	0,065	0,85
8	may-99	5	0	1999	F	6	0,2	6,5	7,2	11,4	186,5	7,9	0,045	1,44
1	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	6	3	9,05	165	8,05	0,13	1,54
1	jun-99	6	0	1999	B	2	0,25	5,5	2	10,25	187	7,94	0,22	1,22
1	jun-99	6	0	1999	C	3	0,2	5,2	3	8,45	155	8,25	0,18	0,58
1	jun-99	6	0	1999	D	4	0,25	6,1	3	9,45	174	7,31	0,35	0,21
2	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	6	3	10,5	178	7,9	0,7	1,3
2	jun-99	6	0	1999	B	2	0,2	6	3	10,4	179	7,8	0,7	1,1
2	jun-99	6	0	1999	C	3	0,2	5	2,5	9,4	175	7,9	0,35	0,75
2	jun-99	6	0	1999	D	4	0,2	5	3	10,5	175	8,01	0,25	0,34
3	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	6	3	9,3	175	7,7	0,34	0,86
3	jun-99	6	0	1999	B	2	0,2	6	3	9,1	188	7,54	0,51	0,24
3	jun-99	6	0	1999	C	3	0,2	6	3	8,7	178	7,3	0,37	0,57
3	jun-99	6	0	1999	D	4	0,2	6	3	10,5	184	8,1	0,58	0,34
4	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	6	3	10,5	178	8,01	0,48	0,78
4	jun-99	6	0	1999	B	2	0,2	6	3	10,4	179	7,9	0,66	0,97
4	jun-99	6	0	1999	C	3	0,2	5	2,5	9,4	175	7,7	0,24	0,87
4	jun-99	6	0	1999	D	4	0,2	5	3	10,5	175	7,74	0,19	0,27
4	jun-99	6	0	1999	E	5	0,2	5	2,5	9,4	189,4	7,5	0,18	0,49
5	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	5,5	2,5	9,5	180,2	7,06	0,1	0,84
5	jun-99	6	0	1999	B	2	0,2	5,5	3	11,5	215,4	7,18	0,23	0,97
5	jun-99	6	0	1999	C	3	0,2	5	2,5	9,8	187,2	6,8	0,18	0,87
5	jun-99	6	0	1999	D	4	0,2	6	2	11,2	200,7	7,15	0,14	0,27
5	jun-99	6	0	1999	E	5	0,2	5,5	2,5	10,8	218,4	7,3	0,2	0,94
6	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	5,5	2,5	10,8	184,2	7,16	0,078	0,84
6	jun-99	6	0	1999	B	2	0,2	6	3	9,5	165,7	7,24	0,097	0,75
6	jun-99	6	0	1999	C	3	0,1	5,5	2,5	9,4	150,8	7,7	0,105	0,67
6	jun-99	6	0	1999	D	4	0,2	4,5	2	9,5	146,8	7,61	0,187	1,25
6	jun-99	6	0	1999	E	5	0,15	5,5	2,5	11,5	167,2	7,54	0,06	0,78
7	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	5,5	2,5	10,9	194,2	7,5	0,04	0,79
7	jun-99	6	0	1999	B	2	0,2	6	3	9,5	167,4	7,01	0,06	1,23
7	jun-99	6	0	1999	C	3	0,1	5,5	2,5	10,1	179,5	7,24	0,097	1,19
7	jun-99	6	0	1999	D	4	0,2	4,5	2	8,7	186,4	7,6	0,097	1,45
7	jun-99	6	0	1999	E	5	0,15	5,5	2,5	10,25	197,4	7,35	0,06	0,97
8	jun-99	6	0	1999	A	1	0,2	6,8	2,5	10,9	194,2	7,5	0,04	0,79
8	jun-99	6	0	1999	B	2	0,2	6,5	3	10,8	167,4	7,01	0,06	1,23
8	jun-99	6	0	1999	C	3	0,2	6	2,5	12,3	185	7,7	0,05	0,5
8	jun-99	6	0	1999	D	4	0,2	6,5	3	11,8	170,8	7,5	0,07	0,45
8	jun-99	6	0	1999	E	5	0,15	6	2,5	12,4	177,5	7,6	0,024	0,65
8	jun-99	6	0	1999	F	6	0,2	6	2,5	12,4	188,4	7,7	0,056	1,09
1	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	4,8	5	9,15	167	8,16	0,1	0,45
1	ago-99	8	0	1999	B	2	0,25	4,3	5	9,54	175	7,94	0,2	0,85
1	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	3,9	4,5	8,97	155	8,09	0,15	0,64
1	ago-99	8	0	1999	D	4	0,25	4,3	5	9,45	178	7,54	0,17	0,12
2	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	5	5	10,5	170	8	0,1	0,85
2	ago-99	8	0	1999	B	2	0,2	5	5	10	172	7,9	0,2	0,92
2	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	4,5	4,2	9,5	170	7,6	0,15	0,54
2	ago-99	8	0	1999	D	4	0,25	4	4,8	10	172	7,5	0,17	0,37
3	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	6	4,5	10,8	170	7,75	0,24	0,74
3	ago-99	8	0	1999	B	2	0,2	6,5	4,5	10,7	172	7,58	0,32	0,58
3	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	5	4,2	11,4	170	7,8	0,18	0,46



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

3	ago-99	8	0	1999	D	4	0,25	5,4	4,5	10,5	172	7,4	0,22	0,27
4	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	6	5	10,5	170	8	0,2	0,85
4	ago-99	8	0	1999	B	2	0,2	6	5	10	172	7,9	0,2	0,87
4	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	6	4,2	9,5	170	7,6	0,34	0,45
4	ago-99	8	0	1999	D	4	0,25	5	4,8	10	172	7,5	0,22	0,57
4	ago-99	8	0	1999	E	5	0,2	6	5	8,9	175,7	7,2	0,18	0,25
5	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	5	5,5	10,7	197,2	7,7	0,1	0,49
5	ago-99	8	0	1999	B	2	0,2	6	5	9,5	229,7	7,2	0,15	0,78
5	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	6	5	10,9	195,4	7,6	0,12	0,42
5	ago-99	8	0	1999	D	4	0,25	5,5	4,8	10,4	200,6	7,5	0,1	0,49
5	ago-99	8	0	1999	E	5	0,2	5	4,2	9,9	219,45	7,2	0,2	0,76
6	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	5	5,5	10,7	184,7	7,6	0,05	0,49
6	ago-99	8	0	1999	B	2	0,2	6	5	9,5	175,4	7,2	0,076	0,78
6	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	5	5	9,5	168,4	7,6	0,101	0,89
6	ago-99	8	0	1999	D	4	0,15	4,5	5	8,9	165,9	7,5	0,106	1,05
6	ago-99	8	0	1999	E	5	0,2	4,5	5	10,5	186,7	7,2	0,064	0,76
7	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	5	5,5	8,15	176,5	7,7	0,05	0,94
7	ago-99	8	0	1999	B	2	0,2	6	5	7,9	154,9	7,5	0,015	0,86
7	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	5	5	7,7	155,9	7,4	0,102	0,67
7	ago-99	8	0	1999	D	4	0,15	4,5	5	7,1	152,2	7,29	0,103	0,97
7	ago-99	8	0	1999	E	5	0,2	4,5	5	10,5	179,4	7,54	0,064	0,54
8	ago-99	8	0	1999	A	1	0,3	6,5	5,5	11,9	179,4	7,2	0,05	0,94
8	ago-99	8	0	1999	B	2	0,2	6	5	12,4	165,8	7,5	0,015	0,86
8	ago-99	8	0	1999	C	3	0,2	6,4	5	11,7	172,4	7,4	0,102	0,67
8	ago-99	8	0	1999	D	4	0,15	6,8	5	12,8	162,8	7,2	0,103	0,97
8	ago-99	8	0	1999	E	5	0,2	5,9	5	11,9	177,5	7,7	0,064	0,54
8	ago-99	8	0	1999	F	6	0,2	6,2	5,5	12,1	176,9	7,3	0,125	0,68
1	nov-99	11	1	1999	A	1	0,2	12	16	9,25	155	7,35	0,65	1,15
1	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	12	15	10,18	165	7,54	0,45	0,97
1	nov-99	11	1	1999	C	3	0,2	13	15	8,19	158	8,12	0,75	0,89
1	nov-99	11	1	1999	D	4	0,2	12	13	8,25	162	8,05	0,25	0,75
2	nov-99	11	1	1999	A	1	0,3	12	17	9,3	165	7,5	0,75	2,15
2	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	11	18	9	160	7,8	0,85	2,18
2	nov-99	11	1	1999	C	3	0,25	11	18	6,3	155	7,4	0,65	1,25
2	nov-99	11	1	1999	D	4	0,15	12	19	9,12	160	7,9	0,7	1,14
3	nov-99	11	1	1999	A	1	0,3	12	15	11	132,7	7,12	0,75	0,98
3	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	9	15	11,12	124,9	7,65	0,85	0,75
3	nov-99	11	1	1999	C	3	0,25	10	14	10,85	127,8	7,48	0,65	1,03
3	nov-99	11	1	1999	D	4	0,15	10	14	10,7	117,7	7,4	0,7	1,19
4	nov-99	11	1	1999	A	1	0,3	13	17	9	197,2	8,01	0,77	2,15
4	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	12	18	8,1	160	7,7	0,76	1,87
4	nov-99	11	1	1999	C	3	0,25	12	18	8	155	7,4	0,59	1,25
4	nov-99	11	1	1999	D	4	0,15	12	16	9,2	160	7,5	0,58	1,14
4	nov-99	11	1	1999	E	5	0,2	11	16	7,8	155	8	0,49	0,79
5	nov-99	11	1	1999	A	1	0,2	11	17	11,82	155	8	0,49	0,79
5	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	15	18	9,3	189,4	7,7	0,76	1,87
5	nov-99	11	1	1999	C	3	0,2	12	18	11,5	155	7,4	0,59	1,25
5	nov-99	11	1	1999	D	4	0,15	13	16	11	175,8	7,5	0,58	1,14
5	nov-99	11	1	1999	E	5	0,2	13	16	9,3	197,2	8,01	0,77	2,15
6	nov-99	11	1	1999	A	1	0,2	10	18	7	186,12	6,24	0,12	1,2
6	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	12	17	6,2	197,15	6,84	0,31	3,24
6	nov-99	11	1	1999	C	3	0,2	12	18	6,4	177,16	6,15	0,37	3,18



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

6	nov-99	11	1	1999	D	4	0,25	14	19	5,8	164,12	7,2	0,54	3,28
6	nov-99	11	1	1999	E	5	0,2	12	20	7,1	175,15	6,87	0,24	1,14
7	nov-99	11	1	1999	A	1	0,2	10	15	6	185,4	6,16	0,1	1,5
7	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	12	17	5	194,7	7,15	0,12	2,18
7	nov-99	11	1	1999	C	3	0,2	10	17	7,7	174,9	7,28	0,1	1,56
7	nov-99	11	1	1999	D	4	0,25	15	19	4,4	204,6	7,35	0,35	3,14
7	nov-99	11	1	1999	E	5	0,2	13	19	6,5	177,2	6,56	0,15	1,05
8	nov-99	11	1	1999	A	1	0,2	12,7	15	10,9	204,6	7,35	0,35	3,14
8	nov-99	11	1	1999	B	2	0,2	13	17	11	194,7	7,15	0,12	2,18
8	nov-99	11	1	1999	C	3	0,2	13	17	11	185,4	7,45	0,1	1,5
8	nov-99	11	1	1999	D	4	0,25	12,4	19	11	174,9	7,28	0,1	0,87
8	nov-99	11	1	1999	E	5	0,2	12,2	19	10,9	186,5	7,34	0,19	0,91
8	nov-99	11	1	1999	F	6	0,2	12,6	19	10,9	183,2	7,16	0,17	1,4
1	ene-00	1	1	2000	A	1	0,3	17	23	8,21	180	7,5	0,6	1,5
1	ene-00	1	1	2000	B	2	0,25	16	23	8	182	7,8	0,8	1,7
1	ene-00	1	1	2000	C	3	0,2	17	23	8,05	185	8,02	0,7	3,5
1	ene-00	1	1	2000	D	4	0,2	16	23	7,98	190	7,74	0,75	3,2
2	ene-00	1	1	2000	A	1	0,2	19	22	8,45	175	7,8	0,85	2,4
2	ene-00	1	1	2000	B	2	0,2	17	23	7,95	185	7,5	0,78	2,1
2	ene-00	1	1	2000	C	3	0,3	15	21	8	190	7,35	0,75	1,8
2	ene-00	1	1	2000	D	4	0,3	16	22	7,5	185	7,8	0,65	1,3
3	ene-00	1	1	2000	A	1	0,2	17	18	9	145,2	6,78	0,65	0,78
3	ene-00	1	1	2000	B	2	0,2	16	18	10,5	128,4	6,87	0,75	0,85
3	ene-00	1	1	2000	C	3	0,2	14	17	9,5	132,4	7,21	0,54	0,67
3	ene-00	1	1	2000	D	4	0,2	13	17	10,4	121,7	7,48	0,25	0,79
4	ene-00	1	1	2000	A	1	0,2	12	20	7,8	195	7,5	0,85	2,4
4	ene-00	1	1	2000	B	2	0,2	14	20	9,2	185	7,5	0,78	2,1
4	ene-00	1	1	2000	C	3	0,3	14	21	9,3	190	7,35	0,75	1,8
4	ene-00	1	1	2000	D	4	0,3	16	19	7,9	185	7,8	0,65	1,3
4	ene-00	1	1	2000	E	5	0,2	11	20	9,1	180	7,9	0,75	1
5	ene-00	1	1	2000	A	1	0,25	10,6	18	11,2	180	7,9	0,75	1
5	ene-00	1	1	2000	B	2	0,15	14	21	9,25	195	7,5	0,85	2,4
5	ene-00	1	1	2000	C	3	0,2	12	20	10,7	185	7,8	0,65	1,3
5	ene-00	1	1	2000	D	4	0,2	12	19	11	185	7,5	0,78	2,1
5	ene-00	1	1	2000	E	5	0,15	12	19	9,24	190	7,35	0,75	1,8
6	ene-00	1	1	2000	A	1	0,15	11	17	5,4	189,4	7,01	0,1	0,98
6	ene-00	1	1	2000	B	2	0,2	14	18	7,1	179,5	7,12	0,1	1,05
6	ene-00	1	1	2000	C	3	0,25	13	17	5,2	200,6	6,15	0,2	1,98
6	ene-00	1	1	2000	D	4	0,2	15	18	4,98	179,8	6,18	0,22	2,15
6	ene-00	1	1	2000	E	5	0,1	11	17	6	155,7	7,2	0,11	0,98
7	ene-00	1	1	2000	A	1	0,2	11	15	6,2	185,4	7,2	0,12	1,2
7	ene-00	1	1	2000	B	2	0,2	13	15	6,1	164,5	7,5	0,15	2,15
7	ene-00	1	1	2000	C	3	0,1	13	15	7,7	156,4	6,9	0,1	1,24
7	ene-00	1	1	2000	D	4	0,2	14	18	4,3	204,6	7,8	0,18	4,18
7	ene-00	1	1	2000	E	5	0,2	14	14	6,3	169,4	6,8	0,15	2,15
8	ene-00	1	1	2000	A	1	0,2	13	15	11,2	182,3	7,46	0,375	1,175
8	ene-00	1	1	2000	B	2	0,2	13,2	15	11,4	195,3	6,75	0,475	1,89
8	ene-00	1	1	2000	C	3	0,1	14	16	12,8	190,2	7,35	0,49	1,8
8	ene-00	1	1	2000	D	4	0,2	13,8	16	12,6	174,75	7,65	0,38	1,73
8	ene-00	1	1	2000	E	5	0,2	14,2	16,5	12,6	173,2	7,12	0,42	1,5
8	ene-00	1	1	2000	F	6	0,2	13,9	17	11,8	168,6	7,1	0,5	1,7
1	mar-00	3	1	2000	A	1	0,3	14	18	7,9	165,4	7,24	0,75	0,81



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

1	mar-00	3	1	2000	B	2	0,2	13	17	7,75	172,1	7,14	0,78	0,87
1	mar-00	3	1	2000	C	3	0,25	12	17	7,98	163,4	7,45	0,81	0,79
1	mar-00	3	1	2000	D	4	0,2	11,8	15	7,8	154,9	7,16	0,68	0,82
2	mar-00	3	1	2000	A	1	0,2	12	15	8,1	174	7,2	0,86	0,94
2	mar-00	3	1	2000	B	2	0,25	11,8	15	7,6	168	6,98	0,84	0,75
2	mar-00	3	1	2000	C	3	0,3	13	16	7,2	155,8	6,87	0,6	0,45
2	mar-00	3	1	2000	D	4	0,2	15	16	7,34	165,3	7,54	0,54	0,79
3	mar-00	3	1	2000	A	1	0,2	12	14	9,8	175,4	7,3	0,45	0,65
3	mar-00	3	1	2000	B	2	0,25	10	14	10,5	167,2	7,2	0,58	0,49
3	mar-00	3	1	2000	C	3	0,3	10	13	11,5	155,4	7,12	0,67	0,25
3	mar-00	3	1	2000	D	4	0,2	8	12,5	10,8	145,8	7,55	0,37	0,48
4	mar-00	3	1	2000	A	1	0,2	12	16	7,9	174	6,97	0,86	1,1
4	mar-00	3	1	2000	B	2	0,25	13	16	9,2	168	7,02	0,84	0,98
4	mar-00	3	1	2000	C	3	0,3	14	15	9,5	155,8	6,87	0,6	0,76
4	mar-00	3	1	2000	D	4	0,2	14	15	7,8	165,3	7,8	0,54	0,84
4	mar-00	3	1	2000	E	5	0,2	15	14	7,8	155	7,6	0,76	0,45
5	mar-00	3	1	2000	A	1	0,2	11,5	14	11	155	7,6	0,76	0,45
5	mar-00	3	1	2000	B	2	0,15	15	17	9,5	176,5	7,02	0,84	0,98
5	mar-00	3	1	2000	C	3	0,2	13	15	10,5	155,8	6,87	0,6	0,76
5	mar-00	3	1	2000	D	4	0,2	13	15	10,6	165,3	7,8	0,54	0,84
5	mar-00	3	1	2000	E	5	0,15	15	19	9,2	174	6,97	0,86	1,1
6	mar-00	3	1	2000	A	1	0,2	12	19	6,5	198,7	7,15	0,18	0,67
6	mar-00	3	1	2000	B	2	0,1	15	20	6,8	189,12	7,12	0,16	1,25
6	mar-00	3	1	2000	C	3	0,2	14	20	6,3	186,4	7,25	0,24	2,18
6	mar-00	3	1	2000	D	4	0,3	16	21	5,1	179,12	7,65	0,34	1,15
6	mar-00	3	1	2000	E	5	0,1	14	20	7	167,15	7,67	0,18	0,97
7	mar-00	3	1	2000	A	1	0,2	14	18	6	174,9	7,45	0,1	2,1
7	mar-00	3	1	2000	B	2	0,1	15	18	5,4	194,7	7,25	0,22	2,45
7	mar-00	3	1	2000	C	3	0,2	14	17	7,9	176,7	7,15	0,094	1,18
7	mar-00	3	1	2000	D	4	0,2	17	20	5,1	167	7,5	0,22	4,45
7	mar-00	3	1	2000	E	5	0,2	15	19	6	177,2	7,2	0,1	2,18
8	mar-00	3	1	2000	A	1	0,2	15,4	18	11,5	194,7	7,25	0,22	2,45
8	mar-00	3	1	2000	B	2	0,1	15,8	18	11,4	177,2	7,2	0,1	2,18
8	mar-00	3	1	2000	C	3	0,2	16,6	17	12,6	170,2	7,25	0,34	1,2
8	mar-00	3	1	2000	D	4	0,2	17	19,5	12,4	167	7,5	0,22	4,45
8	mar-00	3	1	2000	E	5	0,2	16,8	19	12,5	176,7	7,15	0,094	1,18
8	mar-00	3	1	2000	F	6	0,2	16,4	19	12,4	174,9	7,45	0,1	2,1
1	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	6	6,5	9,25	167	8,05	0,1	1,25
1	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	5,5	6	8,16	175	7,94	0,2	0,98
1	abr-00	4	0	2000	C	3	0,25	5,2	7	7,94	155	8,25	0,15	0,78
1	abr-00	4	0	2000	D	4	0,2	6,1	6,5	8,17	178	7,31	0,17	0,87
2	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	6,8	6,2	8,5	198,7	7,8	0,25	0,79
2	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	7,5	6	9,1	201,4	7,8	0,17	0,45
2	abr-00	4	0	2000	C	3	0,25	5,8	6,1	10,2	187,6	7,9	0,28	0,67
2	abr-00	4	0	2000	D	4	0,3	5,7	6,5	9,7	172,4	7,9	0,35	0,45
3	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	6	6,5	9	200,4	7,8	0,15	0,5
3	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	6	6,5	11,5	200,7	7,8	0,15	0,5
3	abr-00	4	0	2000	C	3	0,2	6,5	6	12	188,7	7,9	0,25	0,4
3	abr-00	4	0	2000	D	4	0,2	6	6	10,5	175,4	7,9	0,15	0,5
4	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	6,5	6	10,1	197,4	7,5	0,15	0,34
4	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	7,5	6	9,1	201,4	7,8	0,17	0,45
4	abr-00	4	0	2000	C	3	0,25	5,8	6,1	10,2	187,6	7,9	0,28	0,67



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

4	abr-00	4	0	2000	D	4	0,3	5,7	6,5	9,7	172,4	7,9	0,35	0,45
4	abr-00	4	0	2000	E	5	0,2	6,8	6,2	8,5	198,7	7,8	0,25	0,79
5	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	5,5	6	11,5	184,2	7,2	0,15	0,65
5	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	6,5	6	9,8	205,4	7,5	0,35	1,25
5	abr-00	4	0	2000	C	3	0,2	6	6	10,5	187,6	7,9	0,28	0,67
5	abr-00	4	0	2000	D	4	0,2	5,5	6	10,7	197,4	7,5	0,22	0,75
5	abr-00	4	0	2000	E	5	0,2	5,5	6	10,4	198,7	7,8	0,25	0,98
6	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	5,5	7	10,5	176,5	7,95	0,06	0,75
6	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	6,5	7	8,7	174,2	7,67	0,08	0,567
6	abr-00	4	0	2000	C	3	0,2	6	7	8,5	163,4	7,8	0,097	0,97
6	abr-00	4	0	2000	D	4	0,2	5,5	6,5	7,8	157,4	7,71	0,107	1,45
6	abr-00	4	0	2000	E	5	0,2	5,5	6	10,7	172,5	7,84	0,06	1,09
7	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	5,5	7	10,7	184,7	7,6	0,05	0,49
7	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	6,5	7	9,5	175,4	7,2	0,076	0,78
7	abr-00	4	0	2000	C	3	0,2	6	7	9,5	168,4	7,6	0,101	0,89
7	abr-00	4	0	2000	D	4	0,2	5,5	6,5	8,9	165,9	7,5	0,106	1,05
7	abr-00	4	0	2000	E	5	0,2	5,5	6	10,5	186,7	7,2	0,064	0,76
8	abr-00	4	0	2000	A	1	0,2	6	7	11,5	184,9	7,7	0,11	0,72
8	abr-00	4	0	2000	B	2	0,2	6,5	7	12,4	193,12	7,64	0,12	0,44
8	abr-00	4	0	2000	C	3	0,2	6	7	11,8	174,4	7,82	0,2	0,61
8	abr-00	4	0	2000	D	4	0,2	5,5	6,5	10,8	182,7	7,64	0,19	0,51
8	abr-00	4	0	2000	E	5	0,2	6,5	6,5	11,4	178	7,8	0,19	0,75
8	abr-00	4	0	2000	F	6	0,2	6	6,5	10,9	192,5	7,3	0,11	0,55
1	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	4,8	2	9,05	165	8,16	0,13	0,45
1	jun-00	6	0	2000	B	2	0,25	4,3	1	10,25	187	7,94	0,22	0,85
1	jun-00	6	0	2000	C	3	0,2	3,9	1	8,45	155	8,09	0,18	0,64
1	jun-00	6	0	2000	D	4	0,2	4,3	2	9,45	174	7,54	0,35	0,12
2	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	5,5	2,5	9,05	201,4	8,04	0,25	0,57
2	jun-00	6	0	2000	B	2	0,25	5,3	2	10,25	199,4	7,98	0,14	0,79
2	jun-00	6	0	2000	C	3	0,2	5,2	1,5	8,45	179,8	7,74	0,17	0,58
2	jun-00	6	0	2000	D	4	0,2	5,5	2	9,45	200,7	8,1	0,28	0,94
3	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	6	3	9,8	201,4	8	0,1	0,4
3	jun-00	6	0	2000	B	2	0,2	5,5	3	10,7	199,4	8,1	0,14	0,8
3	jun-00	6	0	2000	C	3	0,15	5	2,5	10,8	175	7,75	0,25	0,7
3	jun-00	6	0	2000	D	4	0,15	6	2,5	9,8	178	8	0,1	0,7
4	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	5,2	1,5	8	185	7,25	0,19	0,57
4	jun-00	6	0	2000	B	2	0,25	5,3	2	10,25	199,4	7,98	0,14	0,79
4	jun-00	6	0	2000	C	3	0,2	5,2	1,5	8,45	179,8	7,74	0,17	0,58
4	jun-00	6	0	2000	D	4	0,2	5,5	2	9,45	200,7	8,1	0,28	0,94
4	jun-00	6	0	2000	E	5	0,2	5,5	2,5	9,05	201,4	8,04	0,25	0,57
5	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	5,5	2	12,5	185	7,25	0,19	0,57
5	jun-00	6	0	2000	B	2	0,2	6	2,5	8,94	199,4	7,98	0,35	0,97
5	jun-00	6	0	2000	C	3	0,2	5,5	1,5	10,25	179,8	7,74	0,22	0,58
5	jun-00	6	0	2000	D	4	0,2	5,5	2	10,5	200,7	8,1	0,2	0,55
5	jun-00	6	0	2000	E	5	0,15	5	2	9,05	201,4	8,04	0,24	0,73
6	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	5,5	2	10,9	194,2	7,5	0,04	0,79
6	jun-00	6	0	2000	B	2	0,2	6	2,5	9,5	167,4	7,01	0,06	1,23
6	jun-00	6	0	2000	C	3	0,2	5,5	2	10,1	179,5	7,24	0,097	1,19
6	jun-00	6	0	2000	D	4	0,2	5,5	2	8,7	186,4	7,6	0,097	1,45
6	jun-00	6	0	2000	E	5	0,15	5	2	10,25	197,4	7,35	0,06	0,97
7	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	5,5	2	10,8	184,2	7,16	0,078	0,84
7	jun-00	6	0	2000	B	2	0,2	6	2,5	9,5	165,7	7,24	0,097	0,75



7	jun-00	6	0	2000	C	3	0,2	5,5	2	9,4	150,8	7,7	0,105	0,67
7	jun-00	6	0	2000	D	4	0,2	5,5	2	9,5	146,8	7,61	0,187	1,25
7	jun-00	6	0	2000	E	5	0,15	5	2	11,5	167,2	7,54	0,06	0,78
8	jun-00	6	0	2000	A	1	0,2	6	2	10,8	190,2	7,4	0,12	0,77
8	jun-00	6	0	2000	B	2	0,2	6	2,5	11,4	182,5	7,5	0,18	0,94
8	jun-00	6	0	2000	C	3	0,2	5,5	2	10,8	195	7,6	0,11	0,68
8	jun-00	6	0	2000	D	4	0,2	5,5	2	12,1	189	7,6	0,06	0,7
8	jun-00	6	0	2000	E	5	0,15	6,5	2	11,5	177	7,9	0,14	0,05
8	jun-00	6	0	2000	F	6	0,2	6	3	10,9	173,5	7,7	0,15	0,6

## 11.2 Parte 2 Muestras de agua con las 11 siguientes variables

nitrite	RS	RST	alkalinity	hardness	bicarbonate	chloride	sulfate	calcium	magnesium	Fluor
0,2	116,2	124	75	112,7	91,5	7,1	66,67	25,13	12,13	0,378
0,15	117,5	125,4	77	113,4	93,94	7,25	60,24	24,15	12,89	0,397
0,097	121,3	132,2	73	115,2	89,06	7,58	58,15	26,14	12,13	0,41
0,21	115,4	123,4	75	110,8	91,5	7,08	65,14	22,58	13,22	0,367
0,3	134,5	153,4	76	110	92,72	8,2	54,6	26,18	10,84	0,325
0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5	7,9	58,25	28,16	10,32	0,457
0,1	110,8	135,4	80	110	97,6	8,2	60,15	24,14	12,07	0,416
0,2	117,2	138,2	75	110,4	91,5	7,84	60,18	22,8	12,98	0,254
0,02	128,4	159,8	80	129,89	97,6	7,1	42,8	41,3	6,5	0,389
0,04	129,7	157,3	85	131,4	103,7	8,12	40,8	40,15	7,56	0,413
0,02	130,4	145,7	75	127,2	91,5	9,14	43,7	39,4	7	0,342
0,01	133,7	157,4	80	118,6	97,6	6,97	41,6	37,2	6,25	0,379
0,4	145,8	178,9	80	115,7	97,6	8,2	60,15	29,4	10,27	0,378
0,3	143,2	176,4	85	105,8	103,7	7,9	58,16	27,2	9,2	0,42
0,25	137,4	156,7	80	110,4	97,6	8,2	45,17	26,12	10,97	0,297
0,15	128,4	145,7	75	108,7	91,5	7,84	37,14	24,19	11,73	0,357
0,15	122,6	145,2	75	104,2	91,5	7,09	48,12	24,15	10,66	0,394
0,03	129,6	135	85	112,7	103,7	7,1	46,91	32,5	7,66	0,38
0,3	148,9	176,4	85	105,8	103,7	8,2	37,12	27,2	9,2	0,35
0,18	137,4	156,7	80	109,8	97,6	8,1	45,17	31,4	7,63	0,297
0,25	138	165	75	110,7	91,5	7,5	37,14	29,7	8,87	0,357
0,15	144,8	168,9	75	109,8	91,5	7,09	44,3	30,7	8,05	0,394
0,02	123,4	136,4	70	86,5	85,4	7,08	32,4	25,4	5,61	0,286
0,02	122,2	150,8	65	87,65	79,3	7,1	28,8	27,12	4,84	0,385
0,03	128,4	159	75	87,78	97,5	8,15	46,09	24,18	6,65	0,404
0,23	107,8	138,4	70	112,5	85,4	7,5	59,26	39,7	3,24	0,382
0,01	128,4	148,2	70	93,5	85,4	7,4	32,7	27,18	6,22	0,415
0,1	155	168	75	100,3	91,5	8,1	30,25	29,75	6,32	0,324
0,21	156	165	80	92,1	97,6	8,3	27,12	27,1	5,93	0,412
0,27	138	154	70	91,7	85,4	7,15	31,2	27,12	5,82	0,364
0,16	119	132	70	104,3	85,4	7,1	45,12	30,78	6,67	0,228
0,13	128,4	148,2	75	97,5	91,5	8,1	22,17	29,16	6	0,372
0,07	133	161,5	85	98,25	103,7	8,9	36,55	26,27	7,93	0,385
0,024	123,4	134,2	75	99,05	91,5	7,7	36,98	26,62	7,9	0,341
0,03	106	126	85	87,65	103,7	7,15	31,2	27,12	5,82	0,382
0,076	119,15	140,35	80	110,15	97,6	7,52	30,24	30,71	8,12	0,34
0,2	117,2	138,2	75	110,4	91,5	7,84	32,24	22,8	12,98	0,254
0,13	128,4	148,2	75	97,5	91,5	8,1	22,17	26,5	7,61	0,372





Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,1	133,2	145,8	70	100,07	85,4	7,09	18,09	20,16	12,16	0,46
0,25	143,2	165,5	73	104,58	89,06	7,03	19,24	20,15	13,18	0,43
0,29	154,3	174,7	71	118,28	86,62	11,38	19,35	22,15	15,3	0,45
0,27	141,4	167,2	72	107,58	87,84	9,15	18,47	21,19	13,28	0,47
0,3	145	165	75	110	91,5	8,12	22,18	22,15	13,28	0,38
0,2	154	175	75	112,4	91,5	9,15	19,85	20,15	15,08	0,41
0,15	155	175	80	110,8	97,6	10,48	18,5	22,15	13,47	0,38
0,2	158	175	80	110,5	97,6	9,15	18,47	21,19	13,98	0,42
0,05	129	135	55	89,5	67,1	12,3	25,14	20,3	9,43	0,42
0,02	125	130	70	90,6	85,4	9,25	22,17	19,7	10,05	0,38
0,04	128	132	65	75,4	79,3	10,15	18,12	17,2	7,88	0,45
0,1	119,4	120,5	60	62,55	73,2	7,09	13,99	15,03	6,08	0,47
0,4	156,7	185	80	110	97,6	8,12	55,12	27,8	9,85	0,41
0,45	149,5	180	80	112,4	97,6	9,15	48,12	26,15	11,44	0,38
0,25	155	176,2	75	110,8	91,5	10,48	37,24	25,17	11,64	0,27
0,2	158	174,3	80	110,5	97,6	9,15	25,18	23,75	12,45	0,293
0,2	145,2	159,4	75	108,4	91,5	8,15	19,17	22,78	12,51	0,321
0,18	155,6	185	80	110	97,6	8,12	23,2	29,6	8,76	0,41
0,45	149,5	180	80	112,4	97,6	8,5	18,7	31,4	8,26	0,38
0,15	155	165,8	75	110,8	91,5	8,2	21,4	27,7	10,11	0,27
0,2	158	174,3	80	110,5	97,6	7,18	19,4	31,2	7,92	0,41
0,23	145,8	189,7	90	100,13	97,6	7,09	16,46	30,1	6,06	0,46
0,1	132,4	167,4	75	87,54	91,5	9,12	14,81	15,03	12,14	0,38
0,08	133,7	154,2	75	92,1	91,5	9,25	18,7	20,16	10,14	0,42
0,15	155	165,8	80	105,8	97,8	10,48	16,15	22,14	12,27	0,36
0,34	122,4	135,4	75	100,45	91,5	7,45	19,4	18,95	12,9	0,44
0,12	145,8	175,4	80	104,3	97,8	10,25	22,18	26,15	9,47	0,41
0,08	144	165	80	102,7	97,6	8,7	19,24	24,16	10,29	0,302
0,1	134	164	85	96,7	103,7	8,2	20,15	22,14	10,06	0,375
0,15	126	146	75	102,7	91,5	9,5	25,12	19,76	12,96	0,229
0,34	135	137	80	105,4	97,6	7,1	34,15	21,94	12,29	0,357
0,15	164	172	75	97,8	91,5	9,5	22,18	26,12	7,91	0,44
0,19	156,8	179,6	80	110,25	97,6	8,62	24,19	26,67	10,6	0,35
0,75	145,5	167,4	75	106,35	91,5	9,2	20,67	24,46	10,99	0,365
0,15	146	169,15	85	103,6	103,7	8,67	22,65	22,94	11,25	0,334
0,83	137	150	85	99,75	103,7	10,21	23,66	21,22	11,35	0,425
0,87	134,25	158,7	80	103,35	97,6	8,31	37,37	24,16	10,45	0,35
0,225	154,5	168,5	75	103,9	91,5	8,81	22,18	24,14	10,59	0,41
0,25	142,5	167,25	81	112,4	98,82	10,24	18,15	23,15	13,31	0,472
0,37	156,4	178,45	80	115,8	97,6	16,14	20,17	24,13	13,49	0,257
0,28	148,2	171,12	85	109,3	103,7	12,45	15,18	21,45	13,53	0,359
0,35	154,7	174,59	75	116,4	91,5	11,54	19,14	22,18	14,82	0,452
0,4	155	167	80	110	97,6	10,5	19,15	23,15	12,67	0,4
0,3	175	198	80	110	97,6	14,8	21,12	24,13	12,08	0,37
0,2	165	175	85	108,7	103,7	15,7	14,18	21,45	13,39	0,38
0,12	168	170	85	109,5	103,7	11,7	20,16	22,18	13,14	0,4
0,35	101,8	154	80	100,17	97,6	10,5	19,15	23,15	10,29	0,37
0,28	83	146	80	87,67	97,6	14,8	21,12	18,5	10,07	0,45
0,45	105,6	178	85	108,7	103,7	15,7	14,18	20,15	14,18	0,54
0,25	109,2	136	85	87,65	103,7	11,7	20,16	19,2	9,64	0,28
0,3	167	175	80	110	97,6	12,7	22,7	23,15	12,67	0,35
0,3	175	198	80	110	97,6	14,9	20,7	24,13	12,08	0,289



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,2	165	175	85	108,7	103,7	15,7	15,8	21,45	13,39	0,45
0,2	145	170	85	109,5	103,7	13,4	21,7	22,18	13,14	0,197
0,1	144	165	80	110	97,6	11,8	24,8	24,13	12,08	0,22
0,1	144	165	80	110	97,6	11,8	24,8	24,13	12,08	0,22
0,3	175	198	80	110	97,6	12,8	20,7	24,13	12,08	0,289
0,2	145	170	85	109,5	103,7	10,9	21,7	22,18	13,14	0,197
0,2	165	175	85	108,7	103,7	12,8	15,8	21,45	13,39	0,45
0,3	167	175	80	110	97,6	12,7	22,7	23,15	12,67	0,35
0,1	132	164	80	100,4	97,76	9,12	22,15	19,56	12,52	0,35
0,12	135	149	75	102,15	91,65	8,15	18,24	20,15	12,59	0,287
0,1	136	167	80	97,15	97,76	7,01	39,15	21,18	10,75	0,483
0,31	124,2	131,7	80	94,12	97,76	7,08	45,17	24,15	8,21	0,197
0,1	129,4	164,2	75	100,15	91,65	9,12	22,15	19,18	12,69	0,257
0,15	136	155	75	106,7	91,65	8,1	20,19	22,18	12,46	0,45
0,26	145	153	75	104,3	91,65	7,6	19,15	27,9	8,41	0,28
0,1	128	142	80	100,7	97,66	7,2	30,12	20,15	12,23	0,37
0,45	134	145,5	70	112,18	85,54	8,7	16,18	31,15	8,35	0,226
0,12	129,5	145,7	75	100,4	91,65	7,4	23,45	23,45	10,16	0,197
0,15	136	155	75	106,7	91,65	8,1	20,19	27,9	8,99	0,45
0,26	145	153	75	104,3	91,65	7,6	19,15	24,8	10,29	0,28
0,1	128	142	80	100,7	97,66	7,2	30,12	22,7	10,69	0,37
0,1	134	145,5	70	112,18	85,54	8,7	16,18	30,7	8,63	0,226
0,12	129,5	145,7	75	100,4	91,65	7,4	23,45	23,45	10,16	0,197
0,16	138,4	149,2	80	102,7	97,76	7,35	26,48	26,15	9,09	0,31
0,2	176	197	70	112	85,4	12,4	37,4	28,5	9,92	0,458
0,076	184	204	65	115	79,3	13,7	42,8	30,2	9,61	0,359
0,12	174	189	75	117	91,5	10,27	35,7	27,45	11,77	0,278
0,14	170	183	70	119	85,4	11,25	33,24	25,36	13,52	0,348
0,4	175	190	65	110	79,3	11,8	25,7	22,7	12,95	0,4
0,4	185	195	70	117	85,4	14,7	28,9	24,9	13,32	0,37
0,35	175	185	65	115	79,3	12,9	20,14	23,7	13,56	0,25
0,25	170	183	75	117	91,5	11,47	22,35	22,4	14,83	0,43
0,1	129	140	75	98,7	91,5	10,25	40,12	27,6	7,23	0,35
0,1	137	145	70	100,4	85,4	9,15	39,7	29,3	6,62	0,38
0,2	129	134	85	100,7	103,7	8,17	41,7	31,4	5,41	0,34
0,4	134	164	80	105,3	97,6	10,24	40,15	30,17	7,28	0,29
0,1	175	190	60	105	73,2	12,7	22,7	20,7	12,94	0,35
0,08	185	195	65	100,4	79,3	11,8	31,4	22,4	10,8	0,29
0,09	175	185	70	100,7	85,4	10,7	28,7	20,4	12,08	0,45
0,1	155	167	70	108	85,4	13,4	21,7	27,6	9,49	0,37
0,07	134	157	75	106	91,5	19,4	19,4	22,4	12,16	0,29
0,09	145	156	70	98,7	85,4	12,7	21,8	23,7	9,6	0,23
0,22	148	167	65	100,4	79,3	10,9	27,6	24,9	9,28	0,41
0,09	134	156	70	101,3	85,4	11,8	22,7	24,5	9,75	0,35
0,1	155	167	65	100,98	79,3	12,7	21,7	25,7	8,94	0,48
0,12	148	164	65	105,4	79,3	15,2	25,4	26,1	9,77	0,34
0,09	156	159	70	98,7	85,4	8,1	19,4	24,8	8,93	0,23
0,05	148	156	65	100,4	79,3	8,7	21,7	27,9	7,46	0,41
0,06	134	156	70	101,3	85,4	10,5	20,7	31,5	5,5	0,35
0,06	122,4	132,7	80	99,3	97,6	7,09	12,34	32,15	4,62	0,314
0,04	145	156	75	102,7	91,5	12,4	14,7	27,9	8,02	0,287
0,04	145,7	156,7	65	112,7	79,3	10,7	22,7	29,7	9,36	0,19



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,07	116,8	122,7	75	109,7	91,5	9,1	21,4	30,2	6,07	0,35
0,05	122,7	138,4	70	100,4	85,4	7,9	15,16	31,7	4,75	0,149
0,124	134,7	138,5	70	98,7	85,4	8,15	12,18	32,1	4,5	0,413
0,09	122,4	137,1	75	103,4	91,5	12,14	21,15	29,86	7	0,357
0,05	164	175	70	105,7	85,4	12,1	21,4	26,4	9,66	0,28
0,07	153	166	70	103,4	85,4	10,9	24,1	27,1	8,68	0,25
0,08	150	163	70	106,5	85,4	11,6	28,7	26	10,1	0,3
0,12	134,7	156,7	75	114,8	91,5	11,05	22,55	26,5	12,04	0,33
0,08	143	162	75	113,5	91,5	10,2	21,9	26,3	11,62	0,32
0,24	148	134	75	106,7	91,5	11,9	23,4	26,2	9,97	0,31
0,12	124	135	75	110	91,5	9,7	54	30,5	8,22	0,257
0,054	135	168	70	117	85,4	11,25	38,4	29,8	10,34	0,348
0,34	125	148	75	109,4	91,5	14,18	45,9	31,2	7,65	0,421
0,18	135	153	80	112,7	97,6	10,25	40,25	27,4	10,76	0,387
0,25	155	168	70	110	85,4	15,4	38,4	25,4	11,31	0,34
0,2	165	168	70	117	85,4	17,5	42,7	24,3	13,68	0,38
0,2	157	165	70	109,4	85,4	14,5	25,8	22,7	12,8	0,27
0,15	155	165	75	112,7	91,5	13,89	23,7	24,1	12,76	0,29
0,1	155	168	70	108,4	85,4	12,45	32,1	29,7	8,32	0,45
0,2	165	173	75	112	85,4	18,2	30,48	30,15	8,92	0,19
0,2	157	170	75	105,4	85,4	16,45	29,17	30,12	7,33	0,27
0,1	155	165	75	100,7	91,5	15,21	24,15	29,75	6,42	0,24
0,2	155	168	70	104,3	85,4	10,7	38,4	25,4	9,92	0,24
0,1	165	168	70	97	85,4	16,4	34,7	19,7	11,61	0,34
0,2	157	165	70	102,4	85,4	14,5	25,8	22,7	11,1	0,16
0,25	155	165	75	101,4	91,5	13,89	23,7	24,1	10,01	0,48
0,1	145	157	70	103,4	85,4	11,4	20,15	22,34	11,56	16
0,09	155	168	70	104,3	85,4	14,3	30,4	26,19	9,44	0,29
0,13	168	175	70	97	85,4	16,4	34,7	26,24	7,64	0,45
0,087	157	165	70	102,4	85,4	14,5	25,8	27,1	8,43	0,16
0,094	135	165	70	101,4	85,4	13,89	23,7	23,79	10,2	0,37
0,16	145	157	70	103,4	85,4	13,4	29,7	24,59	10,2	0,34
0,09	155	176	75	104,3	91,5	13,4	16,7	26,19	9,44	0,29
0,07	128	134	70	106,7	85,4	15,7	18,4	26,24	7,99	0,45
0,06	135	145,7	75	98,4	91,5	8,15	18,93	28,9	3,77	0,341
0,075	121,2	135,8	75	87,7	91,5	7,16	14,81	30,01	3,1	0,321
0,04	138	145	70	100,8	85,4	14,8	20,15	24,16	9,83	0,3505
0,07	156,7	167,2	70	105,7	85,4	9,7	24,13	33,2	5,53	0,237
0,068	138,4	146,7	60	112,4	73,2	13,4	21,16	32,5	7,59	0,197
0,138	142,5	156,8	75	116,7	91,5	9,7	24,15	35,4	6,87	0,354
0,176	165,4	169,7	75	100,8	91,5	12,4	19,14	30,12	6,22	0,397
0,045	165,4	189,4	60	112,9	73,2	8,1	27,15	35,14	6,11	0,297
0,07	156,7	167,2	70	105,7	85,4	9,7	24,13	33,2	5,53	0,237
0,068	138,4	146,7	60	112,4	73,2	13,4	21,16	32,5	7,59	0,197
0,1	156	168	75	109	91,5	11,2	25	26,2	10,58	0,29
0,11	146	156	70	112,5	85,4	12,6	22,5	27,9	10,4	0,24
0,17	149	160	75	113,5	91,5	12,1	25	29	9,8	0,32
0,15	159,8	181,4	70	112	85,4	11,4	30,2	30,4	8,77	0,33
0,089	122	130	70	109,4	85,4	10,7	40,15	29,4	8,74	0,32
0,045	130	154	70	107,5	85,4	9,87	39,5	28,7	8,7	0,28
0,094	132	140	75	104,3	91,5	10,54	37,4	27,5	8,65	0,31
0,097	130	145	75	105,8	91,5	10,54	40,1	31,2	6,77	0,29



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,2	145	165	65	109,4	79,3	12,7	42,7	20,16	14,34	0,31
0,2	140	154	65	107,5	79,3	13,8	47,5	20,45	13,71	0,27
0,15	132	140	70	104,3	85,4	10,8	35,4	21,12	12,52	0,35
0,08	135	145	70	105,8	85,4	10,5	31,4	22,14	12,27	0,4
0,1	145	165	70	105,2	79,3	14,7	40,18	28,15	8,48	0,26
0,1	140	154	70	108,3	79,3	16,8	44,15	29,45	8,44	0,31
0,3	132	140	75	98,4	85,4	14,8	40,15	27,6	7,16	0,24
0,1	135	145	70	100,7	85,4	16,2	30,18	28,15	7,38	0,25
0,25	145	165	65	100,7	79,3	12,7	40,1	27,3	7,9	0,24
0,2	140	154	65	100,2	79,3	13,8	46,7	25,8	8,69	0,31
0,3	132	140	70	101,4	85,4	10,8	44,2	24,5	9,77	0,33
0,25	135	145	70	98,7	85,4	10,5	30,12	24,9	8,87	0,24
0,15	127,8	137,4	65	97,2	79,3	9,7	31,7	24,7	8,63	0,34
0,1	145	165	65	100,7	79,3	12,7	40,1	25,87	8,76	0,25
0,22	145	154	65	100,2	79,3	11,9	46,7	24,8	9,29	0,31
0,16	132	140	70	101,4	85,4	10,8	44,2	24,5	9,77	0,33
0,24	135	145	70	98,7	85,4	10,5	30,12	24,9	8,87	0,24
0,35	127,8	167	65	97,2	79,3	9,7	46,7	24,7	8,62	0,34
0,079	145	165	65	100,7	79,3	10,7	28,6	25,87	8,76	0,25
0,103	145	154	65	103,4	79,3	11,9	24,16	24,8	10,07	0,31
0,105	132	140	70	106,7	85,4	10,8	21,16	24,5	11,05	0,33
0,108	135	145	70	98,7	85,4	10,5	14,9	31,2	5,05	0,24
0,079	126,9	167	65	106,7	79,3	9,7	36,7	27,9	8,99	0,34
0,09	156	159	70	98,7	85,4	8,1	19,4	24,8	8,93	0,23
0,05	148	156	65	100,4	79,3	8,7	21,7	27,9	7,46	0,41
0,06	134	156	70	101,3	85,4	10,5	20,7	31,5	5,5	0,35
0,06	122,4	132,7	80	99,3	97,6	7,09	12,34	32,15	4,62	0,314
0,04	145	156	75	102,7	91,5	12,4	14,7	27,9	8,02	0,312
0,09	154,2	161	70	101,4	85,4	8,7	19,4	24,8	9,6	0,23
0,05	136,4	164,2	70	100,5	85,4	8,4	21,7	27,9	7,5	0,41
0,06	134,8	159,4	70	101,8	85,4	9,4	21,4	27,8	7,9	0,35
0,06	132,5	145,7	80	100,8	97,6	8,2	16,8	26,4	8,5	0,314
0,04	145,2	162,4	75	102,7	91,5	10,7	18,7	25,7	9,35	0,284
0,12	138,2	158,7	75	103,8	91,5	11,5	15,9	21,8	12	0,315
0,2	116	124	75	105	91,5	7,1	45,18	30,15	7,01	0,25
0,2	118	122	75	109	91,5	7,1	50,12	32,14	6,98	0,38
0,1	122	128	70	110	85,4	7,2	55,18	29,5	8,82	0,29
0,15	117	125	75	100,4	91,5	7,1	50,14	30,4	5,98	0,35
0,3	119	135	75	110	91,5	7,5	40,12	28,7	9,31	0,35
0,35	125	137	80	118	97,6	7,6	45,18	28,4	11,44	0,38
0,4	122	130	85	109,7	103,7	8,1	47,2	26,7	10,45	0,24
0,25	125	143	70	104,3	85,4	7,9	45,3	21,4	12,35	0,18
0,31	119	135	75	110	91,5	7,5	15,63	25,4	11,31	0,37
0,28	125	137	80	118	97,6	7,6	15,63	22,8	14,83	0,28
0,43	122	130	85	109,7	103,7	8,1	14,81	24,3	11,9	0,34
0,18	125	143	70	104,3	85,4	7,9	10,75	20,5	12,9	0,18
0,2	139,1	167,4	75	110	91,5	7,5	37,2	28,7	9,31	0,348
0,2	137,4	155	80	118	97,6	7,6	39,4	28,4	11,44	0,47
0,3	138,4	145	85	109,7	103,7	8,1	31,7	26,7	10,45	0,37
0,1	125	143	70	104,3	85,4	7,9	33,7	21,4	12,35	0,197
0,1	117	129	75	105	91,5	7,01	30,7	22,7	11,74	0,258
0,1	135	145	75	105	91,5	7,5	30,7	22,7	11,74	0,258



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,3	138	165,4	75	104,8	91,5	8,9	39,4	28,4	11,44	0,47
0,1	138,4	145	75	107,6	91,5	8,1	31,7	26,7	10,45	0,37
0,1	125	143	70	104,3	85,4	7,9	33,7	21,4	12,35	0,197
0,2	139,1	167,4	75	110	91,5	10,4	37,2	28,7	9,31	0,348
0,17	145,7	176,12	80	105,4	97,76	10,25	22,18	25,16	10,34	0,359
0,14	145,7	175,4	80	103,15	97,76	9,65	32,14	27,18	8,56	0,249
0,097	128,9	137,15	80	112,18	97,76	11,25	19,45	27,15	10,78	0,468
0,24	120,15	149,12	80	109,15	97,76	9,15	14,18	30,18	8,2	0,398
0,18	155,12	164,12	75	100,15	91,65	8,17	20,18	22,15	10,89	0,446
0,14	138,7	164,9	80	100,4	97,76	9,15	25,16	26,18	8,51	0,167
0,23	157,6	177,4	80	101,2	97,76	8,15	22,18	23,78	10,16	0,324
0,075	132,7	143,18	80	104,3	97,76	10,18	24,56	25,76	9,71	0,21
0,38	136,15	164,15	75	109,4	91,65	12,15	12,54	28,59	9,23	0,47
0,16	138,4	149,2	80	102,7	97,76	7,35	26,48	26,15	9,08	0,31
0,38	136,15	164,15	75	109,4	91,65	12,15	28,15	28,59	9,23	0,47
0,23	157,6	177,4	80	101,2	97,76	8,15	22,18	23,78	10,16	0,324
0,14	138,7	164,9	80	100,4	97,76	9,15	25,16	26,18	8,5	0,167
0,075	132,7	143,18	80	104,3	97,76	10,18	19,75	25,76	9,71	0,21
0,17	142,7	159,8	85	101,7	103,7	10,48	27,18	29,15	7,02	0,34
0,24	139,4	167,4	80	107,9	97,76	9,84	22,14	27,84	9,32	0,56
0,2	125	155,8	75	105	91,5	8,9	28,5	29,5	7,61	0,25
0,15	154	175	75	108	91,5	7,8	29,7	31,5	7,13	0,34
0,2	145	175	85	110	103,7	10,25	22,9	35,4	5,25	0,25
0,3	140	183	80	109,5	97,6	8,15	25,18	30,9	7,86	0,38
0,4	145	165	80	114	97,6	10,4	35,4	27,3	11,13	0,34
0,38	128	135	75	117	91,5	9,7	38,7	22,4	14,83	0,45
0,3	138	154	70	113,4	85,4	12,45	29,7	19,7	15,6	0,18
0,27	145	157	75	112,3	91,5	9,25	24,3	27,3	10,72	0,27
0,2	121	138	80	109,5	97,6	8,1	22,15	29,7	8,58	0,45
0,3	119	125	85	110	103,7	8,4	24,9	28,7	9,31	0,41
0,1	120,4	129	80	105	97,6	7,8	24,7	26,7	9,31	0,38
0,25	118,7	134	75	109	91,5	7,1	22,45	27,6	9,74	0,37
0,3	145	165	85	104,5	103,7	12,3	32,1	27,3	8,82	0,37
0,3	128	135	80	109,7	97,6	10,7	37,4	29,7	8,63	0,29
0,3	138	154	80	113,4	97,6	9,24	33,2	30,1	9,29	0,33
0,4	145	157	75	112,3	91,5	8,49	28,7	31,7	8,05	0,249
0,27	143	159	75	107,9	91,5	10,25	26,4	30,7	7,59	0,167
0,27	143	159	75	107,9	91,5	10,25	26,4	30,7	7,59	0,167
0,3	145	165	85	104,5	103,7	12,3	32,1	27,3	8,82	0,37
0,4	145	157	75	112,3	91,5	8,49	28,7	31,7	8,05	0,249
0,3	128	135	80	109,7	97,6	10,7	37,4	29,7	8,63	0,29
0,3	138	154	80	113,4	97,6	9,24	33,2	30,1	9,29	0,33
0,09	144	175	85	112,4	103,87	7,1	16,18	27,16	10,82	0,18
0,21	122	138	90	109,8	109,98	7,16	17,25	30,18	8,36	0,22
0,1	175	186	85	100,45	103,87	8,12	22,15	24,19	9,72	0,349
0,18	122	145	85	107,15	103,87	7,64	29,18	30,15	7,73	0,415
0,14	134	159,4	70	97,7	85,54	7,45	21,14	29,15	6,05	0,175
0,1	138,7	164,9	70	106,7	85,54	8,1	21,18	24,15	11,27	0,35
0,18	157,6	177,4	70	104,3	85,54	7,6	18,15	24,15	10,69	0,26
0,08	132,7	143,18	85	100,7	103,87	7,2	31,45	23,54	10,18	0,48
0,67	136,15	164,15	70	112,18	85,54	8,7	17,28	29,15	9,57	0,26
0,24	138,4	149,2	80	100,4	97,76	7,4	22,15	24,12	9,76	0,31



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,305	133,5	147,5	82,5	110,5	100,8	7,82	22,97	30,94	8,21	0,235
0,2	156,5	170	85	106,9	103,87	8,68	27,67	27,14	9,5	0,34
0,32	142,25	164,8	75	105,6	91,67	10,2	26,64	25,73	10,05	0,36
0,23	151,3	167,2	70	108,3	85,5	8,43	21,22	25,72	10,71	0,27
0,18	135,6	148,6	80	107,05	97,6	9,82	30,57	21,62	12,89	0,33
0,32	132,4	149,7	75	107,2	91,5	8,9	28,77	25,6	10,4	0,3
0,2	116,2	124	75	112,7	91,5	7,1	32,1	25,13	12,13	0,378
0,15	117,5	125,4	77	113,4	93,94	7,25	35,7	24,15	12,89	0,397
0,097	121,3	132,2	73	115,2	89,06	7,58	36,8	26,14	12,13	0,41
0,21	115,4	123,4	75	110,8	91,5	7,08	37,4	22,58	13,22	0,367
0,3	134,5	153,4	76	110	92,72	8,2	54,6	26,18	10,84	0,325
0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5	7,9	58,25	28,16	10,32	0,457
0,1	110,8	135,4	80	110	97,6	8,2	60,15	24,14	12,07	0,416
0,2	117,2	138,2	75	110,4	91,5	7,84	60,18	22,8	12,98	0,254
0,31	155	168,4	75	112	91,5	8,4	34,7	31,4	8,16	0,28
0,28	142,7	155,6	75	112,4	91,5	8,5	38,7	30,2	8,98	0,27
0,2	132,7	138,4	80	108,5	97,6	7,4	39,4	29,7	8,34	0,31
0,25	127,2	136,2	75	107,5	91,5	7,2	37,2	30,4	7,67	0,38
0,3	134,5	153,4	75	110	91,5	10,2	33,18	28,4	9,49	0,47
0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5	9,4	35,17	29,15	9,72	0,294
0,1	129	149	80	110	97,6	7,59	25,18	27,64	9,95	0,43
0,2	134	154,7	75	110,4	91,5	7,84	34,18	28,15	9,74	0,376
0,21	128	146,7	75	105,7	91,5	7,01	22,18	27,8	8,81	0,457
0,21	128	146,7	75	105,7	91,5	7,01	22,18	27,8	8,81	0,457
0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5	9,4	35,17	29,15	9,72	0,294
0,1	129	149	80	110	97,6	7,59	25,18	27,64	9,95	0,43
0,2	134	154,7	75	110,4	91,5	7,84	34,18	28,15	9,74	0,376
0,3	134,5	153,4	75	110	91,5	10,2	33,18	28,4	9,49	0,47
0,05	155	164,8	80	106,4	97,76	8,15	27,18	21,15	13,02	0,354
0,07	122,8	167,15	75	100,8	91,65	8,24	45,16	24,15	9,83	0,249
0,09	122,8	149,7	70	114,16	85,54	7,45	18,15	26,48	11,66	0,413
0,22	119,7	139,15	75	100,4	91,65	7,19	29,18	31,15	5,49	0,224
0,11	118,7	134,18	65	103,8	79,43	8,65	24,15	28,17	8,12	0,316
0,15	136	155	85	100,4	103,87	10,15	23,15	22,18	10,93	0,22
0,22	145	153	80	101,2	97,76	9,16	20,45	23,78	10,16	0,43
0,15	128	142	85	104,3	103,87	8,24	21,16	25,76	9,71	0,31
0,45	134	145,5	75	109,4	91,65	10,24	20,18	28,59	9,23	0,18
0,27	129,5	145,7	85	102,7	103,87	8,24	24,18	26,15	9,09	0,42
0,22	145	153	80	101,2	97,76	9,16	20,45	23,78	10,16	0,43
0,27	129,5	145,7	85	102,7	103,87	8,24	24,18	26,15	9,09	0,42
0,18	138,4	155,2	80	106,3	97,7	8,25	27,7	25,4	10,5	0,36
0,45	134	145,5	75	109,4	91,65	10,24	20,18	28,59	9,23	0,18
0,15	128	142	85	104,3	103,87	8,24	21,16	25,76	9,71	0,31
0,15	136	155	85	100,4	103,87	10,15	23,15	22,18	10,93	0,22
0,2	124	135	70	109,4	85,4	10,7	37,4	27,9	9,65	0,32
0,076	135	168	70	107,5	85,4	9,87	42,8	28,4	8,89	0,359
0,12	125	148	75	104,3	91,5	10,54	35,7	25,9	9,63	0,278
0,14	135	153	75	105,8	91,5	10,54	33,24	30,2	7,38	0,31
0,2	157	176	65	110	79,3	11,8	28,7	29,7	8,71	0,357
0,1	148	188	65	109,7	79,3	12,4	29,4	27,8	9,78	0,257
0,089	147	174	70	112	85,4	14,5	29,45	29,5	9,31	0,367
0,24	167	184	70	108,4	85,4	10,8	30,18	30,24	7,99	0,416



0,1	145	165,25	70	98	85,4	17,25	40,12	24,7	8,82	0,357
0,1	148	167,7	75	100,4	91,5	16,45	41,12	26,1	8,55	0,257
0,1	143	149,45	75	100	91,5	14,28	39,7	27,1	7,85	0,367
0,08	149	151,4	70	101,2	85,4	16,7	41,7	28,1	7,53	0,416
0,1	137	167	70	108,4	85,4	10,7	31,4	30,24	7,99	0,46
0,1	148	188	65	109,7	79,3	12,4	29,4	27,8	9,78	0,257
0,089	147	174	70	112	85,4	14,5	29,45	29,5	9,31	0,367
0,24	167	184	70	108,4	85,4	10,8	30,18	30,24	7,99	0,416
0,2	157	176	65	110	79,3	11,8	28,7	29,7	8,71	0,357
0,08	167	172	65	107,8	79,3	9,89	29,16	29,18	8,49	0,25
0,12	148	179	65	110,4	79,3	10,25	30,1	31,15	7,92	0,38
0,078	147	174	70	107,9	85,4	14,5	29,15	29,5	8,32	0,37
0,1	137	167	70	108,4	85,4	10,7	28,7	30,28	7,96	0,39
0,1	157	176	65	110	79,3	11,8	31,2	31,05	7,88	0,41
0,04	145,7	156,7	65	112,7	79,3	10,7	22,7	29,7	9,36	0,19
0,07	116,8	122,7	75	109,7	91,5	9,1	21,4	30,2	6,07	0,35
0,05	122,7	138,4	70	100,4	85,4	7,9	15,16	31,7	4,75	0,149
0,124	134,7	138,5	70	98,7	85,4	8,15	12,18	32,1	4,5	0,413
0,09	122,4	137,1	75	103,4	91,5	12,14	21,15	29,86	7	0,357
0,079	145	165	65	100,7	79,3	10,7	28,6	25,87	8,76	0,25
0,103	145	154	65	103,4	79,3	11,9	24,16	24,8	10,07	0,31
0,105	132	140	70	106,7	85,4	10,8	21,16	24,5	11,05	0,33
0,108	135	145	70	98,7	85,4	10,5	14,9	31,2	5,05	0,24
0,079	126,9	167	65	106,7	79,3	9,7	36,7	27,9	8,99	0,34
0,09	130,1	153	75	105,9	91,5	11,4	25,3	30,1	7,4	0,38
0,095	142	166	70	102,35	85,4	13,1	31,24	27	8,53	0,321
0,11	139	155,1	75	107,6	91,5	10,5	24,04	30,4	7,03	0,19
0,15	154	175	70	103,2	85,4	13,3	30,5	26,5	8,97	0,364
0,099	140,1	157	75	109,4	91,5	12,3	24,8	26,7	10,15	0,315
0,085	143,2	175,7	75	107,6	91,5	10,2	32,15	29,7	7,89	0,25
0,12	122	130	70	114	85,4	9,7	36,4	30,5	9,19	0,257
0,054	130	154	70	118	85,4	11,25	40,8	29,8	10,59	0,29
0,34	132	140	75	110	91,5	14,18	38,5	31,2	7,79	0,28
0,18	130	145	75	113	91,5	10,25	41,3	27,4	10,83	0,375
0,18	174	194	70	117	85,4	14,7	35,12	30,18	10,11	0,257
0,24	164	184	70	116	85,4	12,8	37,12	31,15	9,28	0,318
0,17	148	176	60	108,4	73,2	10,4	32,4	30,18	8,03	0,413
0,19	156	183	65	115,7	79,3	11,25	37,15	32,18	8,59	0,381
0,2	154	167,57	65	105,2	79,3	15,7	38,12	26,7	9,35	0,257
0,12	161	167,12	60	104,8	73,2	19,4	34,15	28,7	8,05	0,318
0,08	137	159,45	60	100,2	73,2	12,45	37,18	27,6	7,6	0,413
0,078	134	155,18	70	94	85,4	12,78	36,14	24,6	7,91	0,381
0,1	159	176	60	108,4	73,2	10,7	31,4	30,18	8,03	0,413
0,24	164	184	70	116	85,4	12,8	37,12	31,15	9,28	0,318
0,17	148	176	60	108,4	73,2	10,4	32,4	30,18	8,03	0,413
0,19	156	183	65	115,7	79,3	11,25	37,15	32,18	8,59	0,381
0,18	174	194	70	117	85,4	14,7	35,12	30,18	10,11	0,257
0,1	159	176	60	108,4	73,2	10,7	31,4	30,24	7,98	0,29
0,054	164	184	65	116	79,3	13,4	37,12	32,18	8,65	0,37
0,19	148	176	60	107,5	73,2	11,7	32,4	31,15	7,22	0,43
0,1	156	183	65	113,4	79,3	12,05	32,15	33,04	7,5	0,39
0,07	174	194	70	117	85,4	14,3	36,18	32,85	8,49	0,43



0,07	156,7	167,2	70	105,7	85,4	9,7	24,13	33,2	5,53	0,237
0,068	138,4	146,7	60	112,4	73,2	13,4	21,16	32,5	7,59	0,197
0,138	142,5	156,8	75	116,7	91,5	9,7	24,15	35,4	6,87	0,354
0,176	165,4	169,7	75	100,8	91,5	12,4	19,14	30,12	6,22	0,397
0,045	165,4	189,4	60	112,9	73,2	8,1	27,15	35,14	6,11	0,297
0,09	155	176	75	104,3	91,5	13,4	16,7	26,19	9,44	0,29
0,07	128	134	70	106,7	85,4	15,7	18,4	26,24	7,99	0,45
0,06	135	145,7	75	98,4	91,5	8,15	18,93	28,9	3,77	0,341
0,075	121,2	135,8	75	87,7	91,5	7,16	14,81	30,01	3,1	0,321
0,04	138	145	70	100,8	85,4	14,8	20,15	24,16	9,83	0,246
0,075	162,4	182,7	65	110,5	79,3	9,4	29,27	31,5	7,09	0,34
0,15	147,2	168,4	70	113,2	85,4	11,2	28,5	31,2	8,1	0,33
0,18	156	175,8	70	108,5	85,4	14,1	30,1	28	9,36	0,28
0,04	147	172	70	109,3	85,4	14,3	30,45	28,3	8,9	0,32
0,11	147	162	70	105,4	85,4	10,5	30,1	28,7	8,2	0,36
0,05	145	165	75	102,5	91,6	13,2	22,7	28,15	8,12	0,22

### 11.3 Parte 3 Muestras de agua con las 12 últimas variables

sodium	potassium	iron	aluminum	arsenic (ppb)	chromium	lead	cadmium	COD	BOD	VAB	TC
16,15	3	0,19	0,33	23,15	35,24	12,16	0,15	13,87	6,75	2700	97
17,02	2,24	0,22	0,35	25,15	29,14	16,14	0,054	10,25	7,45	1800	120
16,54	2,59	0,19	0,29	21,15	23,18	20,85	0,125	12,54	8,54	2100	210
15,87	3,15	0,28	0,31	18,35	15,35	17,56	0,056	14,85	9,14	2600	178
15,28	2,8	0,2	0,34	9,18	21,16	14,2	0,15	10,12	5,45	3100	250
16,48	3,1	0,25	0,28	12,56	28,14	14,5	0,17	11,08	6,25	3200	250
15,16	3,4	0,2	0,35	16,14	23,15	14,1	0,16	10,25	6,18	2500	180
14,97	2,87	0,27	0,32	15,28	14,12	16,9	0,2	9,45	7,12	1800	150
11,25	1,35	0,18	0,21	7,24	17,25	34,6	0,278	19,68	15,7	5800	200
12,4	2,1	0,214	0,23	9,77	14,18	24,28	0,187	19,25	18,7	4500	180
10,48	1,98	0,197	0,27	10	12,24	21,04	0,124	20,17	17,3	3700	230
9,54	1,47	0,211	0,31	7,6	16,2	27,8	0,127	21,4	14,9	6500	320
17,2	4,1	0,56	0,34	9,18	21,16	76,8	0,35	35,4	19,4	9800	350
16,4	5,7	0,25	0,28	12,56	28,14	56,7	0,61	22,7	16,7	7800	320
12,8	3,4	0,2	0,35	11,25	23,15	25,7	0,24	18,2	10,8	5900	260
14,6	2,87	0,27	0,32	13,24	14,12	12,5	0,34	10,5	7,12	3800	230
15,7	3,1	0,32	0,22	9,27	20,14	9,24	0,28	10,2	8,3	1200	180
11,95	1,9	0,25	0,31	6,25	18,6	4,93	0,017	15,48	12,5	2600	62
12,4	2,9	0,2	0,28	7,35	28,14	56,7	0,25	22,7	16,7	2700	120
12,8	1,9	0,15	0,22	6,25	16,14	7,28	0,18	18,2	12,5	3600	75
14,6	2,87	0,27	0,33	9,78	19,24	12,5	0,18	15,5	10,8	3800	65
12,7	2,1	0,2	0,22	9,27	17,5	45,8	0,28	18,7	13,4	3800	450
9,4	2,9	0,15	0,22	9,84	19,24	46,12	0,157	15,46	6,25	1900	40
10,8	2,3	0,098	0,21	12,54	23,15	96,39	0,292	15,48	7,74	1800	45
9,7	2,3	0,068	0,18	17,9	28,14	98,13	0,325	21,69	15,07	2100	62
10,25	1,9	0,316	0,27	17,8	22,7	178,2	0,335	38,48	12,6	5700	700
11,1	1,9	0,12	0,22	13,24	22,18	65,14	0,314	16,48	8,64	1900	40
11,25	3,1	0,12	0,25	10,12	16,15	44,12	0,34	12,18	10,16	1000	50
10,45	2,7	0,1	0,23	9,45	21,18	78,45	0,267	14,16	9,27	1500	25
8,16	4,2	0,12	0,21	7,18	19,22	39,12	0,459	10,15	7,25	1100	15



12,06	2,7	0,18	0,31	10,15	20,14	123,4	0,314	27,12	18,14	7900	900
12,15	2,4	0,1	0,22	9,46	19,25	86,2	0,297	15,14	10,15	1200	40
14	3,5	0,16	0,22	11,5	23,3	14,15	0,15	9,2	7,2	120	15
11,8	2,85	0,149	0,28	11,89	23,15	4,25	0,266	9,15	7,25	180	10
8,16	4,2	0,12	0,21	7,18	19,22	2,2	0,002	7,74	7,2	120	5
12,56	2,57	0,177	0,283	11,34	20,92	3,28	0,25	7,25	5,48	145	8
14,97	2,87	0,27	0,32	15,28	14,12	16,9	0,2	9,45	7,12	700	25
12,15	2,4	0,1	0,22	9,46	4,3	9,5	0,297	10,25	7,15	1200	40
16,8	2,5	0,071	0,119	19,29	21,92	75,52	0,316	25	17	5400	150
17,25	3,1	0,076	0,125	20,34	24,85	72,45	0,415	23	19	5000	200
19,85	3,4	0,083	0,121	20,87	27,41	70,18	0,397	23	17	6800	350
17,15	3,2	0,74	0,123	21,57	27,16	73,15	0,419	24	15	5700	180
15,4	3	0,12	0,2	10,15	22,14	25,14	0,12	29	17,2	6200	450
18,2	3	0,17	0,2	12,45	25,17	29,18	0,18	25	14,7	4800	380
17,3	2,8	0,09	0,22	16,8	31,2	28,4	0,24	20	12,7	2500	250
17,9	3,1	0,19	0,24	14,8	28,7	22,17	0,22	18	10,58	2100	250
10,25	4,2	0,12	0,22	11,28	9,28	49,7	0,219	20,12	17,5	1200	250
11,45	5,1	0,098	0,198	12,15	10,49	45,12	0,248	19,15	16,4	2800	180
10,87	4,8	0,12	0,14	9,84	10,54	58,3	0,349	18,5	14,7	6500	350
9,1	6,9	0,053	0,122	12,66	7,28	62,56	0,275	22	18,5	9500	400
18,9	3	0,45	0,33	16,7	22,14	47,6	0,41	29	17,2	6200	450
18,2	3	0,37	0,34	12,45	25,17	29,18	0,44	22,4	14,7	4800	380
18,4	2,8	0,29	0,29	16,8	31,2	32,15	0,42	20,2	13,7	2500	250
17,9	3,1	0,21	0,24	14,8	28,7	22,17	0,35	17,2	12,4	2100	250
15,4	3,4	0,18	0,21	11,9	24,8	16,7	0,18	14,7	9,45	1800	200
9,1	3,1	0,22	0,22	12,5	20,15	9,4	0,12	16,7	10,8	2800	75
9,7	2,4	0,15	0,25	12,45	31,2	32,5	0,44	22,4	14,7	4800	380
10,4	2,1	0,1	0,29	14,7	16,9	12,8	0,24	20,2	13,7	2500	80
10,7	2,4	0,18	0,18	12,8	22,7	28,9	0,45	17,2	12,4	3700	450
9,1	2,7	0,15	0,108	10,54	16,05	54,2	0,584	22,8	16,7	4000	700
12,18	4,25	0,28	0,21	11,25	20,16	49,15	0,493	16,4	12,18	2100	100
10,25	3,1	0,15	0,25	10,25	16,18	96,94	0,44	17,2	14,7	2600	150
9,18	3,4	0,35	0,22	16,25	16,9	114,8	0,24	20,2	16,15	2500	80
10,54	2,9	0,38	0,31	12,8	32,15	184,1	0,45	22,15	12,4	4500	680
9,54	3,1	0,15	0,15	11,54	16,05	81,12	0,584	15,18	10,25	2500	300
10,18	2,8	0,16	0,2	7,28	19,14	59,6	0,367	14,18	10,25	2300	75
9,27	2,7	0,07	0,19	12,16	29,14	94,15	0,597	16,18	11,18	2100	25
12,84	3,1	0,28	0,25	10,14	11,19	64,2	0,327	12,56	6,15	700	3
14,12	2,8	0,32	0,3	16,45	30,14	139,1	0,867	31,15	22,18	6300	700
9,54	2,7	0,15	0,18	10,14	17,02	86,2	0,458	17,28	12,45	1000	120
13,5	3,1	0,21	0,23	13,65	24,42	12,8	0,235	16,5	11,6	1500	95
12,47	3,25	0,16	0,18	11,72	20,43	5,15	0,382	14,94	9,85	1200	75
10,57	2,9	0,14	0,215	13,48	16,24	2,18	0,4735	9,57	7,38	1100	75
12,82	3,6	0,12	0,21	10,72	15,71	4,29	0,17	10,48	8,39	1300	90
12,27	2,75	0,135	0,265	10,67	22,14	6,18	0,37	13,15	8,31	1100	76
12,47	2,85	0,135	0,19	10,14	19,58	12,15	0,289	12,5	9,4	1300	95
18,24	3,14	0,25	0,185	18,24	28,19	54,12	0,254	18	12	1600	76
19,14	2,84	0,12	0,143	19,28	24,12	45,18	0,124	22	14	2100	145
17,25	2,94	0,45	0,125	24,14	19,45	57,14	0,314	19	13	1900	200
14,18	3,45	0,14	0,106	27,18	29,17	49,12	0,458	21	16	780	70
17,5	2,8	0,2	0,19	10,25	31,2	22,7	0,18	22	17	5800	350
18,2	2,8	0,2	0,17	9,18	37,4	29,14	0,15	21	15	4500	300

17,5	3,1	0,19	0,15	12,17	18,7	24,12	0,25	18	12	2800	250
15,3	2,9	0,16	0,15	16,8	18,4	27,1	0,14	17	10	2000	250
14,6	1,75	0,18	0,22	11,25	10,01	17,92	0,205	20	12	1800	75
10,23	3,1	0,13	0,24	10,45	5,65	49,32	1,52	25	11,9	1200	100
9,18	2,45	0,24	0,28	14,19	9,68	16,33	0,38	22	14,7	1700	150
10,24	2,19	0,48	0,19	12,18	5,84	16,82	0,275	18	13,4	2100	200
15,7	3,1	0,3	0,22	10,25	29,7	20,15	0,22	20	12,4	2100	120
12,8	2,7	0,22	0,22	9,18	22,7	22,15	0,235	17	11,7	2800	150
11,7	2,1	0,15	0,19	12,17	18,7	16,45	0,157	16	10,5	1700	100
10,49	2,4	0,16	0,17	16,8	18,4	12,49	0,167	22	14,7	1800	150
11,89	3,4	0,14	0,25	12,4	11,8	10,89	0,198	18	13,4	2100	180
11,89	3,4	0,14	0,25	12,4	11,8	10,89	0,198	18	13,4	1000	25
12,8	2,7	0,22	0,22	9,18	22,7	32,7	0,38	17	11,7	2600	180
10,49	2,4	0,16	0,17	16,8	18,4	12,49	0,167	22	14,7	1800	75
11,7	2,1	0,15	0,19	12,17	18,7	16,45	0,157	16	10,5	2500	100
15,7	3,1	0,3	0,22	10,25	29,7	45,7	0,57	20	12,4	4500	350
10,12	1,8	0,25	0,33	12,15	9,24	58,16	0,265	20,15	16,15	1000	6
7,1	2,4	0,19	0,22	10,18	16,48	75,19	0,457	22,18	18,12	1200	35
12,7	1,78	0,35	0,19	11,45	12,14	67,15	0,267	20,19	10,15	2700	65
10,19	2,46	0,48	0,17	12,19	29,15	216,5	0,759	45,13	32,15	5100	540
8,9	2,3	0,15	0,25	11,15	12,18	46,15	0,197	12,18	9,56	2300	100
9,25	2,1	0,12	0,22	10,15	7,25	39,4	0,56	15,24	9,86	1200	75
9,46	2,8	0,18	0,22	16,9	22,16	115,2	0,75	22,18	16,45	2300	150
9,18	3,1	0,22	0,31	9,7	10,12	75,8	0,25	14,16	9,15	900	25
11,15	1,9	0,12	0,18	10,15	35,14	149,7	0,59	27,12	18,14	12700	900
7,1	3,7	0,17	0,22	10,9	22,18	75,15	0,37	15,14	10,15	3100	75
9,25	2,1	0,12	0,22	10,15	7,25	10,25	0,216	12,45	9,86	2300	150
9,46	2,8	0,18	0,22	9,45	12,45	9,81	0,157	11,87	9,45	2100	95
9,18	3,1	0,22	0,31	9,7	10,12	4,32	0,234	14,16	9,15	900	25
11,15	1,9	0,12	0,18	10,15	15,19	2,15	0,124	16,4	12,4	1100	25
7,1	3,7	0,17	0,22	10,9	16,45	10,24	0,167	15,14	10,15	2100	75
7,56	1,89	0,12	0,12	9,45	16,64	5,45	0,354	17,28	12,45	2300	75
19,25	2,8	0,25	0,23	19,12	24,32	35,9	0,214	10,5	6,1	650	25
20,17	3,1	0,27	0,27	14,27	32,1	45,16	0,168	9,7	5,7	860	75
18,14	3	0,19	0,31	10,25	29,14	25,18	0,149	7,4	3,7	450	50
16,4	2,4	0,24	0,18	16,14	12,49	17,9	0,254	8,1	5,2	625	35
17,3	3	0,16	0,22	17,2	22,15	47,3	0,354	9,25	5,4	780	75
19,4	3,1	0,19	0,24	15,4	18,16	27,12	0,483	9,47	5,7	960	80
17,4	2,7	0,22	0,28	12,7	20,14	35,8	0,357	8,54	7,26	470	70
15,8	3,2	0,24	0,19	11,4	17,12	22,7	0,497	12,14	7,16	480	75
18,2	4,1	0,15	0,33	15,5	20,15	39,7	0,245	9	6,5	700	25
15,4	4,3	0,15	0,22	16,4	22,18	25,4	0,315	9	7	700	25
16,4	4,1	0,22	0,19	12,7	20,17	22,7	0,215	8	6,4	240	30
13,4	3,8	0,18	0,12	12,8	21,4	20,7	0,467	9,5	6,1	180	15
17,3	3	0,16	0,22	12,7	27,6	40,8	0,34	9,25	6	250	50
19,4	3,1	0,19	0,24	10,8	22,9	20,16	0,297	9	6,3	350	55
17,4	2,7	0,22	0,28	16,7	22,7	19,15	0,164	8,15	5,4	480	50
15,8	3,2	0,24	0,19	10,4	21,7	20,17	0,167	9	4,8	350	35
15,3	3,1	0,15	0,15	12,9	20,49	34,16	0,265	10,25	7,2	280	20
15,4	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	9,17	0,22	10,25	8,8	180	3
16,9	4,1	0,25	0,33	12,8	25,4	59,12	0,75	12,76	9,2	450	15
14,8	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	19,15	0,19	9,24	7,5	140	15



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

12,9	3,1	0,18	0,25	10,4	14,7	20,17	0,49	8,75	5,7	250	15
15,3	4,1	0,2	0,45	10,9	22,18	75,18	0,67	12,15	8,3	310	20
17,6	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	32,7	0,22	9,25	5,4	150	1
21,8	4,1	0,087	0,33	12,8	25,4	38,7	0,75	10,25	6,2	250	3
22,7	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	234	1,18	8,24	6,4	180	3
31,8	3,5	0,057	0,195	10,4	30,68	376,1	6,25	15,24	4,6	350	13
22,8	2,4	0,054	0,22	11,4	22,5	75	0,97	12,15	7,5	120	3
17,9	2,9	0,21	0,22	10,15	19,5	66,8	0,56	10,8	5,8	150	2
12,9	1,7	0,26	0,36	16,4	31,4	136,2	0,349	11,7	6,4	100	3
32,1	3,4	0,12	0,19	4,26	24,7	76,4	0,32	9	4,5	75	1
27,9	2,4	0,18	0,54	16,9	22,8	196,2	1,15	14,7	7,9	250	25
24,7	2,8	0,15	0,38	14,8	17,6	53,8	0,75	10,4	6,4	180	10
19,4	3,1	0,15	0,33	10,6	20,18	9,25	0,35	10,5	7,2	120	5
15,4	2,8	0,25	0,33	10,4	20,5	12,9	0,456	9,12	6,25	215	9
16,5	3,1	0,21	0,26	12,5	20,4	9,1	0,35	9,5	7,2	220	15
14,8	2,7	0,18	0,2	9,24	16,5	4,25	0,32	9,4	7,9	250	15
13,5	1,8	0,27	0,22	10,4	16,8	5,9	0,254	11,8	7,25	270	12
19,5	2,4	0,15	0,3	12,4	18,7	12,5	0,34	9,28	6,4	250	10
14,3	2,7	0,28	0,45	17,25	31,5	45,5	0,348	7,4	5,4	450	45
18,7	3,9	0,17	0,53	9,45	28,16	12,8	0,276	6,8	5,1	600	55
9,86	4,3	0,11	0,24	22,15	22,18	29,46	0,315	7,2	5,4	540	35
11,24	2,8	0,35	0,34	19,14	35,7	17,45	0,194	8,5	4,8	615	45
16,7	3,1	0,27	0,34	14,7	31,14	35,4	0,457	8,4	6,7	500	55
19,4	3,4	0,29	0,29	12,9	25,7	54,12	0,549	9,4	7,2	700	67
14,3	2,7	0,16	0,34	13,4	21,7	27,12	0,128	7,25	6,15	680	45
11,8	2,9	0,21	0,27	11,7	9,18	24,45	0,357	10,4	5,9	590	50
14,5	3,7	0,18	0,1	15,2	27,4	29,4	0,216	8	6,2	400	25
16,4	3,7	0,17	0,2	14,7	20,4	37,2	0,349	8	5,4	450	25
15,2	2,9	0,26	0,31	16,4	16,4	30,7	0,218	7,5	6	350	15
12,8	2,7	0,32	0,22	12,4	18,4	25,4	0,347	7	5	120	5
16,7	3,1	0,27	0,34	13,4	30,18	39,15	0,126	8	6,1	490	25
19,4	3,4	0,29	0,29	13,4	33,14	38,15	0,234	8,7	7,2	630	25
14,3	2,7	0,16	0,34	12,8	24,48	20,18	0,316	8,9	6,15	270	5
11,8	2,9	0,21	0,27	11,9	16,4	22,14	0,246	9,7	6,2	350	10
10,7	1,9	0,17	0,24	10,45	17,2	19,26	0,254	10,25	7,5	420	15
16,7	3,5	0,12	0,12	11,7	14,7	19,4	0,94	9,3	6,1	150	2
19,4	3,4	0,19	0,34	13,4	25,4	25,18	0,234	12,7	7,2	320	5
14,3	2,7	0,2	0,18	10,7	16,7	12,8	0,84	8,9	6,5	160	5
11,8	2,9	0,14	0,24	11,9	20,18	46,15	0,247	9,7	6,2	250	10
10,7	2,4	0,13	0,29	10,45	22,18	94,23	0,85	13,12	10,2	200	10
16,7	3,5	0,16	0,12	11,7	14,7	19,4	0,94	9,3	6,1	100	1
19,4	3,4	0,12	0,34	13,4	25,4	25,18	0,234	12,7	7,2	120	2
30,2	2,4	0,045	0,128	9,25	30,24	90,59	2,58	8,9	6,5	250	3
30,4	3,4	0,053	0,458	13,9	34,8	251,3	4,64	10,25	5,4	180	10
21,7	2,9	0,16	0,28	10,25	27,9	64	0,76	13,12	10,2	200	10
22,7	1,9	0,24	0,34	13,4	12,8	63,2	0,64	10,45	7,5	190	5
20,16	2,4	0,32	0,47	16,7	21,4	119,5	0,456	14,5	7,5	210	62
20,16	3,1	0,24	0,38	9,25	16,7	75,18	0,76	15,4	9,6	150	25
23,4	2,5	0,15	0,22	10,46	14,7	274,3	0,975	9,1	5,5	450	75
16,8	3,4	0,12	0,19	9,18	11,9	69,8	0,56	13,2	9,4	150	1
22,7	1,9	0,24	0,34	13,4	12,8	22,15	0,25	10,45	7,5	190	5
20,16	2,4	0,32	0,47	16,7	21,4	38,9	0,34	14,5	7,5	210	15



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

16,4	2,5	0,23	0,31	9,5	16,4	10,8	0,23	8,54	5,7	120	3
12	1,9	0,24	0,29	10,2	14,7	4,5	0,4	9,5	6,7	250	9
15,8	2,4	0,23	0,33	9,8	16,7	9,4	0,32	11,21	8,4	180	6
16,2	2,7	0,2	0,25	12,4	19,8	5,8	0,15	10,9	6,8	210	12
10,45	2,5	0,16	0,32	15,24	26,45	38,7	0,22	6,8	5	250	25
16,24	2,7	0,22	0,48	16,4	18,12	22,9	0,184	6,8	5,2	530	30
12,8	3,1	0,18	0,28	18,3	21,45	35,15	0,25	7,5	4,8	480	40
14,12	2,4	0,24	0,27	11,46	16,24	24,18	0,45	7,4	4	600	50
14,7	2,4	0,27	0,33	9,12	19,12	37,4	0,56	7,4	6	600	60
10,9	2,7	0,29	0,29	16,7	14,7	44,12	0,67	6,4	6	680	65
14,7	2,9	0,16	0,24	12,7	15,7	38,15	0,21	9,4	5,2	350	30
16,4	3,1	0,17	0,18	10,45	14,7	22,14	0,35	6,5	5,4	480	35
14,7	4,2	0,31	0,18	10,45	20,14	41,7	0,49	7,5	4,5	350	15
13,58	4,1	0,22	0,17	11,45	16,14	38,2	0,37	10	7	300	15
13,87	3,4	0,19	0,21	16,4	22,18	15,7	0,19	11	7,8	250	5
15,76	3,1	0,24	0,19	9,45	9,45	16,4	0,24	7,5	4,9	150	5
14,7	2,4	0,27	0,33	9,4	19,25	25,15	0,379	7,9	6	390	15
10,9	2,7	0,29	0,29	13,4	16,4	24,19	0,349	7	6	280	10
14,7	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	18,15	0,328	9	6,5	350	30
16,4	3,1	0,17	0,18	10,4	15,19	28,7	0,361	6	4,8	480	15
12,8	2,4	0,21	0,31	9,45	10,49	16,7	0,467	6,5	5,4	350	15
14,7	2,8	0,18	0,22	9,4	16,7	14,25	0,19	7,9	6	190	5
10,9	2,7	0,25	0,33	13,4	25,7	56,19	0,72	11,94	9,7	350	25
14,7	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	17,25	0,22	10,4	8,5	210	15
16,4	3,1	0,17	0,18	9,7	15,19	65,7	0,35	7,9	5,2	180	15
12,8	3,8	0,22	0,31	12,8	25,18	143,7	0,85	14,8	10,4	350	15
14,7	2,8	0,18	0,22	9,4	16,7	14,25	0,19	7,9	6	190	5
21,7	2,7	0,25	0,33	13,4	25,7	56,19	0,72	11,94	9,7	170	15
24,9	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	64,9	1,87	10,4	8,5	250	18
22,7	3,1	0,17	0,18	9,7	15,19	386,4	5,76	7,9	5,2	340	45
14,8	3,8	0,22	0,31	12,8	12,4	76,4	0,84	14,8	10,4	120	3
17,6	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	94,2	0,54	9,25	5,4	150	1
21,8	4,1	0,087	0,33	12,8	25,4	175,2	0,7	10,25	6,2	250	3
22,7	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	68,4	0,64	8,24	6,4	380	25
31,8	3,5	0,057	0,195	10,4	30,68	227,2	0,942	15,24	4,6	350	13
22,8	2,4	0,054	0,22	11,4	25,4	75	0,324	12,15	7,5	120	3
17,6	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	10,7	0,22	9,18	6,4	120	2
21,8	4,1	0,087	0,33	12,8	22,4	9,5	0,28	10,1	6,1	135	7
22,7	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	2,4	0,34	9,15	6,3	150	4
24,7	3,5	0,057	0,195	10,4	15,4	0,25	0,314	10,12	5,8	180	5
22,8	2,4	0,054	0,22	11,4	16,8	1,15	0,16	10,25	6,7	175	7
21,4	3,8	0,12	0,33	10,25	12,9	2,2	0,24	12,4	7,9	205	3
10,25	2,8	0,22	0,45	25,18	40,12	22,18	0,1	10,25	7,14	3100	100
9,58	3,15	0,17	0,35	19,5	35,18	15,12	0,1	12,8	8,24	2500	220
12,18	2,8	0,25	0,3	20,18	35,18	21,15	0,25	10,54	6,98	3400	200
11,58	2,84	0,32	0,3	19,25	25,15	16,12	0,28	13,45	7,46	2800	150
11,4	3,1	0,35	0,35	15,4	45,7	34,7	0,56	12	8	4500	300
11,7	3,4	0,45	0,24	16,4	25,7	45,2	0,45	15	8,9	3800	350
9,25	2,1	0,2	0,26	12,8	34,1	22,7	0,34	10	7	2900	150
8,19	2,7	0,18	0,15	14,2	25,4	18,7	0,64	8,5	6,7	1700	180
10,25	2,4	0,37	0,33	12,45	20,16	22,18	0,19	12	8	2200	200
10,45	1,84	0,24	0,24	10,25	21,18	45,2	0,97	15	8,9	2700	180



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

9,27	1,89	0,19	0,22	9,54	18,12	20,15	0,34	10	7	1900	170
9,15	3,21	0,24	0,18	10,4	15,45	18,7	0,157	8,5	6,7	2400	100
16,4	2,7	0,22	0,16	13,45	22,7	12,18	0,46	20	13,7	2600	250
10,45	2,4	0,35	0,22	11,4	20,14	34,12	0,38	17	12,8	2300	180
16,7	2,9	0,27	0,13	13,4	16,7	20,15	0,19	15	9,25	1800	200
13,4	3,1	0,4	0,16	16,7	14,7	17,2	0,57	12	7,29	1300	100
12,7	2,1	0,26	0,24	12,7	11,9	11,8	0,32	10,5	8,15	1000	180
12,7	2,1	0,26	0,24	10,28	11,9	7,5	0,32	10,5	8,15	1000	80
10,45	2,4	0,35	0,22	11,4	20,14	45,8	0,45	17	12,8	2300	100
16,7	2,9	0,27	0,13	9,57	16,7	16,5	0,19	15	9,25	2000	62
13,4	3,1	0,22	0,16	10,84	14,7	22,7	0,38	12	7,29	2300	100
16,4	2,7	0,38	0,16	13,45	22,7	50,3	0,67	20	13,7	2800	200
9,24	3,18	0,13	0,31	14,59	12,18	32,16	0,567	14,16	10,19	980	10
12,54	2,15	0,27	0,33	4,15	22,14	84,12	0,679	29,15	19,15	1900	25
12,14	1,9	0,24	0,19	12,54	19,45	121,2	0,349	12,16	6,8	2100	80
10,34	3,1	0,41	0,25	16,24	22,18	197,3	0,978	38,15	25,16	3800	250
7,24	1,87	0,34	0,41	10,32	14,18	63,12	0,648	22,16	9,13	1900	130
10,15	1,7	0,22	0,33	9,4	19,14	61,4	0,16	12,15	7,18	900	25
10,75	1,9	0,34	0,28	7,9	18,13	98,15	0,57	17,45	12,18	2100	75
7,25	2,7	0,16	0,22	4,8	7,8	49,2	0,31	16,12	12,18	1200	50
9,18	3,1	0,37	0,29	17,12	27,12	128,8	0,79	31,15	22,18	8700	700
7,56	1,89	0,12	0,12	9,45	16,64	97,2	0,59	17,28	12,45	2300	75
9,18	3,1	0,37	0,29	11,18	18,24	8,16	0,256	13,45	10,6	2500	100
10,75	1,9	0,34	0,28	7,67	18,13	5,25	0,35	10,8	6,25	750	25
10,15	1,7	0,22	0,33	9,4	19,14	10,25	0,16	12,15	7,18	1000	55
7,25	2,7	0,16	0,22	4,8	17,25	3,19	0,31	9,45	5,8	1000	50
12,15	2,9	0,33	0,45	10,25	19,54	12,42	0,287	12,5	4,9	1300	65
11,18	2,4	0,24	0,38	9,48	20,15	10,28	0,457	17,9	9,8	1800	75
15,2	2,4	0,098	0,28	16,5	32,5	68,9	0,425	20	15	4800	200
13,4	2,9	0,075	0,31	14,9	28,7	72,4	0,389	18	12	4600	180
16,8	2,2	0,25	0,18	17,8	26,4	59,6	0,412	26	19	5900	300
14,8	3	0,38	0,28	20,4	31,7	63,7	0,375	22	11	6300	250
12,14	3	0,24	0,35	15,4	30,4	37,2	0,76	22	16	3500	350
14,18	3,4	0,22	0,45	12,7	37,2	39,45	0,84	20	14	5400	480
16,4	2,1	0,24	0,24	19,3	25,7	18,7	0,34	18	12	3800	200
15,4	2,7	0,16	0,17	22,1	22,7	34,7	0,27	15	9	2800	180
12,5	1,78	0,22	0,22	9,84	26,1	12,7	0,1	10	4,5	1200	100
13,7	1,45	0,25	0,25	9,25	22,7	15,6	0,245	9	8,4	1800	120
10,8	2,1	0,19	0,24	9,18	19,2	22,15	0,35	14	7	2500	200
14,9	1,25	0,24	0,27	12,4	15,7	10,45	0,26	12	9	2000	150
16,7	4,1	0,22	0,22	10,25	22,15	22,15	0,24	20	15,7	2800	150
14,8	4,3	0,32	0,33	12,45	24,8	20,14	0,358	22	14,8	3100	180
11,7	4,2	0,24	0,22	10,47	22,1	16,17	0,267	16	10,7	1200	250
14,3	3,7	0,19	0,18	12,56	27,4	22,45	0,168	24	18,6	1800	200
12,9	1,8	0,17	0,11	9,85	20,18	13,4	0,254	18	12,7	1300	100
12,9	1,8	0,17	0,11	9,85	20,18	9,4	0,15	15,4	12,7	1200	100
16,7	4,1	0,22	0,22	10,25	22,15	32,8	0,57	22,7	18,6	2900	200
14,3	3,7	0,19	0,18	12,56	27,4	10,7	0,189	18,6	15,7	1000	85
14,8	4,3	0,32	0,33	12,45	24,8	22,15	0,287	16,7	10,8	2100	120
11,7	4,2	0,24	0,22	10,47	22,1	39,15	0,415	21,4	15,7	2700	200
9,25	2,4	0,1	0,22	9,27	12,15	24,16	0,157	15,4	10,4	1500	25
8,16	1,9	0,24	0,15	9,46	11,24	98,16	0,348	20,16	15,13	1200	35



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

9,87	1,7	0,15	0,33	9,78	22,18	45,19	0,249	17,19	12,16	1900	50
11,25	2,1	0,34	0,22	10,25	16,24	189,2	0,798	28,12	12,18	2500	120
9,4	3,1	0,15	0,15	14,16	9,24	76,15	0,649	9,24	6,15	1000	10
7,2	3,4	0,15	0,2	7,25	15,16	35,8	0,54	12,14	8,16	1500	56
7,5	3,1	0,18	0,25	10,45	20,14	134,2	0,758	20,14	14,18	2100	120
8,4	2,9	0,22	0,23	4,18	18,16	77,18	0,19	10,25	6,4	1000	15
7,2	3,7	0,19	0,19	12,24	24,15	154,3	0,861	31,18	23,16	10800	780
8,2	2,8	0,24	0,24	9,8	20,18	93,24	0,28	15,14	10,15	4600	250
11,23	2,8	0,21	0,165	11,07	19,32	17,24	0,26	16,56	11,43	1550	150
10,78	2,95	0,195	0,27	10,13	22,14	14,25	0,34	14,18	10,24	1200	50
11,95	3,75	0,185	0,21	8,75	18,64	9,27	0,39	15,14	10,15	4600	250
11,45	2,9	0,17	0,21	16,27	21,42	4,18	0,51	12,14	8,16	1500	56
12,04	2,5	0,23	0,24	11,74	21,93	10,45	0,27	14,12	9,2	1300	97
10,15	2,6	0,25	0,29	12,3	25,34	16,8	0,52	13,15	9,8	1800	97
16,15	3	0,19	0,33	14,5	31,4	38,4	0,15	15	9,7	3900	300
17,02	2,24	0,22	0,35	12,1	32,7	32,7	0,054	18	12,8	3500	350
16,54	2,59	0,19	0,29	14,9	21,8	12,7	0,125	14	12,5	4100	240
15,87	3,15	0,28	0,31	16,7	15,4	16,54	0,056	16,5	14,4	4800	230
15,28	2,8	0,2	0,34	9,18	21,16	14,2	0,15	10,12	5,45	3100	250
16,48	3,1	0,25	0,28	12,56	28,14	14,5	0,17	11,08	6,25	3200	250
15,16	3,4	0,2	0,35	16,14	23,15	14,1	0,16	10,25	6,18	2500	180
14,97	2,87	0,27	0,32	15,28	14,12	16,9	0,2	9,45	7,12	1800	150
17,6	2,4	0,19	0,33	15,4	12,4	15,24	31	11,4	9	1800	120
16,7	2,1	0,24	0,32	16,7	16,7	16,4	0,14	10,25	6,8	1900	240
19,7	3,1	0,23	0,19	14,6	16,4	18,7	0,25	15,4	7,25	1000	150
13,2	1,87	0,17	0,27	15,12	11,4	20,15	0,16	10,35	8,14	1200	130
16,7	3,7	0,33	0,22	7,12	20,79	19,24	0,345	15	10,8	2100	250
15,8	4,6	0,27	0,34	10,48	22,17	17,28	0,197	13,4	9,25	2800	200
14,9	2,4	0,37	0,18	14,19	16,48	18,45	0,254	19,4	12,14	1900	240
14,97	3,1	0,18	0,43	12,45	13,12	14,25	0,162	21,4	16,15	1600	130
15,45	2,4	0,14	0,18	10,27	20,18	16,18	0,135	12,7	9,45	2100	180
15,45	2,4	0,14	0,18	10,27	20,18	4,18	0,135	12,7	9,45	1000	75
15,8	4,6	0,27	0,34	10,48	22,17	40,2	0,48	13,4	9,25	2800	200
14,9	2,4	0,37	0,18	14,19	16,48	15,7	0,254	19,4	12,14	1200	75
14,97	3,1	0,18	0,43	12,45	13,12	26,7	0,275	21,4	16,15	1600	100
16,7	3,7	0,33	0,22	7,12	20,79	60,15	0,547	15	10,8	2100	250
10,16	2,18	0,22	0,24	7,25	11,18	24,15	0,349	12,16	6,15	700	0
11,18	2,4	0,24	0,22	16,14	21,15	64,18	0,559	12,16	9,21	850	3
10,24	2,6	0,19	0,21	10,24	16,15	76,15	0,679	10,15	5,7	1100	60
13,15	1,7	0,24	0,19	13,24	20,18	87,16	1,06	21,15	16,15	2400	120
8,54	2,6	0,15	0,22	11,15	20,16	45,19	0,349	12,16	7,25	950	75
9,15	2,2	0,23	0,34	12,15	18,12	22,18	0,34	16,24	14,18	1300	25
11,14	1,6	0,34	0,12	8,3	26,14	78,4	0,61	14,18	10,24	1200	50
9,8	3,1	0,15	0,26	7,4	16,9	54,15	0,29	12,18	10,24	1500	25
7,25	2,1	0,26	0,18	10,15	31,4	146,2	0,943	26,18	17,15	9300	850
9,18	1,7	0,14	0,22	8,45	12,18	75,12	0,76	19,15	9,24	1100	15
11,14	1,6	0,34	0,12	10,15	20,15	14,09	0,24	16,4	10,25	2200	170
9,18	1,7	0,14	0,22	8,45	12,18	10,25	0,38	15,42	9,24	1100	15
11,9	2,8	0,19	0,2	13,4	20,43	5,18	0,23	12,6	7,7	1900	90
7,25	2,1	0,26	0,18	10,15	31,4	6,25	0,16	14,8	10,25	2100	130
9,8	3,1	0,15	0,26	7,4	16,9	10,85	0,29	13,24	9,58	1800	75
9,15	2,2	0,23	0,34	12,15	18,12	12,6	0,34	16,24	14,18	2500	180



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

10,45	2,7	0,19	0,32	12,4	18,25	32,14	0,351	9,5	7,4	750	100
16,24	2,8	0,28	0,48	11,5	25,18	35,18	0,297	12,7	10,7	960	85
12,8	2,9	0,24	0,28	10,25	27,12	23,4	0,257	13,8	10,4	550	100
14,12	3,1	0,29	0,27	12,7	15,12	19,7	0,157	9,8	7,8	750	150
12,4	3,2	0,25	0,23	14,7	20,19	31,12	0,135	10,12	9,25	450	50
16,7	2,8	0,27	0,19	12,45	19,17	22,4	0,249	12,18	7,26	685	65
14,8	2,4	0,25	0,17	12,49	23,18	18,7	0,314	10,25	9,12	450	60
16,7	1,9	0,19	0,32	11,45	29,14	20,15	0,453	9,87	6,79	520	75
14,7	4,1	0,22	0,33	15,4	12,5	25,1	0,12	10	7,5	400	15
18,7	4,6	0,2	0,33	12,7	16,4	22,7	0,19	9	7	450	15
16,7	4,7	0,28	0,24	9,45	17,9	20,15	0,14	9,5	7,6	200	25
15,4	3,8	0,24	0,22	9,24	20,15	16,4	0,35	9,5	8	150	5
12,8	3,1	0,15	0,33	10,45	22,15	35,7	0,25	10,45	5,56	380	25
16,7	2,8	0,27	0,19	12,45	19,17	22,4	0,249	12,18	7,26	685	65
14,8	2,4	0,25	0,17	12,49	23,18	18,7	0,314	10,25	9,12	450	60
16,7	1,9	0,19	0,32	11,45	29,14	20,15	0,453	9,87	6,79	520	75
12,4	3,2	0,25	0,23	14,7	20,19	31,12	0,135	10,12	9,25	450	50
15,9	1,9	0,17	0,22	9,24	19,15	20,15	0,467	8,78	6,25	130	5
16,4	2,8	0,22	0,33	10,15	22,15	65,18	0,891	15,5	7,26	650	65
15,2	2,3	0,21	0,18	11,05	17,25	20,15	0,345	11,25	8,75	300	25
13,7	2,7	0,19	0,25	10,25	22,5	37,2	0,345	10,45	6,37	220	15
15,7	3,1	0,27	0,31	10,19	20,45	74,12	0,759	10,24	7,64	450	50
17,9	2,9	0,21	0,22	10,15	19,5	25,4	0,56	10,8	5,8	150	2
12,9	1,7	0,26	0,36	16,4	31,4	32,1	0,349	11,7	6,4	100	3
32,1	3,4	0,12	0,19	4,26	24,7	76,4	1,25	9	4,5	75	1
27,9	2,4	0,18	0,54	16,9	22,8	186,4	3,25	14,7	7,9	250	25
24,7	2,8	0,15	0,38	14,8	17,6	75,4	0,97	10,4	6,4	180	10
14,7	2,8	0,18	0,22	9,4	16,7	75,2	0,19	7,9	6	190	5
21,7	2,7	0,25	0,33	13,4	25,7	148,9	0,72	11,94	9,7	170	15
24,9	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	64,9	0,56	10,4	8,5	250	18
22,7	3,1	0,17	0,18	9,7	15,19	286,4	1,2	7,9	5,2	680	55
14,8	3,8	0,22	0,31	12,8	12,4	73,2	0,76	14,8	10,4	120	3
18,7	2,9	0,14	0,32	12,6	20,1	12,8	0,28	9,5	6,8	150	15
14,1	3,24	0,19	0,3	11,8	16,57	5,25	0,18	9,5	6,45	230	5
19,54	2,5	0,21	0,27	11,15	27,1	3,15	0,31	10,2	7,6	175	5
15,8	2,7	0,26	0,33	13,4	22,4	2,1	0,35	10,6	8,2	160	3
17,25	2,8	0,21	0,22	11,3	22,4	41,8	0,267	10,32	9,2	190	7
13,5	2,9	0,19	0,35	11,2	18,4	11,3	0,324	12,25	9,15	175	15
14,3	2,5	0,25	0,45	15,7	26,45	24,18	0,457	7,2	5,1	480	80
18,7	1,9	0,24	0,53	13,25	21,45	38,7	0,348	8,4	4,8	720	120
9,86	2,4	0,31	0,24	16,4	23,15	31,15	0,257	6,9	6,1	450	75
11,24	3,2	0,17	0,34	12,7	18,12	22,18	0,257	8,7	7,5	680	100
15,7	2,4	0,32	0,28	13,89	20,16	22,18	0,384	11,28	9,2	380	60
13,2	1,8	0,34	0,41	16,24	22,17	31,4	0,249	9,27	7,85	730	100
10,4	3,1	0,28	0,46	18,54	31,12	28,74	0,375	7,35	7,02	500	100
12,54	2,7	0,21	0,38	13,24	17,24	21,49	0,257	10,56	8,12	450	75
15,7	4,7	0,35	0,29	12,18	14,2	16,4	0,22	10	8	450	20
17,2	3,1	0,22	0,47	11,25	20,15	27,3	0,18	10,5	7,5	380	15
14,8	3,4	0,33	0,35	16,4	22,15	20,15	0,31	9	8,3	250	15
13,25	3,1	0,24	0,34	11,2	12,4	16,4	0,24	8,5	8	180	10
13,4	1,8	0,24	0,22	15,24	22,7	29,7	0,354	9,15	7,12	350	45
13,2	1,8	0,34	0,41	16,24	22,17	31,4	0,249	9,27	7,85	730	100



10,4	3,1	0,28	0,46	18,54	31,12	28,74	0,375	7,35	7,02	500	100
12,54	2,7	0,21	0,38	13,24	17,24	21,49	0,257	10,56	8,12	450	75
15,7	2,4	0,32	0,28	13,89	20,16	22,18	0,384	11,28	9,2	380	60
14,9	2,1	0,21	0,22	12,18	20,15	16,4	0,125	9,18	5,75	75	1
13,4	3,4	0,34	0,41	10,24	23,45	45,7	0,947	12,45	7,25	350	62
11,8	2,9	0,24	0,34	10,45	16,48	28,74	0,215	8,94	6,25	150	15
12,5	2,6	0,19	0,29	12,15	19,46	38,15	0,435	11,28	7,14	160	15
16,1	2,7	0,17	0,34	13,24	27,18	65,18	0,637	11,28	8,25	420	5
22,7	1,9	0,24	0,34	13,4	12,8	22,15	0,64	10,45	7,5	190	5
20,16	2,4	0,32	0,47	16,7	21,4	38,9	0,34	14,5	7,5	210	62
20,16	3,1	0,24	0,38	9,25	16,7	76,4	2,15	15,4	9,6	350	75
23,4	2,5	0,15	0,22	10,46	14,7	215,2	4,16	9,1	5,5	450	75
16,8	3,4	0,12	0,19	9,18	11,9	65,4	0,56	13,2	9,4	150	1
16,7	3,5	0,16	0,12	11,7	14,7	39,2	0,25	9,3	6,1	100	4
19,4	3,4	0,12	0,34	13,4	25,4	134,2	0,59	12,7	7,2	120	10
30,2	2,4	0,045	0,128	9,25	30,24	39,7	0,68	8,9	6,5	250	7
30,4	3,4	0,053	0,458	13,9	34,8	273,2	0,987	10,25	5,4	450	75
21,7	2,9	0,16	0,28	10,25	31,2	78,3	0,632	13,12	10,2	200	10
14,9	2,9	0,19	0,25	12,25	18,9	12,8	0,351	12,7	8,54	180	12
15,95	2,9	0,25	0,45	15,1	22,6	6,7	0,75	11,2	9,6	195	20
15,3	3,3	0,28	0,27	13,25	16,5	12,5	0,24	9,4	6,8	125	3
14,2	3,6	0,22	0,33	11,95	16,9	6,4	0,26	10,4	8,7	150	3
18,4	2,5	0,23	0,35	13,4	26,5	4,9	0,25	9,4	6,5	105	2
21,6	2,4	0,18	0,32	12,8	28,4	7,5	0,24	10,8	6,4	170	3

## 12 Anexo 1 ACP de las muestras de agua.

### 12.1 Tabla 1 Matriz aumentada (parte 1 , primeras 13 variables)

ntime	nsample	T agua	T aire	DO	conductividad	pH	amonio	nitros	nitritos	RS	RST	alcalinidad	dureza	bicarbonatos
oct-98	1A	14	17	7,9	155,6	7,24	0,75	0,81	0,2	116,2	124	75	112,7	91,5
oct-98	1B	15	17	8,3	158,5	7,14	0,78	0,87	0,15	117,5	125,4	77	113,4	93,94
oct-98	1C	16	18	8,34	153,4	7,45	0,81	0,79	0,097	121,3	132,2	73	115,2	89,06
oct-98	1D	17	19	7,98	154,9	7,16	0,68	0,82	0,21	115,4	123,4	75	110,8	91,5
oct-98	2A	17	18	8	174	7,2	0,86	0,94	0,3	134,5	153,4	76	110	92,72
oct-98	2B	15	18	7,98	168	6,98	0,84	0,75	0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5
oct-98	2C	13	17	7,2	155,8	6,87	0,6	0,45	0,1	110,8	135,4	80	110	97,6
oct-98	2D	14	19	7,34	165,3	7,54	0,54	0,79	0,2	117,2	138,2	75	110,4	91,5
oct-98	3A	15,5	19	10,75	164,1	7,16	0,25	0,51	0,02	128,4	159,8	80	129,89	97,6
oct-98	3B	14	18	9,5	165,7	7,25	0,35	0,47	0,04	129,7	157,3	85	131,4	103,7
oct-98	3C	12	18	12	158,4	7,75	0,27	0,33	0,02	130,4	145,7	75	127,2	91,5
oct-98	3D	12	17	10,85	169,7	6,58	0,18	0,52	0,01	133,7	157,4	80	118,6	97,6
oct-98	4A	12	18	9,5	229	6,98	0,86	6,04	0,4	145,8	178,9	80	115,7	97,6
oct-98	4B	10	18	9,5	200,4	7,4	0,75	4,28	0,3	143,2	176,4	85	105,8	103,7
oct-98	4C	12	17	8	201,8	7,05	0,78	3,45	0,25	137,4	156,7	80	110,4	97,6
oct-98	4D	14	19	7,8	178,6	7,54	0,68	2,84	0,15	128,4	145,7	75	108,7	91,5





oct-98	4E	14	19	6,9	170,5	7,25	0,54	1,38	0,15	122,6	145,2	75	104,2	91,5
oct-98	5A	11	19	10,9	175,1	6,65	0,1	0,9	0,03	129,6	135	85	112,7	103,7
oct-98	5B	17	19	10,2	201,8	7,75	0,35	2,18	0,3	148,9	176,4	85	105,8	103,7
oct-98	5C	11	18	10,9	178,6	7,05	0,15	1,25	0,18	137,4	156,7	80	109,8	97,6
oct-98	5D	16	19	9,9	216,5	7,54	0,25	1,25	0,25	138	165	75	110,7	91,5
oct-98	5E	15	19	9,7	207,7	7,64	0,25	1,38	0,15	144,8	168,9	75	109,8	91,5
oct-98	6A	11	17	6,9	167,2	7,7	0,15	0,31	0,02	123,4	136,4	70	86,5	85,4
oct-98	6B	13	17	6,5	147,7	7,2	0,1	0,33	0,02	122,2	150,8	65	87,65	79,3
oct-98	6C	9	18	6,3	158	6,07	0,15	3,34	0,03	128,4	159	75	87,78	97,5
oct-98	6D	16	19	5,7	157,5	6,15	0,18	4,5	0,23	107,8	138,4	70	112,5	85,4
oct-98	6E	14	17	6,3	155,7	7,4	0,22	1,25	0,01	128,4	148,2	70	93,5	85,4
oct-98	7A	16	19	7,5	197	7,1	0,09	2,13	0,1	155	168	75	100,3	91,5
oct-98	7B	16	19	6,4	187,2	7	0,08	2,19	0,21	156	165	80	92,1	97,6
oct-98	7C	17	18	6,1	175,2	7,2	0,16	4,25	0,27	138	154	70	91,7	85,4
oct-98	7D	18	19	4,9	164,2	6,89	0,21	6,25	0,16	119	132	70	104,3	85,4
oct-98	7E	15	17	6,5	175,8	7,2	0,16	2,18	0,13	128,4	148,2	75	97,5	91,5
oct-98	8A	12	14	10,5	178,16	7,36	0,12	1,48	0,07	133	161,5	85	98,25	103,7
oct-98	8B	12,5	14	10,9	147,5	7,36	0,2	1,37	0,024	123,4	134,2	75	99,05	91,5
oct-98	8C	13	15	12	156,5	7,31	0,16	0,85	0,03	106	126	85	87,65	103,7
oct-98	8D	13	16	11,5	157,9	6,98	0,034	0,39	0,076	119,15	140,35	80	110,15	97,6
oct-98	8E	13	15	11	165,3	7,54	0,023	1,02	0,2	117,2	138,2	75	110,4	91,5
oct-98	8F	13	15	10,5	175,8	7,2	0,14	2,18	0,13	128,4	148,2	75	97,5	91,5
dic-98	1A	19	22	8,34	185,6	7,41	0,59	0,5	0,1	133,2	145,8	70	100,07	85,4
dic-98	1B	17	22	8,1	197,4	7,2	0,75	1,84	0,25	143,2	165,5	73	104,58	89,06
dic-98	1C	18	22	7,9	201,04	7,25	0,64	4,97	0,29	154,3	174,7	71	118,28	86,62
dic-98	1D	16	22	8,1	192,4	7,35	0,72	2,84	0,27	141,4	167,2	72	107,58	87,84
dic-98	2A	20	22	7,5	180	7,5	1,2	2,45	0,3	145	165	75	110	91,5
dic-98	2B	19	22	7,2	190	7,3	1,1	2,18	0,2	154	175	75	112,4	91,5
dic-98	2C	14	22	8	200,5	7,4	0,75	0,87	0,15	155	175	80	110,8	97,6
dic-98	2D	17	22	8	195	7,8	0,68	0,75	0,2	158	175	80	110,5	97,6
dic-98	3A	19	22	12	154	7,5	0,15	0,35	0,05	129	135	55	89,5	67,1
dic-98	3B	18	20	10,75	137	7,25	0,24	0,28	0,02	125	130	70	90,6	85,4
dic-98	3C	17,5	20	10,4	145	7,9	0,35	0,17	0,04	128	132	65	75,4	79,3
dic-98	3D	16	19	9,75	129	7,63	0,21	0,15	0,1	119,4	120,5	60	62,55	73,2
dic-98	4A	11	22	9,5	218,5	6,78	1,4	1,25	0,4	156,7	185	80	110	97,6
dic-98	4B	12	22	9,5	204,3	7,3	1,6	1,08	0,45	149,5	180	80	112,4	97,6
dic-98	4C	12	22	7,5	200,5	7,4	0,8	1,24	0,25	155	176,2	75	110,8	91,5
dic-98	4D	13	22	7	195	7,8	0,64	0,54	0,2	158	174,3	80	110,5	97,6
dic-98	4E	15	21	7	178,4	7,25	0,24	0,46	0,2	145,2	159,4	75	108,4	91,5
dic-98	5A	12	22	10,3	187	6,94	0,15	2,45	0,18	155,6	185	80	110	97,6
dic-98	5B	16	22	9,7	204,3	7,5	0,45	3,07	0,45	149,5	180	80	112,4	97,6
dic-98	5C	13	22	10,9	200,5	7,4	0,28	1,24	0,15	155	165,8	75	110,8	91,5
dic-98	5D	14	22	10,8	215,7	7,56	0,15	4,25	0,2	158	174,3	80	110,5	97,6
dic-98	5E	15	22	9,7	229,4	7,79	0,15	6,04	0,23	145,8	189,7	90	100,13	97,6
dic-98	6A	15	20,5	6,8	197	7,25	0,1	0,78	0,1	132,4	167,4	75	87,54	91,5



dic-98	6B	16	21	6,1	168,9	7,3	0,35	0,45	0,08	133,7	154,2	75	92,1	91,5
dic-98	6C	11	20	6,4	195,4	7,4	0,28	2,18	0,15	155	165,8	80	105,8	97,8
dic-98	6D	18	20,5	5,9	167,5	6,7	0,42	5,67	0,34	122,4	135,4	75	100,45	91,5
dic-98	6E	12	20	6,1	187,6	7,79	0,15	2,18	0,12	145,8	175,4	80	104,3	97,8
dic-98	7A	17	22	7,3	199,4	7,15	0,1	1,17	0,08	144	165	80	102,7	97,6
dic-98	7B	14	21	6,4	175,3	6,8	0,12	0,79	0,1	134	164	85	96,7	103,7
dic-98	7C	12	22	6,4	188,7	7,12	0,31	3,15	0,15	126	146	75	102,7	91,5
dic-98	7D	18	21	5	167,5	6,5	0,44	5,8	0,34	135	137	80	105,4	97,6
dic-98	7E	12	22	5,5	187,6	7,8	0,15	1,21	0,15	164	172	75	97,8	91,5
dic-98	8A	15	22	12	191	7,37	0,395	1,75	0,19	156,8	179,6	80	110,25	97,6
dic-98	8B	14	21	11,2	183	7,52	0,19	1,84	0,75	145,5	167,4	75	106,35	91,5
dic-98	8C	14	22	12	185,15	7,3	0,058	0,65	0,15	146	169,15	85	103,6	103,7
dic-98	8D	14	21	11,6	167	7,1	0,065	0,85	0,83	137	150	85	99,75	103,7
dic-98	8E	14	22	10,8	174,6	7,15	0,167	2,7	0,87	134,25	158,7	80	103,35	97,6
dic-98	8F	15	20	11	183,8	7,65	0,675	1,83	0,225	154,5	168,5	75	103,9	91,5
feb-99	1A	18	20	8,04	189	7,84	0,94	1,18	0,25	142,5	167,25	81	112,4	98,82
feb-99	1B	19	19	8,34	204	7,25	0,45	3,18	0,37	156,4	178,45	80	115,8	97,6
feb-99	1C	17	20	8,35	198,4	7,65	0,57	5,12	0,28	148,2	171,12	85	109,3	103,7
feb-99	1D	14	19	7,75	175,4	7,16	0,84	2,97	0,35	154,7	174,59	75	116,4	91,5
feb-99	2A	19	20	8,04	189	7,84	1,6	3,12	0,4	155	167	80	110	97,6
feb-99	2B	19	20	8,34	204	7,25	1,4	3,18	0,3	175	198	80	110	97,6
feb-99	2C	15	18	8,35	198,4	7,65	0,75	1,18	0,2	165	175	85	108,7	103,7
feb-99	2D	18	19	7,75	175,4	7,16	0,75	1,25	0,12	168	170	85	109,5	103,7
feb-99	3A	15	18	9	148,2	6,98	0,078	0,5	0,35	101,8	154	80	100,17	97,6
feb-99	3B	14	19	9,3	124,7	7,34	0,098	0,8	0,28	83	146	80	87,67	97,6
feb-99	3C	14	18	9,7	126,7	7,15	0,095	0,5	0,45	105,6	178	85	108,7	103,7
feb-99	3D	12	17	10	119,6	7,21	0,12	0,5	0,25	109,2	136	85	87,65	103,7
feb-99	4A	13	20	9,2	207	8,01	1,6	1,22	0,3	167	175	80	110	97,6
feb-99	4B	12	20	7,8	204	7,5	1,8	1,76	0,3	175	198	80	110	97,6
feb-99	4C	12	18	9	200,4	7,5	1,1	1,49	0,2	165	175	85	108,7	103,7
feb-99	4D	12	19	9	189	7,8	1,3	0,98	0,2	145	170	85	109,5	103,7
feb-99	4E	11	17	7,9	176,4	8,01	0,87	1,15	0,1	144	165	80	110	97,6
feb-99	5A	10,6	17	11,5	176,4	6,97	0,28	1,15	0,1	144	165	80	110	97,6
feb-99	5B	14	19	10,7	204	7,5	0,89	1,76	0,3	175	198	80	110	97,6
feb-99	5C	11,4	20	10,9	189	7,8	0,45	0,98	0,2	145	170	85	109,5	103,7
feb-99	5D	14	19	10	200,4	7,5	0,28	1,49	0,2	165	175	85	108,7	103,7
feb-99	5E	14	20	9,3	207	8,01	0,54	1,22	0,3	167	175	80	110	97,6
feb-99	6A	10,6	15	7,1	178	6,98	0,1	1,6	0,1	132	164	80	100,4	97,76
feb-99	6B	14	17	7,2	154,7	7,1	0,15	2,18	0,12	135	149	75	102,15	91,65
feb-99	6C	11,4	17	5,9	179,12	6,94	0,25	4,16	0,1	136	167	80	97,15	97,76
feb-99	6D	13	19	5,8	147,9	6,24	0,31	5,15	0,31	124,2	131,7	80	94,12	97,76
feb-99	6E	11	17	6,5	167,2	7,5	0,16	2,18	0,1	129,4	164,2	75	100,15	91,65
feb-99	7A	12	15	6	167	6,9	0,17	2,3	0,15	136	155	75	106,7	91,65
feb-99	7B	14	15	5,4	164,5	7,18	0,1	2,18	0,26	145	153	75	104,3	91,65
feb-99	7C	12	15	8	156,4	6,8	0,1	1,25	0,1	128	142	80	100,7	97,66



feb-99	7D	15	16	4	176,7	6,5	0,22	7,12	0,45	134	145,5	70	112,18	85,54
feb-99	7E	12	16	7	169,4	7,49	0,12	1,18	0,12	129,5	145,7	75	100,4	91,65
feb-99	8A	12,2	15	10,9	167	6,9	0,17	2,3	0,15	136	155	75	106,7	91,65
feb-99	8B	12,8	15	10,9	164,5	7,18	0,1	2,18	0,26	145	153	75	104,3	91,65
feb-99	8C	12,4	15	11	156,4	6,8	0,1	1,25	0,1	128	142	80	100,7	97,66
feb-99	8D	13	16	11	176,7	7,25	0,22	1,75	0,1	134	145,5	70	112,18	85,54
feb-99	8E	12,6	16	11	169,4	7,34	0,12	1,18	0,12	129,5	145,7	75	100,4	91,65
feb-99	8F	13	17	10,9	177,2	7,15	0,15	1,05	0,16	138,4	149,2	80	102,7	97,76
may-99	1A	7,5	9	9,25	214	7,53	0,54	1,25	0,2	176	197	70	112	85,4
may-99	1B	8	9	8,16	217	7,84	0,36	0,98	0,076	184	204	65	115	79,3
may-99	1C	6,2	8	7,94	208,4	7,58	0,25	0,78	0,12	174	189	75	117	91,5
may-99	1D	7,4	8,5	8,17	200,7	7,9	0,45	0,87	0,14	170	183	70	119	85,4
may-99	2A	6,8	7,5	9	200,9	7,8	0,75	1,8	0,4	175	190	65	110	79,3
may-99	2B	7,5	8	8,5	200,7	7,8	0,8	1,9	0,4	185	195	70	117	85,4
may-99	2C	5,8	8	8	200,4	7,9	0,65	0,87	0,35	175	185	65	115	79,3
may-99	2D	5,7	7,5	8	200,8	7,9	0,57	0,91	0,25	170	183	75	117	91,5
may-99	3A	6	8	8,9	163	8,3	0,45	0,89	0,1	129	140	75	98,7	91,5
may-99	3B	7	8	8,5	175	8,1	0,57	0,57	0,1	137	145	70	100,4	85,4
may-99	3C	6	8	9,7	159	7,98	0,58	0,35	0,2	129	134	85	100,7	103,7
may-99	3D	6	7	10,7	184	7,5	0,45	0,45	0,4	134	164	80	105,3	97,6
may-99	4A	7	7,5	9	198,7	7,4	0,45	0,45	0,1	175	190	60	105	73,2
may-99	4B	7,2	8	8,5	199,8	7,7	0,5	0,5	0,08	185	195	65	100,4	79,3
may-99	4C	6,8	8	8	186,4	7,2	0,25	0,78	0,09	175	185	70	100,7	85,4
may-99	4D	7,2	7,5	8	175,4	7,4	0,18	0,19	0,1	155	167	70	108	85,4
may-99	4E	6	7	8,4	170,9	7,3	0,22	0,45	0,07	134	157	75	106	91,5
may-99	5A	6	7	12,5	183,4	6,9	0,15	1,06	0,09	145	156	70	98,7	85,4
may-99	5B	6	7	10,8	218,4	6,7	0,35	1,29	0,22	148	167	65	100,4	79,3
may-99	5C	5,5	6,5	11,7	186,4	7,5	0,18	0,89	0,09	134	156	70	101,3	85,4
may-99	5D	5,5	7	10,5	197,6	7,6	0,15	0,75	0,1	155	167	65	100,98	79,3
may-99	5E	4,8	6	10,5	220,15	7,74	0,21	1,09	0,12	148	164	65	105,4	79,3
may-99	6A	7	8	8,15	176,5	7,7	0,05	0,94	0,09	156	159	70	98,7	85,4
may-99	6B	7	7,5	7,9	154,9	7,5	0,015	0,86	0,05	148	156	65	100,4	79,3
may-99	6C	6	7	7,7	155,9	7,4	0,102	0,67	0,06	134	156	70	101,3	85,4
may-99	6D	5	7	7,1	152,2	7,29	0,103	0,97	0,06	122,4	132,7	80	99,3	97,6
may-99	6E	4,8	6	10,5	179,4	7,54	0,064	0,54	0,04	145	156	75	102,7	91,5
may-99	7A	7	8	10,5	176,5	7,95	0,06	0,75	0,04	145,7	156,7	65	112,7	79,3
may-99	7B	7	7,5	8,7	174,2	7,67	0,08	0,567	0,07	116,8	122,7	75	109,7	91,5
may-99	7C	6	7	8,5	163,4	7,8	0,097	0,97	0,05	122,7	138,4	70	100,4	85,4
may-99	7D	5	7	7,8	157,4	7,71	0,107	1,45	0,124	134,7	138,5	70	98,7	85,4
may-99	7E	4,8	6	10,7	172,5	7,84	0,06	1,09	0,09	122,4	137,1	75	103,4	91,5
may-99	8A	6,2	6,5	11,4	189,4	7,5	0,24	0,5	0,05	164	175	70	105,7	85,4
may-99	8B	6,5	7	11,8	168,2	7,4	0,15	0,65	0,07	153	166	70	103,4	85,4
may-99	8C	6,5	7	12,5	179,4	7,9	0,32	0,68	0,08	150	163	70	106,5	85,4
may-99	8D	7	7,5	12,6	157,4	7,8	0,08	0,71	0,12	134,7	156,7	75	114,8	91,5
may-99	8E	6,5	7,5	11,2	187,5	7,8	0,065	0,85	0,08	143	162	75	113,5	91,5



may-99	8F	6,5	7,2	11,4	186,5	7,9	0,045	1,44	0,24	148	134	75	106,7	91,5
jun-99	1A	6	3	9,05	165	8,05	0,13	1,54	0,12	124	135	75	110	91,5
jun-99	1B	5,5	2	10,25	187	7,94	0,22	1,22	0,054	135	168	70	117	85,4
jun-99	1C	5,2	3	8,45	155	8,25	0,18	0,58	0,34	125	148	75	109,4	91,5
jun-99	1D	6,1	3	9,45	174	7,31	0,35	0,21	0,18	135	153	80	112,7	97,6
jun-99	2A	6	3	10,5	178	7,9	0,7	1,3	0,25	155	168	70	110	85,4
jun-99	2B	6	3	10,4	179	7,8	0,7	1,1	0,2	165	168	70	117	85,4
jun-99	2C	5	2,5	9,4	175	7,9	0,35	0,75	0,2	157	165	70	109,4	85,4
jun-99	2D	5	3	10,5	175	8,01	0,25	0,34	0,15	155	165	75	112,7	91,5
jun-99	3A	6	3	9,3	175	7,7	0,34	0,86	0,1	155	168	70	108,4	85,4
jun-99	3B	6	3	9,1	188	7,54	0,51	0,24	0,2	165	173	75	112	85,4
jun-99	3C	6	3	8,7	178	7,3	0,37	0,57	0,2	157	170	75	105,4	85,4
jun-99	3D	6	3	10,5	184	8,1	0,58	0,34	0,1	155	165	75	100,7	91,5
jun-99	4A	6	3	10,5	178	8,01	0,48	0,78	0,2	155	168	70	104,3	85,4
jun-99	4B	6	3	10,4	179	7,9	0,66	0,97	0,1	165	168	70	97	85,4
jun-99	4C	5	2,5	9,4	175	7,7	0,24	0,87	0,2	157	165	70	102,4	85,4
jun-99	4D	5	3	10,5	175	7,74	0,19	0,27	0,25	155	165	75	101,4	91,5
jun-99	4E	5	2,5	9,4	189,4	7,5	0,18	0,49	0,1	145	157	70	103,4	85,4
jun-99	5A	5,5	2,5	9,5	180,2	7,06	0,1	0,84	0,09	155	168	70	104,3	85,4
jun-99	5B	5,5	3	11,5	215,4	7,18	0,23	0,97	0,13	168	175	70	97	85,4
jun-99	5C	5	2,5	9,8	187,2	6,8	0,18	0,87	0,087	157	165	70	102,4	85,4
jun-99	5D	6	2	11,2	200,7	7,15	0,14	0,27	0,094	135	165	70	101,4	85,4
jun-99	5E	5,5	2,5	10,8	218,4	7,3	0,2	0,94	0,16	145	157	70	103,4	85,4
jun-99	6A	5,5	2,5	10,8	184,2	7,16	0,078	0,84	0,09	155	176	75	104,3	91,5
jun-99	6B	6	3	9,5	165,7	7,24	0,097	0,75	0,07	128	134	70	106,7	85,4
jun-99	6C	5,5	2,5	9,4	150,8	7,7	0,105	0,67	0,06	135	145,7	75	98,4	91,5
jun-99	6D	4,5	2	9,5	146,8	7,61	0,187	1,25	0,075	121,2	135,8	75	87,7	91,5
jun-99	6E	5,5	2,5	11,5	167,2	7,54	0,06	0,78	0,04	138	145	70	100,8	85,4
jun-99	7A	5,5	2,5	10,9	194,2	7,5	0,04	0,79	0,07	156,7	167,2	70	105,7	85,4
jun-99	7B	6	3	9,5	167,4	7,01	0,06	1,23	0,068	138,4	146,7	60	112,4	73,2
jun-99	7C	5,5	2,5	10,1	179,5	7,24	0,097	1,19	0,138	142,5	156,8	75	116,7	91,5
jun-99	7D	4,5	2	8,7	186,4	7,6	0,097	1,45	0,176	165,4	169,7	75	100,8	91,5
jun-99	7E	5,5	2,5	10,25	197,4	7,35	0,06	0,97	0,045	165,4	189,4	60	112,9	73,2
jun-99	8A	6,8	2,5	10,9	194,2	7,5	0,04	0,79	0,07	156,7	167,2	70	105,7	85,4
jun-99	8B	6,5	3	10,8	167,4	7,01	0,06	1,23	0,068	138,4	146,7	60	112,4	73,2
jun-99	8C	6	2,5	12,3	185	7,7	0,05	0,5	0,1	156	168	75	109	91,5
jun-99	8D	6,5	3	11,8	170,8	7,5	0,07	0,45	0,11	146	156	70	112,5	85,4
jun-99	8E	6	2,5	12,4	177,5	7,6	0,024	0,65	0,17	149	160	75	113,5	91,5
jun-99	8F	6	2,5	12,4	188,4	7,7	0,056	1,09	0,15	159,8	181,4	70	112	85,4
ago-99	1A	4,8	5	9,15	167	8,16	0,1	0,45	0,089	122	130	70	109,4	85,4
ago-99	1B	4,3	5	9,54	175	7,94	0,2	0,85	0,045	130	154	70	107,5	85,4
ago-99	1C	3,9	4,5	8,97	155	8,09	0,15	0,64	0,094	132	140	75	104,3	91,5
ago-99	1D	4,3	5	9,45	178	7,54	0,17	0,12	0,097	130	145	75	105,8	91,5
ago-99	2A	5	5	10,5	170	8	0,1	0,85	0,2	145	165	65	109,4	79,3
ago-99	2B	5	5	10	172	7,9	0,2	0,92	0,2	140	154	65	107,5	79,3



ago-99	2C	4,5	4,2	9,5	170	7,6	0,15	0,54	0,15	132	140	70	104,3	85,4
ago-99	2D	4	4,8	10	172	7,5	0,17	0,37	0,08	135	145	70	105,8	85,4
ago-99	3A	6	4,5	10,8	170	7,75	0,24	0,74	0,1	145	165	70	105,2	79,3
ago-99	3B	6,5	4,5	10,7	172	7,58	0,32	0,58	0,1	140	154	70	108,3	79,3
ago-99	3C	5	4,2	11,4	170	7,8	0,18	0,46	0,3	132	140	75	98,4	85,4
ago-99	3D	5,4	4,5	10,5	172	7,4	0,22	0,27	0,1	135	145	70	100,7	85,4
ago-99	4A	6	5	10,5	170	8	0,2	0,85	0,25	145	165	65	100,7	79,3
ago-99	4B	6	5	10	172	7,9	0,2	0,87	0,2	140	154	65	100,2	79,3
ago-99	4C	6	4,2	9,5	170	7,6	0,34	0,45	0,3	132	140	70	101,4	85,4
ago-99	4D	5	4,8	10	172	7,5	0,22	0,57	0,25	135	145	70	98,7	85,4
ago-99	4E	6	5	8,9	175,7	7,2	0,18	0,25	0,15	127,8	137,4	65	97,2	79,3
ago-99	5A	5	5,5	10,7	197,2	7,7	0,1	0,49	0,1	145	165	65	100,7	79,3
ago-99	5B	6	5	9,5	229,7	7,2	0,15	0,78	0,22	145	154	65	100,2	79,3
ago-99	5C	6	5	10,9	195,4	7,6	0,12	0,42	0,16	132	140	70	101,4	85,4
ago-99	5D	5,5	4,8	10,4	200,6	7,5	0,1	0,49	0,24	135	145	70	98,7	85,4
ago-99	5E	5	4,2	9,9	219,45	7,2	0,2	0,76	0,35	127,8	167	65	97,2	79,3
ago-99	6A	5	5,5	10,7	184,7	7,6	0,05	0,49	0,079	145	165	65	100,7	79,3
ago-99	6B	6	5	9,5	175,4	7,2	0,076	0,78	0,103	145	154	65	103,4	79,3
ago-99	6C	5	5	9,5	168,4	7,6	0,101	0,89	0,105	132	140	70	106,7	85,4
ago-99	6D	4,5	5	8,9	165,9	7,5	0,106	1,05	0,108	135	145	70	98,7	85,4
ago-99	6E	4,5	5	10,5	186,7	7,2	0,064	0,76	0,079	126,9	167	65	106,7	79,3
ago-99	7A	5	5,5	8,15	176,5	7,7	0,05	0,94	0,09	156	159	70	98,7	85,4
ago-99	7B	6	5	7,9	154,9	7,5	0,015	0,86	0,05	148	156	65	100,4	79,3
ago-99	7C	5	5	7,7	155,9	7,4	0,102	0,67	0,06	134	156	70	101,3	85,4
ago-99	7D	4,5	5	7,1	152,2	7,29	0,103	0,97	0,06	122,4	132,7	80	99,3	97,6
ago-99	7E	4,5	5	10,5	179,4	7,54	0,064	0,54	0,04	145	156	75	102,7	91,5
ago-99	8A	6,5	5,5	11,9	179,4	7,2	0,05	0,94	0,09	154,2	161	70	101,4	85,4
ago-99	8B	6	5	12,4	165,8	7,5	0,015	0,86	0,05	136,4	164,2	70	100,5	85,4
ago-99	8C	6,4	5	11,7	172,4	7,4	0,102	0,67	0,06	134,8	159,4	70	101,8	85,4
ago-99	8D	6,8	5	12,8	162,8	7,2	0,103	0,97	0,06	132,5	145,7	80	100,8	97,6
ago-99	8E	5,9	5	11,9	177,5	7,7	0,064	0,54	0,04	145,2	162,4	75	102,7	91,5
ago-99	8F	6,2	5,5	12,1	176,9	7,3	0,125	0,68	0,12	138,2	158,7	75	103,8	91,5
nov-99	1A	12	16	9,25	155	7,35	0,65	1,15	0,2	116	124	75	105	91,5
nov-99	1B	12	15	10,18	165	7,54	0,45	0,97	0,2	118	122	75	109	91,5
nov-99	1C	13	15	8,19	158	8,12	0,75	0,89	0,1	122	128	70	110	85,4
nov-99	1D	12	13	8,25	162	8,05	0,25	0,75	0,15	117	125	75	100,4	91,5
nov-99	2A	12	17	9,3	165	7,5	0,75	2,15	0,3	119	135	75	110	91,5
nov-99	2B	11	18	9	160	7,8	0,85	2,18	0,35	125	137	80	118	97,6
nov-99	2C	11	18	6,3	155	7,4	0,65	1,25	0,4	122	130	85	109,7	103,7
nov-99	2D	12	19	9,12	160	7,9	0,7	1,14	0,25	125	143	70	104,3	85,4
nov-99	3A	12	15	11	132,7	7,12	0,75	0,98	0,31	119	135	75	110	91,5
nov-99	3B	9	15	11,12	124,9	7,65	0,85	0,75	0,28	125	137	80	118	97,6
nov-99	3C	10	14	10,85	127,8	7,48	0,65	1,03	0,43	122	130	85	109,7	103,7
nov-99	3D	10	14	10,7	117,7	7,4	0,7	1,19	0,18	125	143	70	104,3	85,4
nov-99	4A	13	17	9	197,2	8,01	0,77	2,15	0,2	139,1	167,4	75	110	91,5



nov-99	4B	12	18	8,1	160	7,7	0,76	1,87	0,2	137,4	155	80	118	97,6
nov-99	4C	12	18	8	155	7,4	0,59	1,25	0,3	138,4	145	85	109,7	103,7
nov-99	4D	12	16	9,2	160	7,5	0,58	1,14	0,1	125	143	70	104,3	85,4
nov-99	4E	11	16	7,8	155	8	0,49	0,79	0,1	117	129	75	105	91,5
nov-99	5A	11	17	11,82	155	8	0,49	0,79	0,1	135	145	75	105	91,5
nov-99	5B	15	18	9,3	189,4	7,7	0,76	1,87	0,3	138	165,4	75	104,8	91,5
nov-99	5C	12	18	11,5	155	7,4	0,59	1,25	0,1	138,4	145	75	107,6	91,5
nov-99	5D	13	16	11	175,8	7,5	0,58	1,14	0,1	125	143	70	104,3	85,4
nov-99	5E	13	16	9,3	197,2	8,01	0,77	2,15	0,2	139,1	167,4	75	110	91,5
nov-99	6A	10	18	7	186,12	6,24	0,12	1,2	0,17	145,7	176,12	80	105,4	97,76
nov-99	6B	12	17	6,2	197,15	6,84	0,31	3,24	0,14	145,7	175,4	80	103,15	97,76
nov-99	6C	12	18	6,4	177,16	6,15	0,37	3,18	0,097	128,9	137,15	80	112,18	97,76
nov-99	6D	14	19	5,8	164,12	7,2	0,54	3,28	0,24	120,15	149,12	80	109,15	97,76
nov-99	6E	12	20	7,1	175,15	6,87	0,24	1,14	0,18	155,12	164,12	75	100,15	91,65
nov-99	7A	10	15	6	185,4	6,16	0,1	1,5	0,14	138,7	164,9	80	100,4	97,76
nov-99	7B	12	17	5	194,7	7,15	0,12	2,18	0,23	157,6	177,4	80	101,2	97,76
nov-99	7C	10	17	7,7	174,9	7,28	0,1	1,56	0,075	132,7	143,18	80	104,3	97,76
nov-99	7D	15	19	4,4	204,6	7,35	0,35	3,14	0,38	136,15	164,15	75	109,4	91,65
nov-99	7E	13	19	6,5	177,2	6,56	0,15	1,05	0,16	138,4	149,2	80	102,7	97,76
nov-99	8A	12,7	15	10,9	204,6	7,35	0,35	3,14	0,38	136,15	164,15	75	109,4	91,65
nov-99	8B	13	17	11	194,7	7,15	0,12	2,18	0,23	157,6	177,4	80	101,2	97,76
nov-99	8C	13	17	11	185,4	7,45	0,1	1,5	0,14	138,7	164,9	80	100,4	97,76
nov-99	8D	12,4	19	11	174,9	7,28	0,1	0,87	0,075	132,7	143,18	80	104,3	97,76
nov-99	8E	12,2	19	10,9	186,5	7,34	0,19	0,91	0,17	142,7	159,8	85	101,7	103,7
nov-99	8F	12,6	19	10,9	183,2	7,16	0,17	1,4	0,24	139,4	167,4	80	107,9	97,76
ene-00	1A	17	23	8,21	180	7,5	0,6	1,5	0,2	125	155,8	75	105	91,5
ene-00	1B	16	23	8	182	7,8	0,8	1,7	0,15	154	175	75	108	91,5
ene-00	1C	17	23	8,05	185	8,02	0,7	3,5	0,2	145	175	85	110	103,7
ene-00	1D	16	23	7,98	190	7,74	0,75	3,2	0,3	140	183	80	109,5	97,6
ene-00	2A	19	22	8,45	175	7,8	0,85	2,4	0,4	145	165	80	114	97,6
ene-00	2B	17	23	7,95	185	7,5	0,78	2,1	0,38	128	135	75	117	91,5
ene-00	2C	15	21	8	190	7,35	0,75	1,8	0,3	138	154	70	113,4	85,4
ene-00	2D	16	22	7,5	185	7,8	0,65	1,3	0,27	145	157	75	112,3	91,5
ene-00	3A	17	18	9	145,2	6,78	0,65	0,78	0,2	121	138	80	109,5	97,6
ene-00	3B	16	18	10,5	128,4	6,87	0,75	0,85	0,3	119	125	85	110	103,7
ene-00	3C	14	17	9,5	132,4	7,21	0,54	0,67	0,1	120,4	129	80	105	97,6
ene-00	3D	13	17	10,4	121,7	7,48	0,25	0,79	0,25	118,7	134	75	109	91,5
ene-00	4A	12	20	7,8	195	7,5	0,85	2,4	0,3	145	165	85	104,5	103,7
ene-00	4B	14	20	9,2	185	7,5	0,78	2,1	0,3	128	135	80	109,7	97,6
ene-00	4C	14	21	9,3	190	7,35	0,75	1,8	0,3	138	154	80	113,4	97,6
ene-00	4D	16	19	7,9	185	7,8	0,65	1,3	0,4	145	157	75	112,3	91,5
ene-00	4E	11	20	9,1	180	7,9	0,75	1	0,27	143	159	75	107,9	91,5
ene-00	5A	10,6	18	11,2	180	7,9	0,75	1	0,27	143	159	75	107,9	91,5
ene-00	5B	14	21	9,25	195	7,5	0,85	2,4	0,3	145	165	85	104,5	103,7
ene-00	5C	12	20	10,7	185	7,8	0,65	1,3	0,4	145	157	75	112,3	91,5



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

ene-00	5D	12	19	11	185	7,5	0,78	2,1	0,3	128	135	80	109,7	97,6
ene-00	5E	12	19	9,24	190	7,35	0,75	1,8	0,3	138	154	80	113,4	97,6
ene-00	6A	11	17	5,4	189,4	7,01	0,1	0,98	0,09	144	175	85	112,4	103,87
ene-00	6B	14	18	7,1	179,5	7,12	0,1	1,05	0,21	122	138	90	109,8	109,98
ene-00	6C	13	17	5,2	200,6	6,15	0,2	1,98	0,1	175	186	85	100,45	103,87
ene-00	6D	15	18	4,98	179,8	6,18	0,22	2,15	0,18	122	145	85	107,15	103,87
ene-00	6E	11	17	6	155,7	7,2	0,11	0,98	0,14	134	159,4	70	97,7	85,54
ene-00	7A	11	15	6,2	185,4	7,2	0,12	1,2	0,1	138,7	164,9	70	106,7	85,54
ene-00	7B	13	15	6,1	164,5	7,5	0,15	2,15	0,18	157,6	177,4	70	104,3	85,54
ene-00	7C	13	15	7,7	156,4	6,9	0,1	1,24	0,08	132,7	143,18	85	100,7	103,87
ene-00	7D	14	18	4,3	204,6	7,8	0,18	4,18	0,67	136,15	164,15	70	112,18	85,54
ene-00	7E	14	14	6,3	169,4	6,8	0,15	2,15	0,24	138,4	149,2	80	100,4	97,76
ene-00	8A	13	15	11,2	182,3	7,46	0,375	1,175	0,305	133,5	147,5	82,5	110,5	100,8
ene-00	8B	13,2	15	11,4	195,3	6,75	0,475	1,89	0,2	156,5	170	85	106,9	103,87
ene-00	8C	14	16	12,8	190,2	7,35	0,49	1,8	0,32	142,25	164,8	75	105,6	91,67
ene-00	8D	13,8	16	12,6	174,75	7,65	0,38	1,73	0,23	151,3	167,2	70	108,3	85,5
ene-00	8E	14,2	16,5	12,6	173,2	7,12	0,42	1,5	0,18	135,6	148,6	80	107,05	97,6
ene-00	8F	13,9	17	11,8	168,6	7,1	0,5	1,7	0,32	132,4	149,7	75	107,2	91,5
mar-00	1A	14	18	7,9	165,4	7,24	0,75	0,81	0,2	116,2	124	75	112,7	91,5
mar-00	1B	13	17	7,75	172,1	7,14	0,78	0,87	0,15	117,5	125,4	77	113,4	93,94
mar-00	1C	12	17	7,98	163,4	7,45	0,81	0,79	0,097	121,3	132,2	73	115,2	89,06
mar-00	1D	11,8	15	7,8	154,9	7,16	0,68	0,82	0,21	115,4	123,4	75	110,8	91,5
mar-00	2A	12	15	8,1	174	7,2	0,86	0,94	0,3	134,5	153,4	76	110	92,72
mar-00	2B	11,8	15	7,6	168	6,98	0,84	0,75	0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5
mar-00	2C	13	16	7,2	155,8	6,87	0,6	0,45	0,1	110,8	135,4	80	110	97,6
mar-00	2D	15	16	7,34	165,3	7,54	0,54	0,79	0,2	117,2	138,2	75	110,4	91,5
mar-00	3A	12	14	9,8	175,4	7,3	0,45	0,65	0,31	155	168,4	75	112	91,5
mar-00	3B	10	14	10,5	167,2	7,2	0,58	0,49	0,28	142,7	155,6	75	112,4	91,5
mar-00	3C	10	13	11,5	155,4	7,12	0,67	0,25	0,2	132,7	138,4	80	108,5	97,6
mar-00	3D	8	12,5	10,8	145,8	7,55	0,37	0,48	0,25	127,2	136,2	75	107,5	91,5
mar-00	4A	12	16	7,9	174	6,97	0,86	1,1	0,3	134,5	153,4	75	110	91,5
mar-00	4B	13	16	9,2	168	7,02	0,84	0,98	0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5
mar-00	4C	14	15	9,5	155,8	6,87	0,6	0,76	0,1	129	149	80	110	97,6
mar-00	4D	14	15	7,8	165,3	7,8	0,54	0,84	0,2	134	154,7	75	110,4	91,5
mar-00	4E	15	14	7,8	155	7,6	0,76	0,45	0,21	128	146,7	75	105,7	91,5
mar-00	5A	11,5	14	11	155	7,6	0,76	0,45	0,21	128	146,7	75	105,7	91,5
mar-00	5B	15	17	9,5	176,5	7,02	0,84	0,98	0,2	131,4	145,8	75	112,8	91,5
mar-00	5C	13	15	10,5	155,8	6,87	0,6	0,76	0,1	129	149	80	110	97,6
mar-00	5D	13	15	10,6	165,3	7,8	0,54	0,84	0,2	134	154,7	75	110,4	91,5
mar-00	5E	15	19	9,2	174	6,97	0,86	1,1	0,3	134,5	153,4	75	110	91,5
mar-00	6A	12	19	6,5	198,7	7,15	0,18	0,67	0,05	155	164,8	80	106,4	97,76
mar-00	6B	15	20	6,8	189,12	7,12	0,16	1,25	0,07	122,8	167,15	75	100,8	91,65
mar-00	6C	14	20	6,3	186,4	7,25	0,24	2,18	0,09	122,8	149,7	70	114,16	85,54
mar-00	6D	16	21	5,1	179,12	7,65	0,34	1,15	0,22	119,7	139,15	75	100,4	91,65
mar-00	6E	14	20	7	167,15	7,67	0,18	0,97	0,11	118,7	134,18	65	103,8	79,43



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

mar-00	7A	14	18	6	174,9	7,45	0,1	2,1	0,15	136	155	85	100,4	103,87
mar-00	7B	15	18	5,4	194,7	7,25	0,22	2,45	0,22	145	153	80	101,2	97,76
mar-00	7C	14	17	7,9	176,7	7,15	0,094	1,18	0,15	128	142	85	104,3	103,87
mar-00	7D	17	20	5,1	167	7,5	0,22	4,45	0,45	134	145,5	75	109,4	91,65
mar-00	7E	15	19	6	177,2	7,2	0,1	2,18	0,27	129,5	145,7	85	102,7	103,87
mar-00	8A	15,4	18	11,5	194,7	7,25	0,22	2,45	0,22	145	153	80	101,2	97,76
mar-00	8B	15,8	18	11,4	177,2	7,2	0,1	2,18	0,27	129,5	145,7	85	102,7	103,87
mar-00	8C	16,6	17	12,6	170,2	7,25	0,34	1,2	0,18	138,4	155,2	80	106,3	97,7
mar-00	8D	17	19,5	12,4	167	7,5	0,22	4,45	0,45	134	145,5	75	109,4	91,65
mar-00	8E	16,8	19	12,5	176,7	7,15	0,094	1,18	0,15	128	142	85	104,3	103,87
mar-00	8F	16,4	19	12,4	174,9	7,45	0,1	2,1	0,15	136	155	85	100,4	103,87
abr-00	1A	6	6,5	9,25	167	8,05	0,1	1,25	0,2	124	135	70	109,4	85,4
abr-00	1B	5,5	6	8,16	175	7,94	0,2	0,98	0,076	135	168	70	107,5	85,4
abr-00	1C	5,2	7	7,94	155	8,25	0,15	0,78	0,12	125	148	75	104,3	91,5
abr-00	1D	6,1	6,5	8,17	178	7,31	0,17	0,87	0,14	135	153	75	105,8	91,5
abr-00	2A	6,8	6,2	8,5	198,7	7,8	0,25	0,79	0,2	157	176	65	110	79,3
abr-00	2B	7,5	6	9,1	201,4	7,8	0,17	0,45	0,1	148	188	65	109,7	79,3
abr-00	2C	5,8	6,1	10,2	187,6	7,9	0,28	0,67	0,089	147	174	70	112	85,4
abr-00	2D	5,7	6,5	9,7	172,4	7,9	0,35	0,45	0,24	167	184	70	108,4	85,4
abr-00	3A	6	6,5	9	200,4	7,8	0,15	0,5	0,1	145	165,25	70	98	85,4
abr-00	3B	6	6,5	11,5	200,7	7,8	0,15	0,5	0,1	148	167,7	75	100,4	91,5
abr-00	3C	6,5	6	12	188,7	7,9	0,25	0,4	0,1	143	149,45	75	100	91,5
abr-00	3D	6	6	10,5	175,4	7,9	0,15	0,5	0,08	149	151,4	70	101,2	85,4
abr-00	4A	6,5	6	10,1	197,4	7,5	0,15	0,34	0,1	137	167	70	108,4	85,4
abr-00	4B	7,5	6	9,1	201,4	7,8	0,17	0,45	0,1	148	188	65	109,7	79,3
abr-00	4C	5,8	6,1	10,2	187,6	7,9	0,28	0,67	0,089	147	174	70	112	85,4
abr-00	4D	5,7	6,5	9,7	172,4	7,9	0,35	0,45	0,24	167	184	70	108,4	85,4
abr-00	4E	6,8	6,2	8,5	198,7	7,8	0,25	0,79	0,2	157	176	65	110	79,3
abr-00	5A	5,5	6	11,5	184,2	7,2	0,15	0,65	0,08	167	172	65	107,8	79,3
abr-00	5B	6,5	6	9,8	205,4	7,5	0,35	1,25	0,12	148	179	65	110,4	79,3
abr-00	5C	6	6	10,5	187,6	7,9	0,28	0,67	0,078	147	174	70	107,9	85,4
abr-00	5D	5,5	6	10,7	197,4	7,5	0,22	0,75	0,1	137	167	70	108,4	85,4
abr-00	5E	5,5	6	10,4	198,7	7,8	0,25	0,98	0,1	157	176	65	110	79,3
abr-00	6A	5,5	7	10,5	176,5	7,95	0,06	0,75	0,04	145,7	156,7	65	112,7	79,3
abr-00	6B	6,5	7	8,7	174,2	7,67	0,08	0,567	0,07	116,8	122,7	75	109,7	91,5
abr-00	6C	6	7	8,5	163,4	7,8	0,097	0,97	0,05	122,7	138,4	70	100,4	85,4
abr-00	6D	5,5	6,5	7,8	157,4	7,71	0,107	1,45	0,124	134,7	138,5	70	98,7	85,4
abr-00	6E	5,5	6	10,7	172,5	7,84	0,06	1,09	0,09	122,4	137,1	75	103,4	91,5
abr-00	7A	5,5	7	10,7	184,7	7,6	0,05	0,49	0,079	145	165	65	100,7	79,3
abr-00	7B	6,5	7	9,5	175,4	7,2	0,076	0,78	0,103	145	154	65	103,4	79,3
abr-00	7C	6	7	9,5	168,4	7,6	0,101	0,89	0,105	132	140	70	106,7	85,4
abr-00	7D	5,5	6,5	8,9	165,9	7,5	0,106	1,05	0,108	135	145	70	98,7	85,4
abr-00	7E	5,5	6	10,5	186,7	7,2	0,064	0,76	0,079	126,9	167	65	106,7	79,3
abr-00	8A	6	7	11,5	184,9	7,7	0,11	0,72	0,09	130,1	153	75	105,9	91,5
abr-00	8B	6,5	7	12,4	193,12	7,64	0,12	0,44	0,095	142	166	70	102,35	85,4





abr-00	8C	6	7	11,8	174,4	7,82	0,2	0,61	0,11	139	155,1	75	107,6	91,5
abr-00	8D	5,5	6,5	10,8	182,7	7,64	0,19	0,51	0,15	154	175	70	103,2	85,4
abr-00	8E	6,5	6,5	11,4	178	7,8	0,19	0,75	0,099	140,1	157	75	109,4	91,5
abr-00	8F	6	6,5	10,9	192,5	7,3	0,11	0,55	0,085	143,2	175,7	75	107,6	91,5
jun-00	1A	4,8	2	9,05	165	8,16	0,13	0,45	0,12	122	130	70	114	85,4
jun-00	1B	4,3	1	10,25	187	7,94	0,22	0,85	0,054	130	154	70	118	85,4
jun-00	1C	3,9	1	8,45	155	8,09	0,18	0,64	0,34	132	140	75	110	91,5
jun-00	1D	4,3	2	9,45	174	7,54	0,35	0,12	0,18	130	145	75	113	91,5
jun-00	2A	5,5	2,5	9,05	201,4	8,04	0,25	0,57	0,18	174	194	70	117	85,4
jun-00	2B	5,3	2	10,25	199,4	7,98	0,14	0,79	0,24	164	184	70	116	85,4
jun-00	2C	5,2	1,5	8,45	179,8	7,74	0,17	0,58	0,17	148	176	60	108,4	73,2
jun-00	2D	5,5	2	9,45	200,7	8,1	0,28	0,94	0,19	156	183	65	115,7	79,3
jun-00	3A	6	3	9,8	201,4	8	0,1	0,4	0,2	154	167,57	65	105,2	79,3
jun-00	3B	5,5	3	10,7	199,4	8,1	0,14	0,8	0,12	161	167,12	60	104,8	73,2
jun-00	3C	5	2,5	10,8	175	7,75	0,25	0,7	0,08	137	159,45	60	100,2	73,2
jun-00	3D	6	2,5	9,8	178	8	0,1	0,7	0,078	134	155,18	70	94	85,4
jun-00	4A	5,2	1,5	8	185	7,25	0,19	0,57	0,1	159	176	60	108,4	73,2
jun-00	4B	5,3	2	10,25	199,4	7,98	0,14	0,79	0,24	164	184	70	116	85,4
jun-00	4C	5,2	1,5	8,45	179,8	7,74	0,17	0,58	0,17	148	176	60	108,4	73,2
jun-00	4D	5,5	2	9,45	200,7	8,1	0,28	0,94	0,19	156	183	65	115,7	79,3
jun-00	4E	5,5	2,5	9,05	201,4	8,04	0,25	0,57	0,18	174	194	70	117	85,4
jun-00	5A	5,5	2	12,5	185	7,25	0,19	0,57	0,1	159	176	60	108,4	73,2
jun-00	5B	6	2,5	8,94	199,4	7,98	0,35	0,97	0,054	164	184	65	116	79,3
jun-00	5C	5,5	1,5	10,25	179,8	7,74	0,22	0,58	0,19	148	176	60	107,5	73,2
jun-00	5D	5,5	2	10,5	200,7	8,1	0,2	0,55	0,1	156	183	65	113,4	79,3
jun-00	5E	5	2	9,05	201,4	8,04	0,24	0,73	0,07	174	194	70	117	85,4
jun-00	6A	5,5	2	10,9	194,2	7,5	0,04	0,79	0,07	156,7	167,2	70	105,7	85,4
jun-00	6B	6	2,5	9,5	167,4	7,01	0,06	1,23	0,068	138,4	146,7	60	112,4	73,2
jun-00	6C	5,5	2	10,1	179,5	7,24	0,097	1,19	0,138	142,5	156,8	75	116,7	91,5
jun-00	6D	5,5	2	8,7	186,4	7,6	0,097	1,45	0,176	165,4	169,7	75	100,8	91,5
jun-00	6E	5	2	10,25	197,4	7,35	0,06	0,97	0,045	165,4	189,4	60	112,9	73,2
jun-00	7A	5,5	2	10,8	184,2	7,16	0,078	0,84	0,09	155	176	75	104,3	91,5
jun-00	7B	6	2,5	9,5	165,7	7,24	0,097	0,75	0,07	128	134	70	106,7	85,4
jun-00	7C	5,5	2	9,4	150,8	7,7	0,105	0,67	0,06	135	145,7	75	98,4	91,5
jun-00	7D	5,5	2	9,5	146,8	7,61	0,187	1,25	0,075	121,2	135,8	75	87,7	91,5
jun-00	7E	5	2	11,5	167,2	7,54	0,06	0,78	0,04	138	145	70	100,8	85,4
jun-00	8A	6	2	10,8	190,2	7,4	0,12	0,77	0,075	162,4	182,7	65	110,5	79,3
jun-00	8B	6	2,5	11,4	182,5	7,5	0,18	0,94	0,15	147,2	168,4	70	113,2	85,4
jun-00	8C	5,5	2	10,8	195	7,6	0,11	0,68	0,18	156	175,8	70	108,5	85,4
jun-00	8D	5,5	2	12,1	189	7,6	0,06	0,7	0,04	147	172	70	109,3	85,4
jun-00	8E	6,5	2	11,5	177	7,9	0,14	0,05	0,11	147	162	70	105,4	85,4
jun-00	8F	6	3	10,9	173,5	7,7	0,15	0,6	0,05	145	165	75	102,5	91,6



12.2 Tabla 1 Matriz aumentada (parte 2, últimas 17 variables)

cloruros	sulfatos	calcio	magnesio	flúor	sodio	potasio	hierro	aluminio	arsenico	chromo	plomo	cadmio	DQO	DBO	VAB	TC
7,1	66,67	25,13	12,13	0,378	16,15	3	0,19	0,33	23,15	35,24	12,16	0,15	13,87	6,75	2700	97
7,25	60,24	24,15	12,89	0,397	17,02	2,24	0,22	0,35	25,15	29,14	16,14	0,054	10,25	7,45	1800	120
7,58	58,15	26,14	12,13	0,41	16,54	2,59	0,19	0,29	21,15	23,18	20,85	0,125	12,54	8,54	2100	210
7,08	65,14	22,58	13,22	0,367	15,87	3,15	0,28	0,31	18,35	15,35	17,56	0,056	14,85	9,14	2600	178
8,2	54,6	26,18	10,84	0,325	15,28	2,8	0,2	0,34	9,18	21,16	14,2	0,15	10,12	5,45	3100	250
7,9	58,25	28,16	10,32	0,457	16,48	3,1	0,25	0,28	12,56	28,14	14,5	0,17	11,08	6,25	3200	250
8,2	60,15	24,14	12,07	0,416	15,16	3,4	0,2	0,35	16,14	23,15	14,1	0,16	10,25	6,18	2500	180
7,84	60,18	22,8	12,98	0,254	14,97	2,87	0,27	0,32	15,28	14,12	16,9	0,2	9,45	7,12	1800	150
7,1	42,8	41,3	6,5	0,389	11,25	1,35	0,18	0,21	7,24	17,25	34,6	0,278	19,68	15,7	5800	200
8,12	40,8	40,15	7,56	0,413	12,4	2,1	0,214	0,23	9,77	14,18	24,28	0,187	19,25	18,7	4500	180
9,14	43,7	39,4	7	0,342	10,48	1,98	0,197	0,27	10	12,24	21,04	0,124	20,17	17,3	3700	230
6,97	41,6	37,2	6,25	0,379	9,54	1,47	0,211	0,31	7,6	16,2	27,8	0,127	21,4	14,9	6500	320
8,2	60,15	29,4	10,27	0,378	17,2	4,1	0,56	0,34	9,18	21,16	76,8	0,35	35,4	19,4	9800	350
7,9	58,16	27,2	9,2	0,42	16,4	5,7	0,25	0,28	12,56	28,14	56,7	0,61	22,7	16,7	7800	320
8,2	45,17	26,12	10,97	0,297	12,8	3,4	0,2	0,35	11,25	23,15	25,7	0,24	18,2	10,8	5900	260
7,84	37,14	24,19	11,73	0,357	14,6	2,87	0,27	0,32	13,24	14,12	12,5	0,34	10,5	7,12	3800	230
7,09	48,12	24,15	10,66	0,394	15,7	3,1	0,32	0,22	9,27	20,14	9,24	0,28	10,2	8,3	1200	180
7,1	46,91	32,5	7,66	0,38	11,95	1,9	0,25	0,31	6,25	18,6	4,93	0,017	15,48	12,5	2600	62
8,2	37,12	27,2	9,2	0,35	12,4	2,9	0,2	0,28	7,35	28,14	56,7	0,25	22,7	16,7	2700	120
8,1	45,17	31,4	7,63	0,297	12,8	1,9	0,15	0,22	6,25	16,14	7,28	0,18	18,2	12,5	3600	75
7,5	37,14	29,7	8,87	0,357	14,6	2,87	0,27	0,33	9,78	19,24	12,5	0,18	15,5	10,8	3800	65
7,09	44,3	30,7	8,05	0,394	12,7	2,1	0,2	0,22	9,27	17,5	45,8	0,28	18,7	13,4	3800	450
7,08	32,4	25,4	5,61	0,286	9,4	2,9	0,15	0,22	9,84	19,24	46,12	0,157	15,46	6,25	1900	40
7,1	28,8	27,12	4,84	0,385	10,8	2,3	0,098	0,21	12,54	23,15	96,39	0,292	15,48	7,74	1800	45
8,15	46,09	24,18	6,65	0,404	9,7	2,3	0,068	0,18	17,9	28,14	98,13	0,325	21,69	15,07	2100	62
7,5	59,26	39,7	3,24	0,382	10,25	1,9	0,316	0,27	17,8	22,7	178,15	0,335	38,48	12,6	5700	700
7,4	32,7	27,18	6,22	0,415	11,1	1,9	0,12	0,22	13,24	22,18	65,14	0,314	16,48	8,64	1900	40
8,1	30,25	29,75	6,32	0,324	11,25	3,1	0,12	0,25	10,12	16,15	44,12	0,34	12,18	10,16	1000	50
8,3	27,12	27,1	5,93	0,412	10,45	2,7	0,1	0,23	9,45	21,18	78,45	0,267	14,16	9,27	1500	25
7,15	31,2	27,12	5,82	0,364	8,16	4,2	0,12	0,21	7,18	19,22	39,12	0,459	10,15	7,25	1100	15
7,1	45,12	30,78	6,67	0,228	12,06	2,7	0,18	0,31	10,15	20,14	123,4	0,314	27,12	18,14	7900	900
8,1	22,17	29,16	6	0,372	12,15	2,4	0,1	0,22	9,46	19,25	86,2	0,297	15,14	10,15	1200	40
8,9	36,55	26,27	7,93	0,385	14	3,5	0,16	0,22	11,5	23,3	14,15	0,15	9,2	7,2	120	15
7,7	36,98	26,62	7,9	0,341	11,8	2,85	0,149	0,28	11,89	23,15	4,25	0,266	9,15	7,25	180	10
7,15	31,2	27,12	5,82	0,382	8,16	4,2	0,12	0,21	7,18	19,22	2,2	0,002	7,74	7,2	120	5
7,52	30,24	30,71	8,12	0,34	12,56	2,57	0,177	0,283	11,34	20,92	3,28	0,25	7,25	5,48	145	8
7,84	32,24	22,8	12,98	0,254	14,97	2,87	0,27	0,32	15,28	14,12	16,9	0,2	9,45	7,12	700	25
8,1	22,17	26,5	7,61	0,372	12,15	2,4	0,1	0,22	9,46	4,3	9,5	0,297	10,25	7,15	1200	40
7,09	18,09	20,16	12,16	0,46	16,8	2,5	0,071	0,119	19,29	21,92	75,52	0,316	25	17	5400	150



7,03	19,24	20,15	13,18	0,43	17,25	3,1	0,076	0,125	20,34	24,85	72,45	0,415	23	19	5000	200
11,38	19,35	22,15	15,3	0,45	19,85	3,4	0,083	0,121	20,87	27,41	70,18	0,397	23	17	6800	350
9,15	18,47	21,19	13,28	0,47	17,15	3,2	0,74	0,123	21,57	27,16	73,15	0,419	24	15	5700	180
8,12	22,18	22,15	13,28	0,38	15,4	3	0,12	0,2	10,15	22,14	25,14	0,12	29	17,2	6200	450
9,15	19,85	20,15	15,08	0,41	18,2	3	0,17	0,2	12,45	25,17	29,18	0,18	25	14,7	4800	380
10,48	18,5	22,15	13,47	0,38	17,3	2,8	0,09	0,22	16,8	31,2	28,4	0,24	20	12,7	2500	250
9,15	18,47	21,19	13,98	0,42	17,9	3,1	0,19	0,24	14,8	28,7	22,17	0,22	18	10,58	2100	250
12,3	25,14	20,3	9,43	0,42	10,25	4,2	0,12	0,22	11,28	9,28	49,7	0,219	20,12	17,5	1200	250
9,25	22,17	19,7	10,05	0,38	11,45	5,1	0,098	0,198	12,15	10,49	45,12	0,248	19,15	16,4	2800	180
10,15	18,12	17,2	7,88	0,45	10,87	4,8	0,12	0,14	9,84	10,54	58,3	0,349	18,5	14,7	6500	350
7,09	13,99	15,03	6,08	0,47	9,1	6,9	0,053	0,122	12,66	7,28	62,56	0,275	22	18,5	9500	400
8,12	55,12	27,8	9,85	0,41	18,9	3	0,45	0,33	16,7	22,14	47,6	0,41	29	17,2	6200	450
9,15	48,12	26,15	11,44	0,38	18,2	3	0,37	0,34	12,45	25,17	29,18	0,44	22,4	14,7	4800	380
10,48	37,24	25,17	11,64	0,27	18,4	2,8	0,29	0,29	16,8	31,2	32,15	0,42	20,2	13,7	2500	250
9,15	25,18	23,75	12,45	0,293	17,9	3,1	0,21	0,24	14,8	28,7	22,17	0,35	17,2	12,4	2100	250
8,15	19,17	22,78	12,51	0,321	15,4	3,4	0,18	0,21	11,9	24,8	16,7	0,18	14,7	9,45	1800	200
8,12	23,2	29,6	8,76	0,41	9,1	3,1	0,22	0,22	12,5	20,15	9,4	0,12	16,7	10,8	2800	75
8,5	18,7	31,4	8,26	0,38	9,7	2,4	0,15	0,25	12,45	31,2	32,5	0,44	22,4	14,7	4800	380
8,2	21,4	27,7	10,11	0,27	10,4	2,1	0,1	0,29	14,7	16,9	12,8	0,24	20,2	13,7	2500	80
7,18	19,4	31,2	7,92	0,41	10,7	2,4	0,18	0,18	12,8	22,7	28,9	0,45	17,2	12,4	3700	450
7,09	16,46	30,1	6,06	0,46	9,1	2,7	0,15	0,108	10,54	16,05	54,2	0,584	22,8	16,7	4000	700
9,12	14,81	15,03	12,14	0,38	12,18	4,25	0,28	0,21	11,25	20,16	49,15	0,493	16,4	12,18	2100	100
9,25	18,7	20,16	10,14	0,42	10,25	3,1	0,15	0,25	10,25	16,18	96,94	0,44	17,2	14,7	2600	150
10,48	16,15	22,14	12,27	0,36	9,18	3,4	0,35	0,22	16,25	16,9	114,75	0,24	20,2	16,15	2500	80
7,45	19,4	18,95	12,9	0,44	10,54	2,9	0,38	0,31	12,8	32,15	184,12	0,45	22,15	12,4	4500	680
10,25	22,18	26,15	9,47	0,41	9,54	3,1	0,15	0,15	11,54	16,05	81,12	0,584	15,18	10,25	2500	300
8,7	19,24	24,16	10,29	0,302	10,18	2,8	0,16	0,2	7,28	19,14	59,6	0,367	14,18	10,25	2300	75
8,2	20,15	22,14	10,06	0,375	9,27	2,7	0,07	0,19	12,16	29,14	94,15	0,597	16,18	11,18	2100	25
9,5	25,12	19,76	12,96	0,229	12,84	3,1	0,28	0,25	10,14	11,19	64,2	0,327	12,56	6,15	700	3
7,1	34,15	21,94	12,29	0,357	14,12	2,8	0,32	0,3	16,45	30,14	139,14	0,867	31,15	22,18	6300	700
9,5	22,18	26,12	7,91	0,44	9,54	2,7	0,15	0,18	10,14	17,02	86,2	0,458	17,28	12,45	1000	120
8,62	24,19	26,67	10,6	0,35	13,5	3,1	0,21	0,23	13,65	24,42	12,8	0,235	16,5	11,6	1500	95
9,2	20,67	24,46	10,99	0,365	12,47	3,25	0,16	0,18	11,72	20,43	5,15	0,382	14,94	9,85	1200	75
8,67	22,65	22,94	11,25	0,334	10,57	2,9	0,14	0,215	13,48	16,24	2,18	0,4735	9,57	7,38	1100	75
10,21	23,66	21,22	11,35	0,425	12,82	3,6	0,12	0,21	10,72	15,71	4,29	0,17	10,48	8,39	1300	90
8,31	37,37	24,16	10,45	0,35	12,27	2,75	0,135	0,265	10,67	22,14	6,18	0,37	13,15	8,31	1100	76
8,81	22,18	24,14	10,59	0,41	12,47	2,85	0,135	0,19	10,14	19,58	12,15	0,289	12,5	9,4	1300	95
10,24	18,15	23,15	13,31	0,472	18,24	3,14	0,25	0,185	18,24	28,19	54,12	0,254	18	12	1600	76
16,14	20,17	24,13	13,49	0,257	19,14	2,84	0,12	0,143	19,28	24,12	45,18	0,124	22	14	2100	145
12,45	15,18	21,45	13,53	0,359	17,25	2,94	0,45	0,125	24,14	19,45	57,14	0,314	19	13	1900	200
11,54	19,14	22,18	14,82	0,452	14,18	3,45	0,14	0,106	27,18	29,17	49,12	0,458	21	16	780	70
10,5	19,15	23,15	12,67	0,4	17,5	2,8	0,2	0,19	10,25	31,2	22,7	0,18	22	17	5800	350
14,8	21,12	24,13	12,08	0,37	18,2	2,8	0,2	0,17	9,18	37,4	29,14	0,15	21	15	4500	300
15,7	14,18	21,45	13,39	0,38	17,5	3,1	0,19	0,15	12,17	18,7	24,12	0,25	18	12	2800	250
11,7	20,16	22,18	13,14	0,4	15,3	2,9	0,16	0,15	16,8	18,4	27,1	0,14	17	10	2000	250



10,5	19,15	23,15	10,29	0,37	14,6	1,75	0,18	0,22	11,25	10,01	17,92	0,205	20	12	1800	75
14,8	21,12	18,5	10,07	0,45	10,23	3,1	0,13	0,24	10,45	5,65	49,32	1,52	25	11,9	1200	100
15,7	14,18	20,15	14,18	0,54	9,18	2,45	0,24	0,28	14,19	9,68	16,33	0,38	22	14,7	1700	150
11,7	20,16	19,2	9,64	0,28	10,24	2,19	0,48	0,19	12,18	5,84	16,82	0,275	18	13,4	2100	200
12,7	22,7	23,15	12,67	0,35	15,7	3,1	0,3	0,22	10,25	29,7	20,15	0,22	20	12,4	2100	120
14,9	20,7	24,13	12,08	0,289	12,8	2,7	0,22	0,22	9,18	22,7	22,15	0,235	17	11,7	2800	150
15,7	15,8	21,45	13,39	0,45	11,7	2,1	0,15	0,19	12,17	18,7	16,45	0,157	16	10,5	1700	100
13,4	21,7	22,18	13,14	0,197	10,49	2,4	0,16	0,17	16,8	18,4	12,49	0,167	22	14,7	1800	150
11,8	24,8	24,13	12,08	0,22	11,89	3,4	0,14	0,25	12,4	11,8	10,89	0,198	18	13,4	2100	180
11,8	24,8	24,13	12,08	0,22	11,89	3,4	0,14	0,25	12,4	11,8	10,89	0,198	18	13,4	1000	25
12,8	20,7	24,13	12,08	0,289	12,8	2,7	0,22	0,22	9,18	22,7	32,7	0,38	17	11,7	2600	180
10,9	21,7	22,18	13,14	0,197	10,49	2,4	0,16	0,17	16,8	18,4	12,49	0,167	22	14,7	1800	75
12,8	15,8	21,45	13,39	0,45	11,7	2,1	0,15	0,19	12,17	18,7	16,45	0,157	16	10,5	2500	100
12,7	22,7	23,15	12,67	0,35	15,7	3,1	0,3	0,22	10,25	29,7	45,7	0,57	20	12,4	4500	350
9,12	22,15	19,56	12,52	0,35	10,12	1,8	0,25	0,33	12,15	9,24	58,16	0,265	20,15	16,15	1000	6
8,15	18,24	20,15	12,59	0,287	7,1	2,4	0,19	0,22	10,18	16,48	75,19	0,457	22,18	18,12	1200	35
7,01	39,15	21,18	10,75	0,483	12,7	1,78	0,35	0,19	11,45	12,14	67,15	0,267	20,19	10,15	2700	65
7,08	45,17	24,15	8,21	0,197	10,19	2,46	0,48	0,17	12,19	29,15	216,45	0,759	45,13	32,15	5100	540
9,12	22,15	19,18	12,69	0,257	8,9	2,3	0,15	0,25	11,15	12,18	46,15	0,197	12,18	9,56	2300	100
8,1	20,19	22,18	12,46	0,45	9,25	2,1	0,12	0,22	10,15	7,25	39,4	0,56	15,24	9,86	1200	75
7,6	19,15	27,9	8,41	0,28	9,46	2,8	0,18	0,22	16,9	22,16	115,2	0,75	22,18	16,45	2300	150
7,2	30,12	20,15	12,23	0,37	9,18	3,1	0,22	0,31	9,7	10,12	75,8	0,25	14,16	9,15	900	25
8,7	16,18	31,15	8,35	0,226	11,15	1,9	0,12	0,18	10,15	35,14	149,7	0,59	27,12	18,14	12700	900
7,4	23,45	23,45	10,16	0,197	7,1	3,7	0,17	0,22	10,9	22,18	75,15	0,37	15,14	10,15	3100	75
8,1	20,19	27,9	8,99	0,45	9,25	2,1	0,12	0,22	10,15	7,25	10,25	0,216	12,45	9,86	2300	150
7,6	19,15	24,8	10,29	0,28	9,46	2,8	0,18	0,22	9,45	12,45	9,81	0,157	11,87	9,45	2100	95
7,2	30,12	22,7	10,69	0,37	9,18	3,1	0,22	0,31	9,7	10,12	4,32	0,234	14,16	9,15	900	25
8,7	16,18	30,7	8,63	0,226	11,15	1,9	0,12	0,18	10,15	15,19	2,15	0,124	16,4	12,4	1100	25
7,4	23,45	23,45	10,16	0,197	7,1	3,7	0,17	0,22	10,9	16,45	10,24	0,167	15,14	10,15	2100	75
7,35	26,48	26,15	9,09	0,31	7,56	1,89	0,12	0,12	9,45	16,64	5,45	0,354	17,28	12,45	2300	75
12,4	37,4	28,5	9,92	0,458	19,25	2,8	0,25	0,23	19,12	24,32	35,9	0,214	10,5	6,1	650	25
13,7	42,8	30,2	9,61	0,359	20,17	3,1	0,27	0,27	14,27	32,1	45,16	0,168	9,7	5,7	860	75
10,27	35,7	27,45	11,77	0,278	18,14	3	0,19	0,31	10,25	29,14	25,18	0,149	7,4	3,7	450	50
11,25	33,24	25,36	13,52	0,348	16,4	2,4	0,24	0,18	16,14	12,49	17,9	0,254	8,1	5,2	625	35
11,8	25,7	22,7	12,95	0,4	17,3	3	0,16	0,22	17,2	22,15	47,3	0,354	9,25	5,4	780	75
14,7	28,9	24,9	13,32	0,37	19,4	3,1	0,19	0,24	15,4	18,16	27,12	0,483	9,47	5,7	960	80
12,9	20,14	23,7	13,56	0,25	17,4	2,7	0,22	0,28	12,7	20,14	35,8	0,357	8,54	7,26	470	70
11,47	22,35	22,4	14,83	0,43	15,8	3,2	0,24	0,19	11,4	17,12	22,7	0,497	12,14	7,16	480	75
10,25	40,12	27,6	7,23	0,35	18,2	4,1	0,15	0,33	15,5	20,15	39,7	0,245	9	6,5	700	25
9,15	39,7	29,3	6,62	0,38	15,4	4,3	0,15	0,22	16,4	22,18	25,4	0,315	9	7	700	25
8,17	41,7	31,4	5,41	0,34	16,4	4,1	0,22	0,19	12,7	20,17	22,7	0,215	8	6,4	240	30
10,24	40,15	30,17	7,28	0,29	13,4	3,8	0,18	0,12	12,8	21,4	20,7	0,467	9,5	6,1	180	15
12,7	22,7	20,7	12,94	0,35	17,3	3	0,16	0,22	12,7	27,6	40,8	0,34	9,25	6	250	50
11,8	31,4	22,4	10,8	0,29	19,4	3,1	0,19	0,24	10,8	22,9	20,16	0,297	9	6,3	350	55
10,7	28,7	20,4	12,08	0,45	17,4	2,7	0,22	0,28	16,7	22,7	19,15	0,164	8,15	5,4	480	50



13,4	21,7	27,6	9,49	0,37	15,8	3,2	0,24	0,19	10,4	21,7	20,17	0,167	9	4,8	350	35
19,4	19,4	22,4	12,16	0,29	15,3	3,1	0,15	0,15	12,9	20,49	34,16	0,265	10,25	7,2	280	20
12,7	21,8	23,7	9,6	0,23	15,4	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	9,17	0,22	10,25	8,8	180	3
10,9	27,6	24,9	9,28	0,41	16,9	4,1	0,25	0,33	12,8	25,4	59,12	0,75	12,76	9,2	450	15
11,8	22,7	24,5	9,75	0,35	14,8	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	19,15	0,19	9,24	7,5	140	15
12,7	21,7	25,7	8,94	0,48	12,9	3,1	0,18	0,25	10,4	14,7	20,17	0,49	8,75	5,7	250	15
15,2	25,4	26,1	9,77	0,34	15,3	4,1	0,2	0,45	10,9	22,18	75,18	0,67	12,15	8,3	310	20
8,1	19,4	24,8	8,93	0,23	17,6	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	32,7	0,22	9,25	5,4	150	1
8,7	21,7	27,9	7,46	0,41	21,8	4,1	0,087	0,33	12,8	25,4	38,7	0,75	10,25	6,2	250	3
10,5	20,7	31,5	5,5	0,35	22,7	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	234	1,18	8,24	6,4	180	3
7,09	12,34	32,15	4,62	0,314	31,8	3,5	0,057	0,195	10,4	30,68	376,1	6,25	15,24	4,6	350	13
12,4	14,7	27,9	8,02	0,287	22,8	2,4	0,054	0,22	11,4	22,5	75	0,97	12,15	7,5	120	3
10,7	22,7	29,7	9,36	0,19	17,9	2,9	0,21	0,22	10,15	19,5	66,8	0,56	10,8	5,8	150	2
9,1	21,4	30,2	6,07	0,35	12,9	1,7	0,26	0,36	16,4	31,4	136,2	0,349	11,7	6,4	100	3
7,9	15,16	31,7	4,75	0,149	32,1	3,4	0,12	0,19	4,26	24,7	76,4	0,32	9	4,5	75	1
8,15	12,18	32,1	4,5	0,413	27,9	2,4	0,18	0,54	16,9	22,8	196,2	1,15	14,7	7,9	250	25
12,14	21,15	29,86	7	0,357	24,7	2,8	0,15	0,38	14,8	17,6	53,8	0,75	10,4	6,4	180	10
12,1	21,4	26,4	9,66	0,28	19,4	3,1	0,15	0,33	10,6	20,18	9,25	0,35	10,5	7,2	120	5
10,9	24,1	27,1	8,68	0,25	15,4	2,8	0,25	0,33	10,4	20,5	12,9	0,456	9,12	6,25	215	9
11,6	28,7	26	10,1	0,3	16,5	3,1	0,21	0,26	12,5	20,4	9,1	0,35	9,5	7,2	220	15
11,05	22,55	26,5	12,04	0,33	14,8	2,7	0,18	0,2	9,24	16,5	4,25	0,32	9,4	7,9	250	15
10,2	21,9	26,3	11,62	0,32	13,5	1,8	0,27	0,22	10,4	16,8	5,9	0,254	11,8	7,25	270	12
11,9	23,4	26,2	9,97	0,31	19,5	2,4	0,15	0,3	12,4	18,7	12,5	0,34	9,28	6,4	250	10
9,7	54	30,5	8,22	0,257	14,3	2,7	0,28	0,45	17,25	31,5	45,5	0,348	7,4	5,4	450	45
11,25	38,4	29,8	10,34	0,348	18,7	3,9	0,17	0,53	9,45	28,16	12,8	0,276	6,8	5,1	600	55
14,18	45,9	31,2	7,65	0,421	9,86	4,3	0,11	0,24	22,15	22,18	29,46	0,315	7,2	5,4	540	35
10,25	40,25	27,4	10,76	0,387	11,24	2,8	0,35	0,34	19,14	35,7	17,45	0,194	8,5	4,8	615	45
15,4	38,4	25,4	11,31	0,34	16,7	3,1	0,27	0,34	14,7	31,14	35,4	0,457	8,4	6,7	500	55
17,5	42,7	24,3	13,68	0,38	19,4	3,4	0,29	0,29	12,9	25,7	54,12	0,549	9,4	7,2	700	67
14,5	25,8	22,7	12,8	0,27	14,3	2,7	0,16	0,34	13,4	21,7	27,12	0,128	7,25	6,15	680	45
13,89	23,7	24,1	12,76	0,29	11,8	2,9	0,21	0,27	11,7	9,18	24,45	0,357	10,4	5,9	590	50
12,45	32,1	29,7	8,32	0,45	14,5	3,7	0,18	0,1	15,2	27,4	29,4	0,216	8	6,2	400	25
18,2	30,48	30,15	8,92	0,19	16,4	3,7	0,17	0,2	14,7	20,4	37,2	0,349	8	5,4	450	25
16,45	29,17	30,12	7,33	0,27	15,2	2,9	0,26	0,31	16,4	16,4	30,7	0,218	7,5	6	350	15
15,21	24,15	29,75	6,42	0,24	12,8	2,7	0,32	0,22	12,4	18,4	25,4	0,347	7	5	120	5
10,7	38,4	25,4	9,92	0,24	16,7	3,1	0,27	0,34	13,4	30,18	39,15	0,126	8	6,1	490	25
16,4	34,7	19,7	11,61	0,34	19,4	3,4	0,29	0,29	13,4	33,14	38,15	0,234	8,7	7,2	630	25
14,5	25,8	22,7	11,1	0,16	14,3	2,7	0,16	0,34	12,8	24,48	20,18	0,316	8,9	6,15	270	5
13,89	23,7	24,1	10,01	0,48	11,8	2,9	0,21	0,27	11,9	16,4	22,14	0,246	9,7	6,2	350	10
11,4	20,15	22,34	11,56	16	10,7	1,9	0,17	0,24	10,45	17,2	19,26	0,254	10,25	7,5	420	15
14,3	30,4	26,19	9,44	0,29	16,7	3,5	0,12	0,12	11,7	14,7	19,4	0,94	9,3	6,1	150	2
16,4	34,7	26,24	7,64	0,45	19,4	3,4	0,19	0,34	13,4	25,4	25,18	0,234	12,7	7,2	320	5
14,5	25,8	27,1	8,43	0,16	14,3	2,7	0,2	0,18	10,7	16,7	12,8	0,84	8,9	6,5	160	5
13,89	23,7	23,79	10,2	0,37	11,8	2,9	0,14	0,24	11,9	20,18	46,15	0,247	9,7	6,2	250	10
13,4	29,7	24,59	10,2	0,34	10,7	2,4	0,13	0,29	10,45	22,18	94,23	0,85	13,12	10,2	200	10



13,4	16,7	26,19	9,44	0,29	16,7	3,5	0,16	0,12	11,7	14,7	19,4	0,94	9,3	6,1	100	1
15,7	18,4	26,24	7,99	0,45	19,4	3,4	0,12	0,34	13,4	25,4	25,18	0,234	12,7	7,2	120	2
8,15	18,93	28,9	3,77	0,341	30,2	2,4	0,045	0,128	9,25	30,24	90,59	2,58	8,9	6,5	250	3
7,16	14,81	30,01	3,1	0,321	30,4	3,4	0,053	0,458	13,9	34,8	251,31	4,64	10,25	5,4	180	10
14,8	20,15	24,16	9,83	0,3505	21,7	2,9	0,16	0,28	10,25	27,9	64	0,76	13,12	10,2	200	10
9,7	24,13	33,2	5,53	0,237	22,7	1,9	0,24	0,34	13,4	12,8	63,2	0,64	10,45	7,5	190	5
13,4	21,16	32,5	7,59	0,197	20,16	2,4	0,32	0,47	16,7	21,4	119,45	0,456	14,5	7,5	210	62
9,7	24,15	35,4	6,87	0,354	20,16	3,1	0,24	0,38	9,25	16,7	75,18	0,76	15,4	9,6	150	25
12,4	19,14	30,12	6,22	0,397	23,4	2,5	0,15	0,22	10,46	14,7	274,3	0,975	9,1	5,5	450	75
8,1	27,15	35,14	6,11	0,297	16,8	3,4	0,12	0,19	9,18	11,9	69,8	0,56	13,2	9,4	150	1
9,7	24,13	33,2	5,53	0,237	22,7	1,9	0,24	0,34	13,4	12,8	22,15	0,25	10,45	7,5	190	5
13,4	21,16	32,5	7,59	0,197	20,16	2,4	0,32	0,47	16,7	21,4	38,9	0,34	14,5	7,5	210	15
11,2	25	26,2	10,58	0,29	16,4	2,5	0,23	0,31	9,5	16,4	10,8	0,23	8,54	5,7	120	3
12,6	22,5	27,9	10,4	0,24	12	1,9	0,24	0,29	10,2	14,7	4,5	0,4	9,5	6,7	250	9
12,1	25	29	9,8	0,32	15,8	2,4	0,23	0,33	9,8	16,7	9,4	0,32	11,21	8,4	180	6
11,4	30,2	30,4	8,77	0,33	16,2	2,7	0,2	0,25	12,4	19,8	5,8	0,15	10,9	6,8	210	12
10,7	40,15	29,4	8,74	0,32	10,45	2,5	0,16	0,32	15,24	26,45	38,7	0,22	6,8	5	250	25
9,87	39,5	28,7	8,7	0,28	16,24	2,7	0,22	0,48	16,4	18,12	22,9	0,184	6,8	5,2	530	30
10,54	37,4	27,5	8,65	0,31	12,8	3,1	0,18	0,28	18,3	21,45	35,15	0,25	7,5	4,8	480	40
10,54	40,1	31,2	6,77	0,29	14,12	2,4	0,24	0,27	11,46	16,24	24,18	0,45	7,4	4	600	50
12,7	42,7	20,16	14,34	0,31	14,7	2,4	0,27	0,33	9,12	19,12	37,4	0,56	7,4	6	600	60
13,8	47,5	20,45	13,71	0,27	10,9	2,7	0,29	0,29	16,7	14,7	44,12	0,67	6,4	6	680	65
10,8	35,4	21,12	12,52	0,35	14,7	2,9	0,16	0,24	12,7	15,7	38,15	0,21	9,4	5,2	350	30
10,5	31,4	22,14	12,27	0,4	16,4	3,1	0,17	0,18	10,45	14,7	22,14	0,35	6,5	5,4	480	35
14,7	40,18	28,15	8,48	0,26	14,7	4,2	0,31	0,18	10,45	20,14	41,7	0,49	7,5	4,5	350	15
16,8	44,15	29,45	8,44	0,31	13,58	4,1	0,22	0,17	11,45	16,14	38,2	0,37	10	7	300	15
14,8	40,15	27,6	7,16	0,24	13,87	3,4	0,19	0,21	16,4	22,18	15,7	0,19	11	7,8	250	5
16,2	30,18	28,15	7,38	0,25	15,76	3,1	0,24	0,19	9,45	9,45	16,4	0,24	7,5	4,9	150	5
12,7	40,1	27,3	7,9	0,24	14,7	2,4	0,27	0,33	9,4	19,25	25,15	0,379	7,9	6	390	15
13,8	46,7	25,8	8,69	0,31	10,9	2,7	0,29	0,29	13,4	16,4	24,19	0,349	7	6	280	10
10,8	44,2	24,5	9,77	0,33	14,7	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	18,15	0,328	9	6,5	350	30
10,5	30,12	24,9	8,87	0,24	16,4	3,1	0,17	0,18	10,4	15,19	28,7	0,361	6	4,8	480	15
9,7	31,7	24,7	8,63	0,34	12,8	2,4	0,21	0,31	9,45	10,49	16,7	0,467	6,5	5,4	350	15
12,7	40,1	25,87	8,76	0,25	14,7	2,8	0,18	0,22	9,4	16,7	14,25	0,19	7,9	6	190	5
11,9	46,7	24,8	9,29	0,31	10,9	2,7	0,25	0,33	13,4	25,7	56,19	0,72	11,94	9,7	350	25
10,8	44,2	24,5	9,77	0,33	14,7	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	17,25	0,22	10,4	8,5	210	15
10,5	30,12	24,9	8,87	0,24	16,4	3,1	0,17	0,18	9,7	15,19	65,7	0,35	7,9	5,2	180	15
9,7	46,7	24,7	8,62	0,34	12,8	3,8	0,22	0,31	12,8	25,18	143,7	0,85	14,8	10,4	350	15
10,7	28,6	25,87	8,76	0,25	14,7	2,8	0,18	0,22	9,4	16,7	14,25	0,19	7,9	6	190	5
11,9	24,16	24,8	10,07	0,31	21,7	2,7	0,25	0,33	13,4	25,7	56,19	0,72	11,94	9,7	170	15
10,8	21,16	24,5	11,05	0,33	24,9	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	64,9	1,87	10,4	8,5	250	18
10,5	14,9	31,2	5,05	0,24	22,7	3,1	0,17	0,18	9,7	15,19	386,4	5,76	7,9	5,2	340	45
9,7	36,7	27,9	8,99	0,34	14,8	3,8	0,22	0,31	12,8	12,4	76,4	0,84	14,8	10,4	120	3
8,1	19,4	24,8	8,93	0,23	17,6	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	94,2	0,54	9,25	5,4	150	1
8,7	21,7	27,9	7,46	0,41	21,8	4,1	0,087	0,33	12,8	25,4	175,2	0,7	10,25	6,2	250	3



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

10,5	20,7	31,5	5,5	0,35	22,7	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	68,4	0,64	8,24	6,4	380	25
7,09	12,34	32,15	4,62	0,314	31,8	3,5	0,057	0,195	10,4	30,68	227,15	0,942	15,24	4,6	350	13
12,4	14,7	27,9	8,02	0,312	22,8	2,4	0,054	0,22	11,4	25,4	75	0,324	12,15	7,5	120	3
8,7	19,4	24,8	9,6	0,23	17,6	2,9	0,15	0,22	9,15	12,7	10,7	0,22	9,18	6,4	120	2
8,4	21,7	27,9	7,5	0,41	21,8	4,1	0,087	0,33	12,8	22,4	9,5	0,28	10,1	6,1	135	7
9,4	21,4	27,8	7,9	0,35	22,7	2,7	0,16	0,18	9,45	18,7	2,4	0,34	9,15	6,3	150	4
8,2	16,8	26,4	8,5	0,314	24,7	3,5	0,057	0,195	10,4	15,4	0,25	0,314	10,12	5,8	180	5
10,7	18,7	25,7	9,35	0,284	22,8	2,4	0,054	0,22	11,4	16,8	1,15	0,16	10,25	6,7	175	7
11,5	15,9	21,8	12	0,315	21,4	3,8	0,12	0,33	10,25	12,9	2,2	0,24	12,4	7,9	205	3
7,1	45,18	30,15	7,01	0,25	10,25	2,8	0,22	0,45	25,18	40,12	22,18	0,1	10,25	7,14	3100	100
7,1	50,12	32,14	6,98	0,38	9,58	3,15	0,17	0,35	19,5	35,18	15,12	0,1	12,8	8,24	2500	220
7,2	55,18	29,5	8,82	0,29	12,18	2,8	0,25	0,3	20,18	35,18	21,15	0,25	10,54	6,98	3400	200
7,1	50,14	30,4	5,98	0,35	11,58	2,84	0,32	0,3	19,25	25,15	16,12	0,28	13,45	7,46	2800	150
7,5	40,12	28,7	9,31	0,35	11,4	3,1	0,35	0,35	15,4	45,7	34,7	0,56	12	8	4500	300
7,6	45,18	28,4	11,44	0,38	11,7	3,4	0,45	0,24	16,4	25,7	45,2	0,45	15	8,9	3800	350
8,1	47,2	26,7	10,45	0,24	9,25	2,1	0,2	0,26	12,8	34,1	22,7	0,34	10	7	2900	150
7,9	45,3	21,4	12,35	0,18	8,19	2,7	0,18	0,15	14,2	25,4	18,7	0,64	8,5	6,7	1700	180
7,5	15,63	25,4	11,31	0,37	10,25	2,4	0,37	0,33	12,45	20,16	22,18	0,19	12	8	2200	200
7,6	15,63	22,8	14,83	0,28	10,45	1,84	0,24	0,24	10,25	21,18	45,2	0,97	15	8,9	2700	180
8,1	14,81	24,3	11,9	0,34	9,27	1,89	0,19	0,22	9,54	18,12	20,15	0,34	10	7	1900	170
7,9	10,75	20,5	12,9	0,18	9,15	3,21	0,24	0,18	10,4	15,45	18,7	0,157	8,5	6,7	2400	100
7,5	37,2	28,7	9,31	0,348	16,4	2,7	0,22	0,16	13,45	22,7	12,18	0,46	20	13,7	2600	250
7,6	39,4	28,4	11,44	0,47	10,45	2,4	0,35	0,22	11,4	20,14	34,12	0,38	17	12,8	2300	180
8,1	31,7	26,7	10,45	0,37	16,7	2,9	0,27	0,13	13,4	16,7	20,15	0,19	15	9,25	1800	200
7,9	33,7	21,4	12,35	0,197	13,4	3,1	0,4	0,16	16,7	14,7	17,2	0,57	12	7,29	1300	100
7,01	30,7	22,7	11,74	0,258	12,7	2,1	0,26	0,24	12,7	11,9	11,8	0,32	10,5	8,15	1000	180
7,5	30,7	22,7	11,74	0,258	12,7	2,1	0,26	0,24	10,28	11,9	7,5	0,32	10,5	8,15	1000	80
8,9	39,4	28,4	11,44	0,47	10,45	2,4	0,35	0,22	11,4	20,14	45,8	0,45	17	12,8	2300	100
8,1	31,7	26,7	10,45	0,37	16,7	2,9	0,27	0,13	9,57	16,7	16,5	0,19	15	9,25	2000	62
7,9	33,7	21,4	12,35	0,197	13,4	3,1	0,22	0,16	10,84	14,7	22,7	0,38	12	7,29	2300	100
10,4	37,2	28,7	9,31	0,348	16,4	2,7	0,38	0,16	13,45	22,7	50,3	0,67	20	13,7	2800	200
10,25	22,18	25,16	10,34	0,359	9,24	3,18	0,13	0,31	14,59	12,18	32,16	0,567	14,16	10,19	980	10
9,65	32,14	27,18	8,56	0,249	12,54	2,15	0,27	0,33	4,15	22,14	84,12	0,679	29,15	19,15	1900	25
11,25	19,45	27,15	10,78	0,468	12,14	1,9	0,24	0,19	12,54	19,45	121,18	0,349	12,16	6,8	2100	80
9,15	14,18	30,18	8,2	0,398	10,34	3,1	0,41	0,25	16,24	22,18	197,25	0,978	38,15	25,16	3800	250
8,17	20,18	22,15	10,89	0,446	7,24	1,87	0,34	0,41	10,32	14,18	63,12	0,648	22,16	9,13	1900	130
9,15	25,16	26,18	8,51	0,167	10,15	1,7	0,22	0,33	9,4	19,14	61,4	0,16	12,15	7,18	900	25
8,15	22,18	23,78	10,16	0,324	10,75	1,9	0,34	0,28	7,9	18,13	98,15	0,57	17,45	12,18	2100	75
10,18	24,56	25,76	9,71	0,21	7,25	2,7	0,16	0,22	4,8	7,8	49,2	0,31	16,12	12,18	1200	50
12,15	12,54	28,59	9,23	0,47	9,18	3,1	0,37	0,29	17,12	27,12	128,8	0,79	31,15	22,18	8700	700
7,35	26,48	26,15	9,08	0,31	7,56	1,89	0,12	0,12	9,45	16,64	97,2	0,59	17,28	12,45	2300	75
12,15	28,15	28,59	9,23	0,47	9,18	3,1	0,37	0,29	11,18	18,24	8,16	0,256	13,45	10,6	2500	100
8,15	22,18	23,78	10,16	0,324	10,75	1,9	0,34	0,28	7,67	18,13	5,25	0,35	10,8	6,25	750	25
9,15	25,16	26,18	8,5	0,167	10,15	1,7	0,22	0,33	9,4	19,14	10,25	0,16	12,15	7,18	1000	55
10,18	19,75	25,76	9,71	0,21	7,25	2,7	0,16	0,22	4,8	17,25	3,19	0,31	9,45	5,8	1000	50



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

10,48	27,18	29,15	7,02	0,34	12,15	2,9	0,33	0,45	10,25	19,54	12,42	0,287	12,5	4,9	1300	65
9,84	22,14	27,84	9,32	0,56	11,18	2,4	0,24	0,38	9,48	20,15	10,28	0,457	17,9	9,8	1800	75
8,9	28,5	29,5	7,61	0,25	15,2	2,4	0,098	0,28	16,5	32,5	68,9	0,425	20	15	4800	200
7,8	29,7	31,5	7,13	0,34	13,4	2,9	0,075	0,31	14,9	28,7	72,4	0,389	18	12	4600	180
10,25	22,9	35,4	5,25	0,25	16,8	2,2	0,25	0,18	17,8	26,4	59,6	0,412	26	19	5900	300
8,15	25,18	30,9	7,86	0,38	14,8	3	0,38	0,28	20,4	31,7	63,7	0,375	22	11	6300	250
10,4	35,4	27,3	11,13	0,34	12,14	3	0,24	0,35	15,4	30,4	37,2	0,76	22	16	3500	350
9,7	38,7	22,4	14,83	0,45	14,18	3,4	0,22	0,45	12,7	37,2	39,45	0,84	20	14	5400	480
12,45	29,7	19,7	15,6	0,18	16,4	2,1	0,24	0,24	19,3	25,7	18,7	0,34	18	12	3800	200
9,25	24,3	27,3	10,72	0,27	15,4	2,7	0,16	0,17	22,1	22,7	34,7	0,27	15	9	2800	180
8,1	22,15	29,7	8,58	0,45	12,5	1,78	0,22	0,22	9,84	26,1	12,7	0,1	10	4,5	1200	100
8,4	24,9	28,7	9,31	0,41	13,7	1,45	0,25	0,25	9,25	22,7	15,6	0,245	9	8,4	1800	120
7,8	24,7	26,7	9,31	0,38	10,8	2,1	0,19	0,24	9,18	19,2	22,15	0,35	14	7	2500	200
7,1	22,45	27,6	9,74	0,37	14,9	1,25	0,24	0,27	12,4	15,7	10,45	0,26	12	9	2000	150
12,3	32,1	27,3	8,82	0,37	16,7	4,1	0,22	0,22	10,25	22,15	22,15	0,24	20	15,7	2800	150
10,7	37,4	29,7	8,63	0,29	14,8	4,3	0,32	0,33	12,45	24,8	20,14	0,358	22	14,8	3100	180
9,24	33,2	30,1	9,29	0,33	11,7	4,2	0,24	0,22	10,47	22,1	16,17	0,267	16	10,7	1200	250
8,49	28,7	31,7	8,05	0,249	14,3	3,7	0,19	0,18	12,56	27,4	22,45	0,168	24	18,6	1800	200
10,25	26,4	30,7	7,59	0,167	12,9	1,8	0,17	0,11	9,85	20,18	13,4	0,254	18	12,7	1300	100
10,25	26,4	30,7	7,59	0,167	12,9	1,8	0,17	0,11	9,85	20,18	9,4	0,15	15,4	12,7	1200	100
12,3	32,1	27,3	8,82	0,37	16,7	4,1	0,22	0,22	10,25	22,15	32,8	0,57	22,7	18,6	2900	200
8,49	28,7	31,7	8,05	0,249	14,3	3,7	0,19	0,18	12,56	27,4	10,7	0,189	18,6	15,7	1000	85
10,7	37,4	29,7	8,63	0,29	14,8	4,3	0,32	0,33	12,45	24,8	22,15	0,287	16,7	10,8	2100	120
9,24	33,2	30,1	9,29	0,33	11,7	4,2	0,24	0,22	10,47	22,1	39,15	0,415	21,4	15,7	2700	200
7,1	16,18	27,16	10,82	0,18	9,25	2,4	0,1	0,22	9,27	12,15	24,16	0,157	15,4	10,4	1500	25
7,16	17,25	30,18	8,36	0,22	8,16	1,9	0,24	0,15	9,46	11,24	98,16	0,348	20,16	15,13	1200	35
8,12	22,15	24,19	9,72	0,349	9,87	1,7	0,15	0,33	9,78	22,18	45,19	0,249	17,19	12,16	1900	50
7,64	29,18	30,15	7,73	0,415	11,25	2,1	0,34	0,22	10,25	16,24	189,17	0,798	28,12	12,18	2500	120
7,45	21,14	29,15	6,05	0,175	9,4	3,1	0,15	0,15	14,16	9,24	76,15	0,649	9,24	6,15	1000	10
8,1	21,18	24,15	11,27	0,35	7,2	3,4	0,15	0,2	7,25	15,16	35,8	0,54	12,14	8,16	1500	56
7,6	18,15	24,15	10,69	0,26	7,5	3,1	0,18	0,25	10,45	20,14	134,15	0,758	20,14	14,18	2100	120
7,2	31,45	23,54	10,18	0,48	8,4	2,9	0,22	0,23	4,18	18,16	77,18	0,19	10,25	6,4	1000	15
8,7	17,28	29,15	9,57	0,26	7,2	3,7	0,19	0,19	12,24	24,15	154,29	0,861	31,18	23,16	10800	780
7,4	22,15	24,12	9,76	0,31	8,2	2,8	0,24	0,24	9,8	20,18	93,24	0,28	15,14	10,15	4600	250
7,82	22,97	30,94	8,21	0,235	11,23	2,8	0,21	0,165	11,07	19,32	17,24	0,26	16,56	11,43	1550	150
8,68	27,67	27,14	9,5	0,34	10,78	2,95	0,195	0,27	10,13	22,14	14,25	0,34	14,18	10,24	1200	50
10,2	26,64	25,73	10,05	0,36	11,95	3,75	0,185	0,21	8,75	18,64	9,27	0,39	15,14	10,15	4600	250
8,43	21,22	25,72	10,71	0,27	11,45	2,9	0,17	0,21	16,27	21,42	4,18	0,51	12,14	8,16	1500	56
9,82	30,57	21,62	12,89	0,33	12,04	2,5	0,23	0,24	11,74	21,93	10,45	0,27	14,12	9,2	1300	97
8,9	28,77	25,6	10,4	0,3	10,15	2,6	0,25	0,29	12,3	25,34	16,8	0,52	13,15	9,8	1800	97
7,1	32,1	25,13	12,13	0,378	16,15	3	0,19	0,33	14,5	31,4	38,4	0,15	15	9,7	3900	300
7,25	35,7	24,15	12,89	0,397	17,02	2,24	0,22	0,35	12,1	32,7	32,7	0,054	18	12,8	3500	350
7,58	36,8	26,14	12,13	0,41	16,54	2,59	0,19	0,29	14,9	21,8	12,7	0,125	14	12,5	4100	240
7,08	37,4	22,58	13,22	0,367	15,87	3,15	0,28	0,31	16,7	15,4	16,54	0,056	16,5	14,4	4800	230
8,2	54,6	26,18	10,84	0,325	15,28	2,8	0,2	0,34	9,18	21,16	14,2	0,15	10,12	5,45	3100	250





7,9	58,25	28,16	10,32	0,457	16,48	3,1	0,25	0,28	12,56	28,14	14,5	0,17	11,08	6,25	3200	250
8,2	60,15	24,14	12,07	0,416	15,16	3,4	0,2	0,35	16,14	23,15	14,1	0,16	10,25	6,18	2500	180
7,84	60,18	22,8	12,98	0,254	14,97	2,87	0,27	0,32	15,28	14,12	16,9	0,2	9,45	7,12	1800	150
8,4	34,7	31,4	8,16	0,28	17,6	2,4	0,19	0,33	15,4	12,4	15,24	31	11,4	9	1800	120
8,5	38,7	30,2	8,98	0,27	16,7	2,1	0,24	0,32	16,7	16,7	16,4	0,14	10,25	6,8	1900	240
7,4	39,4	29,7	8,34	0,31	19,7	3,1	0,23	0,19	14,6	16,4	18,7	0,25	15,4	7,25	1000	150
7,2	37,2	30,4	7,67	0,38	13,2	1,87	0,17	0,27	15,12	11,4	20,15	0,16	10,35	8,14	1200	130
10,2	33,18	28,4	9,49	0,47	16,7	3,7	0,33	0,22	7,12	20,79	19,24	0,345	15	10,8	2100	250
9,4	35,17	29,15	9,72	0,294	15,8	4,6	0,27	0,34	10,48	22,17	17,28	0,197	13,4	9,25	2800	200
7,59	25,18	27,64	9,95	0,43	14,9	2,4	0,37	0,18	14,19	16,48	18,45	0,254	19,4	12,14	1900	240
7,84	34,18	28,15	9,74	0,376	14,97	3,1	0,18	0,43	12,45	13,12	14,25	0,162	21,4	16,15	1600	130
7,01	22,18	27,8	8,81	0,457	15,45	2,4	0,14	0,18	10,27	20,18	16,18	0,135	12,7	9,45	2100	180
7,01	22,18	27,8	8,81	0,457	15,45	2,4	0,14	0,18	10,27	20,18	4,18	0,135	12,7	9,45	1000	75
9,4	35,17	29,15	9,72	0,294	15,8	4,6	0,27	0,34	10,48	22,17	40,2	0,48	13,4	9,25	2800	200
7,59	25,18	27,64	9,95	0,43	14,9	2,4	0,37	0,18	14,19	16,48	15,7	0,254	19,4	12,14	1200	75
7,84	34,18	28,15	9,74	0,376	14,97	3,1	0,18	0,43	12,45	13,12	26,7	0,275	21,4	16,15	1600	100
10,2	33,18	28,4	9,49	0,47	16,7	3,7	0,33	0,22	7,12	20,79	60,15	0,547	15	10,8	2100	250
8,15	27,18	21,15	13,02	0,354	10,16	2,18	0,22	0,24	7,25	11,18	24,15	0,349	12,16	6,15	700	0
8,24	45,16	24,15	9,83	0,249	11,18	2,4	0,24	0,22	16,14	21,15	64,18	0,559	12,16	9,21	850	3
7,45	18,15	26,48	11,66	0,413	10,24	2,6	0,19	0,21	10,24	16,15	76,15	0,679	10,15	5,7	1100	60
7,19	29,18	31,15	5,49	0,224	13,15	1,7	0,24	0,19	13,24	20,18	87,16	1,06	21,15	16,15	2400	120
8,65	24,15	28,17	8,12	0,316	8,54	2,6	0,15	0,22	11,15	20,16	45,19	0,349	12,16	7,25	950	75
10,15	23,15	22,18	10,93	0,22	9,15	2,2	0,23	0,34	12,15	18,12	22,18	0,34	16,24	14,18	1300	25
9,16	20,45	23,78	10,16	0,43	11,14	1,6	0,34	0,12	8,3	26,14	78,4	0,61	14,18	10,24	1200	50
8,24	21,16	25,76	9,71	0,31	9,8	3,1	0,15	0,26	7,4	16,9	54,15	0,29	12,18	10,24	1500	25
10,24	20,18	28,59	9,23	0,18	7,25	2,1	0,26	0,18	10,15	31,4	146,18	0,943	26,18	17,15	9300	850
8,24	24,18	26,15	9,09	0,42	9,18	1,7	0,14	0,22	8,45	12,18	75,12	0,76	19,15	9,24	1100	15
9,16	20,45	23,78	10,16	0,43	11,14	1,6	0,34	0,12	10,15	20,15	14,09	0,24	16,4	10,25	2200	170
8,24	24,18	26,15	9,09	0,42	9,18	1,7	0,14	0,22	8,45	12,18	10,25	0,38	15,42	9,24	1100	15
8,25	27,7	25,4	10,5	0,36	11,9	2,8	0,19	0,2	13,4	20,43	5,18	0,23	12,6	7,7	1900	90
10,24	20,18	28,59	9,23	0,18	7,25	2,1	0,26	0,18	10,15	31,4	6,25	0,16	14,8	10,25	2100	130
8,24	21,16	25,76	9,71	0,31	9,8	3,1	0,15	0,26	7,4	16,9	10,85	0,29	13,24	9,58	1800	75
10,15	23,15	22,18	10,93	0,22	9,15	2,2	0,23	0,34	12,15	18,12	12,6	0,34	16,24	14,18	2500	180
10,7	37,4	27,9	9,65	0,32	10,45	2,7	0,19	0,32	12,4	18,25	32,14	0,351	9,5	7,4	750	100
9,87	42,8	28,4	8,89	0,359	16,24	2,8	0,28	0,48	11,5	25,18	35,18	0,297	12,7	10,7	960	85
10,54	35,7	25,9	9,63	0,278	12,8	2,9	0,24	0,28	10,25	27,12	23,4	0,257	13,8	10,4	550	100
10,54	33,24	30,2	7,38	0,31	14,12	3,1	0,29	0,27	12,7	15,12	19,7	0,157	9,8	7,8	750	150
11,8	28,7	29,7	8,71	0,357	12,4	3,2	0,25	0,23	14,7	20,19	31,12	0,135	10,12	9,25	450	50
12,4	29,4	27,8	9,78	0,257	16,7	2,8	0,27	0,19	12,45	19,17	22,4	0,249	12,18	7,26	685	65
14,5	29,45	29,5	9,31	0,367	14,8	2,4	0,25	0,17	12,49	23,18	18,7	0,314	10,25	9,12	450	60
10,8	30,18	30,24	7,99	0,416	16,7	1,9	0,19	0,32	11,45	29,14	20,15	0,453	9,87	6,79	520	75
17,25	40,12	24,7	8,82	0,357	14,7	4,1	0,22	0,33	15,4	12,5	25,1	0,12	10	7,5	400	15
16,45	41,12	26,1	8,55	0,257	18,7	4,6	0,2	0,33	12,7	16,4	22,7	0,19	9	7	450	15
14,28	39,7	27,1	7,85	0,367	16,7	4,7	0,28	0,24	9,45	17,9	20,15	0,14	9,5	7,6	200	25
16,7	41,7	28,1	7,53	0,416	15,4	3,8	0,24	0,22	9,24	20,15	16,4	0,35	9,5	8	150	5



10,7	31,4	30,24	7,99	0,46	12,8	3,1	0,15	0,33	10,45	22,15	35,7	0,25	10,45	5,56	380	25
12,4	29,4	27,8	9,78	0,257	16,7	2,8	0,27	0,19	12,45	19,17	22,4	0,249	12,18	7,26	685	65
14,5	29,45	29,5	9,31	0,367	14,8	2,4	0,25	0,17	12,49	23,18	18,7	0,314	10,25	9,12	450	60
10,8	30,18	30,24	7,99	0,416	16,7	1,9	0,19	0,32	11,45	29,14	20,15	0,453	9,87	6,79	520	75
11,8	28,7	29,7	8,71	0,357	12,4	3,2	0,25	0,23	14,7	20,19	31,12	0,135	10,12	9,25	450	50
9,89	29,16	29,18	8,49	0,25	15,9	1,9	0,17	0,22	9,24	19,15	20,15	0,467	8,78	6,25	130	5
10,25	30,1	31,15	7,92	0,38	16,4	2,8	0,22	0,33	10,15	22,15	65,18	0,891	15,5	7,26	650	65
14,5	29,15	29,5	8,32	0,37	15,2	2,3	0,21	0,18	11,05	17,25	20,15	0,345	11,25	8,75	300	25
10,7	28,7	30,28	7,96	0,39	13,7	2,7	0,19	0,25	10,25	22,5	37,2	0,345	10,45	6,37	220	15
11,8	31,2	31,05	7,88	0,41	15,7	3,1	0,27	0,31	10,19	20,45	74,12	0,759	10,24	7,64	450	50
10,7	22,7	29,7	9,36	0,19	17,9	2,9	0,21	0,22	10,15	19,5	25,4	0,56	10,8	5,8	150	2
9,1	21,4	30,2	6,07	0,35	12,9	1,7	0,26	0,36	16,4	31,4	32,1	0,349	11,7	6,4	100	3
7,9	15,16	31,7	4,75	0,149	32,1	3,4	0,12	0,19	4,26	24,7	76,4	1,25	9	4,5	75	1
8,15	12,18	32,1	4,5	0,413	27,9	2,4	0,18	0,54	16,9	22,8	186,4	3,25	14,7	7,9	250	25
12,14	21,15	29,86	7	0,357	24,7	2,8	0,15	0,38	14,8	17,6	75,4	0,97	10,4	6,4	180	10
10,7	28,6	25,87	8,76	0,25	14,7	2,8	0,18	0,22	9,4	16,7	75,2	0,19	7,9	6	190	5
11,9	24,16	24,8	10,07	0,31	21,7	2,7	0,25	0,33	13,4	25,7	148,9	0,72	11,94	9,7	170	15
10,8	21,16	24,5	11,05	0,33	24,9	2,9	0,16	0,24	10,4	20,15	64,9	0,56	10,4	8,5	250	18
10,5	14,9	31,2	5,05	0,24	22,7	3,1	0,17	0,18	9,7	15,19	286,4	1,2	7,9	5,2	680	55
9,7	36,7	27,9	8,99	0,34	14,8	3,8	0,22	0,31	12,8	12,4	73,2	0,76	14,8	10,4	120	3
11,4	25,3	30,1	7,4	0,38	18,7	2,9	0,14	0,32	12,6	20,1	12,8	0,28	9,5	6,8	150	15
13,1	31,24	27	8,53	0,321	14,1	3,24	0,19	0,3	11,8	16,57	5,25	0,18	9,5	6,45	230	5
10,5	24,04	30,4	7,03	0,19	19,54	2,5	0,21	0,27	11,15	27,1	3,15	0,31	10,2	7,6	175	5
13,3	30,5	26,5	8,97	0,364	15,8	2,7	0,26	0,33	13,4	22,4	2,1	0,35	10,6	8,2	160	3
12,3	24,8	26,7	10,15	0,315	17,25	2,8	0,21	0,22	11,3	22,4	41,8	0,267	10,32	9,2	190	7
10,2	32,15	29,7	7,89	0,25	13,5	2,9	0,19	0,35	11,2	18,4	11,3	0,324	12,25	9,15	175	15
9,7	36,4	30,5	9,19	0,257	14,3	2,5	0,25	0,45	15,7	26,45	24,18	0,457	7,2	5,1	480	80
11,25	40,8	29,8	10,59	0,29	18,7	1,9	0,24	0,53	13,25	21,45	38,7	0,348	8,4	4,8	720	120
14,18	38,5	31,2	7,79	0,28	9,86	2,4	0,31	0,24	16,4	23,15	31,15	0,257	6,9	6,1	450	75
10,25	41,3	27,4	10,83	0,375	11,24	3,2	0,17	0,34	12,7	18,12	22,18	0,257	8,7	7,5	680	100
14,7	35,12	30,18	10,11	0,257	15,7	2,4	0,32	0,28	13,89	20,16	22,18	0,384	11,28	9,2	380	60
12,8	37,12	31,15	9,28	0,318	13,2	1,8	0,34	0,41	16,24	22,17	31,4	0,249	9,27	7,85	730	100
10,4	32,4	30,18	8,03	0,413	10,4	3,1	0,28	0,46	18,54	31,12	28,74	0,375	7,35	7,02	500	100
11,25	37,15	32,18	8,59	0,381	12,54	2,7	0,21	0,38	13,24	17,24	21,49	0,257	10,56	8,12	450	75
15,7	38,12	26,7	9,35	0,257	15,7	4,7	0,35	0,29	12,18	14,2	16,4	0,22	10	8	450	20
19,4	34,15	28,7	8,05	0,318	17,2	3,1	0,22	0,47	11,25	20,15	27,3	0,18	10,5	7,5	380	15
12,45	37,18	27,6	7,6	0,413	14,8	3,4	0,33	0,35	16,4	22,15	20,15	0,31	9	8,3	250	15
12,78	36,14	24,6	7,91	0,381	13,25	3,1	0,24	0,34	11,2	12,4	16,4	0,24	8,5	8	180	10
10,7	31,4	30,18	8,03	0,413	13,4	1,8	0,24	0,22	15,24	22,7	29,7	0,354	9,15	7,12	350	45
12,8	37,12	31,15	9,28	0,318	13,2	1,8	0,34	0,41	16,24	22,17	31,4	0,249	9,27	7,85	730	100
10,4	32,4	30,18	8,03	0,413	10,4	3,1	0,28	0,46	18,54	31,12	28,74	0,375	7,35	7,02	500	100
11,25	37,15	32,18	8,59	0,381	12,54	2,7	0,21	0,38	13,24	17,24	21,49	0,257	10,56	8,12	450	75
14,7	35,12	30,18	10,11	0,257	15,7	2,4	0,32	0,28	13,89	20,16	22,18	0,384	11,28	9,2	380	60
10,7	31,4	30,24	7,98	0,29	14,9	2,1	0,21	0,22	12,18	20,15	16,4	0,125	9,18	5,75	75	1
13,4	37,12	32,18	8,65	0,37	13,4	3,4	0,34	0,41	10,24	23,45	45,7	0,947	12,45	7,25	350	62



11,7	32,4	31,15	7,22	0,43	11,8	2,9	0,24	0,34	10,45	16,48	28,74	0,215	8,94	6,25	150	15
12,05	32,15	33,04	7,5	0,39	12,5	2,6	0,19	0,29	12,15	19,46	38,15	0,435	11,28	7,14	160	15
14,3	36,18	32,85	8,49	0,43	16,1	2,7	0,17	0,34	13,24	27,18	65,18	0,637	11,28	8,25	420	5
9,7	24,13	33,2	5,53	0,237	22,7	1,9	0,24	0,34	13,4	12,8	22,15	0,64	10,45	7,5	190	5
13,4	21,16	32,5	7,59	0,197	20,16	2,4	0,32	0,47	16,7	21,4	38,9	0,34	14,5	7,5	210	62
9,7	24,15	35,4	6,87	0,354	20,16	3,1	0,24	0,38	9,25	16,7	76,4	2,15	15,4	9,6	350	75
12,4	19,14	30,12	6,22	0,397	23,4	2,5	0,15	0,22	10,46	14,7	215,16	4,16	9,1	5,5	450	75
8,1	27,15	35,14	6,11	0,297	16,8	3,4	0,12	0,19	9,18	11,9	65,4	0,56	13,2	9,4	150	1
13,4	16,7	26,19	9,44	0,29	16,7	3,5	0,16	0,12	11,7	14,7	39,2	0,25	9,3	6,1	100	4
15,7	18,4	26,24	7,99	0,45	19,4	3,4	0,12	0,34	13,4	25,4	134,2	0,59	12,7	7,2	120	10
8,15	18,93	28,9	3,77	0,341	30,2	2,4	0,045	0,128	9,25	30,24	39,7	0,68	8,9	6,5	250	7
7,16	14,81	30,01	3,1	0,321	30,4	3,4	0,053	0,458	13,9	34,8	273,2	0,987	10,25	5,4	450	75
14,8	20,15	24,16	9,83	0,246	21,7	2,9	0,16	0,28	10,25	31,2	78,3	0,632	13,12	10,2	200	10
9,4	29,27	31,5	7,09	0,34	14,9	2,9	0,19	0,25	12,25	18,9	12,8	0,351	12,7	8,54	180	12
11,2	28,5	31,2	8,1	0,33	15,95	2,9	0,25	0,45	15,1	22,6	6,7	0,75	11,2	9,6	195	20
14,1	30,1	28	9,36	0,28	15,3	3,3	0,28	0,27	13,25	16,5	12,5	0,24	9,4	6,8	125	3
14,3	30,45	28,3	8,9	0,32	14,2	3,6	0,22	0,33	11,95	16,9	6,4	0,26	10,4	8,7	150	3
10,5	30,1	28,7	8,2	0,36	18,4	2,5	0,23	0,35	13,4	26,5	4,9	0,25	9,4	6,5	105	2
13,2	22,7	28,15	8,12	0,22	21,6	2,4	0,18	0,32	12,8	28,4	7,5	0,24	10,8	6,4	170	3

### 12.3 Tabla 2 Matriz de correlación de las variables.

	water T (°C)	air T (°C)	dissolved oxygen
air T (°C)	0,927		
dissolved oxygen	-0,345	-0,368	
conductivity	-0,086	-0,057	0,017
pH	-0,369	-0,367	0,252
ammonium	0,445	0,468	-0,158
nitrate	0,496	0,477	-0,385
nitrite	0,388	0,398	-0,118
RS	-0,244	-0,243	0,102
RST	-0,149	-0,130	0,056
alkalinity	0,527	0,598	-0,144
hardness	0,020	0,013	0,054
bicarbonate	0,533	0,606	-0,155
chloride	-0,487	-0,522	0,271
sulfate	-0,027	-0,021	-0,014
calcium	-0,277	-0,293	0,126
magnesium	0,315	0,328	-0,087
Fluor	-0,036	-0,049	-0,007
sodium	-0,427	-0,448	0,159
potassium	-0,060	-0,065	0,079
iron	0,069	0,078	-0,066
aluminum	-0,286	-0,313	0,086
arsenic (ppb)	0,047	0,017	-0,141
chromium	0,072	0,039	-0,174
lead	-0,056	-0,050	-0,434
cadmium	-0,048	-0,049	-0,029
COD	0,638	0,648	-0,395
BOD	0,614	0,616	-0,312
VAB	0,667	0,649	-0,381
TC	0,582	0,544	-0,380
	conductivity	pH	ammonium
pH	0,118		

ammonium	0,088	0,049	
nitrate	0,189	-0,313	0,184
nitrite	0,112	-0,039	0,423
RS	0,667	0,222	0,089
RST	0,711	0,157	0,078
alkalinity	-0,089	-0,308	0,281
hardness	0,243	0,112	0,345
bicarbonate	-0,100	-0,323	0,280
chloride	0,320	0,343	-0,072
sulfate	0,023	0,048	0,238
calcium	0,066	0,122	-0,162
magnesium	0,123	-0,044	0,433
Fluor	0,031	-0,008	-0,010
sodium	0,014	0,214	-0,003
potassium	0,067	0,144	0,111
iron	0,123	-0,014	0,257
aluminum	0,007	0,093	-0,114
arsenic (ppb)	-0,022	0,149	0,250
chromium	0,091	0,108	0,339
lead	-0,094	-0,176	-0,180
cadmium	-0,041	-0,017	-0,041
COD	0,087	-0,358	0,331
BOD	0,102	-0,249	0,318
VAB	0,018	-0,254	0,445
TC	0,000	-0,182	0,425

	nitrate	nitrite	RS
nitrite	0,424		
RS	-0,008	0,028	
RST	0,066	0,082	0,844
alkalinity	0,293	0,300	-0,208
hardness	0,055	0,206	0,217
bicarbonate	0,288	0,295	-0,215
chloride	-0,238	-0,053	0,450
sulfate	-0,070	0,067	-0,181
calcium	-0,042	-0,122	0,019
magnesium	0,094	0,291	0,148
Fluor	-0,030	-0,022	0,012
sodium	-0,206	-0,234	0,151
potassium	-0,045	0,029	-0,001
iron	0,204	0,231	0,009
aluminum	-0,139	-0,102	-0,069
arsenic (ppb)	0,043	0,136	-0,031
chromium	0,204	0,207	0,052
lead	0,284	-0,053	-0,116
cadmium	-0,009	0,032	0,023
COD	0,624	0,353	-0,116
BOD	0,553	0,346	-0,072
VAB	0,618	0,421	-0,171
TC	0,629	0,452	-0,148

	RST	alkalinity	hardness
alkalinity	-0,133		
hardness	0,242	0,074	
bicarbonate	-0,142	0,992	0,072
chloride	0,395	-0,304	0,075
sulfate	-0,138	-0,068	0,246
calcium	0,041	-0,119	0,397
magnesium	0,152	0,180	0,329
Fluor	0,004	-0,021	-0,020
sodium	0,029	-0,240	0,004
potassium	-0,008	-0,161	-0,246
iron	0,066	0,047	0,278
aluminum	-0,075	-0,219	0,156
arsenic (ppb)	-0,027	-0,104	0,200
chromium	-0,011	0,007	0,190
lead	-0,141	-0,052	-0,252
cadmium	-0,000	-0,011	-0,024



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

COD	0,027	0,379	0,064
BOD	0,052	0,339	0,065
VAB	-0,089	0,301	0,121
TC	-0,095	0,233	0,178

	bicarbonate	chloride	sulfate
chloride	-0,324		
sulfate	-0,069	-0,081	
calcium	-0,130	-0,062	0,178
magnesium	0,189	0,111	0,017
Fluor	-0,020	0,014	-0,037
sodium	-0,240	0,187	-0,116
potassium	-0,174	0,165	0,112
iron	0,044	0,066	0,304
aluminum	-0,209	0,067	0,296
arsenic (ppb)	-0,105	0,074	0,237
chromium	0,013	-0,019	0,160
lead	-0,047	-0,127	-0,250
cadmium	-0,011	-0,047	-0,061
COD	0,385	-0,284	-0,089
BOD	0,344	-0,227	-0,081
VAB	0,304	-0,363	0,102
TC	0,223	-0,286	0,113

	calcium	magnesium	Fluor
magnesium	-0,727		
Fluor	-0,066	0,053	
sodium	0,207	-0,234	-0,046
potassium	-0,154	-0,017	-0,056
iron	0,026	0,195	-0,020
aluminum	0,223	-0,117	-0,010
arsenic (ppb)	-0,033	0,176	-0,017
chromium	0,137	-0,021	-0,019
lead	0,142	-0,336	-0,022
cadmium	0,110	-0,132	-0,012
COD	-0,062	0,119	-0,015
BOD	-0,098	0,160	-0,013
VAB	-0,072	0,175	-0,016
TC	-0,027	0,168	-0,018

	sodium	potassium	iron
potassium	0,151		
iron	-0,157	-0,068	
aluminum	0,149	-0,013	0,186
arsenic (ppb)	0,077	0,048	0,191
chromium	0,224	0,038	0,086
lead	0,279	0,027	-0,065
cadmium	0,168	-0,016	-0,058
COD	-0,234	-0,031	0,205
BOD	-0,300	0,018	0,166
VAB	-0,277	0,053	0,183
TC	-0,217	0,019	0,220

	aluminum	arsenic (ppb)	chromium
arsenic (ppb)	0,180		
chromium	0,199	0,347	
lead	0,002	-0,005	0,159
cadmium	0,051	0,017	-0,030
COD	-0,171	0,072	0,116
BOD	-0,198	0,058	0,070
VAB	-0,143	0,106	0,225
TC	-0,095	0,129	0,262

	lead	cadmium	COD
cadmium	0,219		
COD	0,266	-0,014	
BOD	0,150	-0,027	0,910
VAB	0,133	-0,024	0,727



TC	0,166	-0,011	0,669
VAB	BOD 0,698	VAB	
TC	0,626	0,862	

### 12.4 Tabla 3 Cargas (o Loadings) de los 8 primeros componentes.

	load1	load2	load3	load4	load5	load6	load7	load8
T agua	0,32755	0,04656	0,09985	0,03712	0,02772	0,00549	-0,06542	0,08237
T aire	0,33305	0,05018	0,13017	0,03609	-0,00212	0,03024	-0,0609	0,04286
DO	-0,17791	-0,04143	0,15964	0,14958	-0,14269	0,03308	-0,39176	0,00549
conductividad	-0,01521	-0,39353	0,0572	-0,24168	-0,11548	-0,09414	-0,04103	-0,06299
pH	-0,15899	-0,18628	-0,05358	0,10808	0,10939	0,15847	-0,24598	0,21707
amonio	0,19188	-0,2407	-0,01839	0,22112	0,09755	0,28694	-0,09768	0,10468
nitratos	0,25521	-0,07327	-0,13274	-0,21949	-0,01014	-0,09667	0,04322	-0,08152
nitritos	0,19953	-0,18111	-0,00525	0,07036	0,01614	0,11122	-0,08401	-0,107
RS	-0,0937	-0,403	0,13101	-0,27806	-0,07221	0,06034	0,03911	0,01849
RST	-0,0506	-0,40748	0,14207	-0,28604	-0,12221	-0,03815	0,01073	-0,02902
alcalinidad	0,23262	0,09558	0,19954	0,06807	-0,30815	0,33124	-0,00152	-0,14602
dureza	0,04057	-0,30439	-0,10087	0,21571	-0,35789	0,03058	0,09448	0,14214
bicarbonatos	0,23464	0,10182	0,19947	0,07109	-0,30678	0,33043	0,01656	-0,14465
cloruros	-0,17953	-0,27386	0,08918	-0,06795	0,13429	0,03585	0,00401	-0,16347
sulfatos	0,00931	-0,08991	-0,20745	0,40422	-0,04131	-0,22046	-0,12108	-0,12784
calcio	-0,08759	-0,00379	-0,37059	-0,05261	-0,49485	-0,0401	-0,24499	0,14732
magnesio	0,125	-0,22705	0,31103	0,21441	0,24018	0,04465	0,30945	-0,05587
flúor	-0,00892	-0,00421	0,0563	-0,00944	0,03516	-0,09055	0,28889	0,60805
sodio	-0,15944	-0,02643	-0,22348	-0,10872	0,06307	0,47668	-0,01251	0,01386
potasio	-0,02837	-0,04295	-0,04443	-0,01374	0,42871	0,07994	-0,48957	-0,20919
hierro	0,0816	-0,19432	-0,12448	0,19569	-0,0692	-0,25732	0,16719	-0,37547
aluminio	-0,09884	-0,04595	-0,28334	0,20483	-0,08002	-0,1168	0,18958	-0,24031
arsenico	0,03272	-0,15522	-0,22647	0,22789	0,21788	0,13237	0,24616	0,01741
cromo	0,06121	-0,15431	-0,33081	0,08084	0,06749	0,33383	0,07388	0,18899
plomo	0,03575	0,15776	-0,31746	-0,36847	0,10575	0,13695	0,23206	-0,12438
cadmio	-0,01727	0,04731	-0,12223	-0,1262	-0,06483	0,25831	0,12011	-0,30146
DQO	0,30666	-0,03943	-0,10524	-0,19204	0,00417	-0,09385	-0,04824	-0,01785
DBO	0,2898	-0,06412	-0,05187	-0,17017	0,03285	-0,12852	-0,13328	0,0171
VAB	0,30993	-0,05492	-0,15918	-0,03914	0,08578	-0,10284	-0,1517	0,10892
TC	0,28615	-0,08078	-0,21184	-0,02894	0,08951	-0,09748	-0,1093	0,11155

### 12.5 Tabla 4 Puntuaciones (o Scores) de los 8 primeros componentes.



score1	score2	score3	score4	score5	score6	score7	score8
1,76172362	0,34299964	-2,36946428	4,91921973	1,34717859	1,07617347	1,04581535	0,49905627
1,69436644	0,366873	-1,66570378	4,98455673	0,82116065	1,08173893	2,07573661	0,30623062
1,54368951	0,33482759	-1,52310917	4,01155967	0,92980987	0,38477739	0,79341618	0,97254178
2,45114693	0,93306983	-0,69790628	4,3519788	1,46191093	-0,57745653	0,64929073	-0,60647822
1,82697036	-0,23395222	-0,25214686	2,40385136	-0,2359193	0,03171123	-0,29627668	0,02250621
1,76658013	-0,13695821	-1,36619154	2,86441873	-0,07692582	0,20487187	-0,16526931	0,35205504
1,55909195	1,47206562	-0,68291823	3,90100425	0,6901857	0,33987242	0,80913883	-0,53636299
1,22749645	0,57055777	-0,08068951	3,70944883	0,91504626	-0,59361455	0,7712046	-0,6634304
2,37549834	0,96303977	-1,32742144	0,49902574	-5,20873392	-1,39638826	-1,54900593	2,05997546
2,64672029	0,49439094	-0,93188235	0,88005402	-4,81761557	-0,68729896	-1,3769068	1,25238526
1,02374087	0,56305517	-1,42846103	1,28859759	-3,66225288	-1,86598755	-2,12348856	1,69277873
2,52777887	1,37096167	-1,25548815	0,12708244	-4,35492613	-2,31557779	-0,98148874	0,94701
6,83744678	-4,30396092	-3,19010975	-0,8541887	-1,07974263	-2,29837665	-1,78073051	-2,599809
4,75320309	-2,18845247	-2,02501647	-0,25606191	0,76264508	0,55370497	-3,24571779	-1,32583556
3,60124654	-1,18693962	-0,83007652	0,57273563	-0,24829273	-0,34642875	-0,5171308	-0,54541512
1,99285907	-0,00406772	-0,06830992	1,62997222	0,5765137	-0,60219856	0,38494754	-0,21503455
1,4488726	1,0142719	0,15266295	1,80108386	0,53377489	-0,57975601	0,12028798	-0,42601248
1,4556447	2,23822148	0,22157348	1,30524456	-3,88963638	-1,14779253	-0,45049811	-0,29856606
3,18426624	-1,05016056	0,48247541	-0,95792338	-1,61219109	0,57308823	-1,42309177	-0,15162834
1,36645299	1,12443124	0,59764265	-0,01673201	-2,91671369	-1,02171733	-1,30056564	0,41497075
1,280219	-1,00076441	-0,1653674	0,21547638	-1,46108939	-1,02480484	-1,0591892	-0,09068986
2,26189412	-0,72057132	-0,65254471	-0,75503107	-1,71210815	-1,54992066	-1,35736081	1,07458408
-0,49652986	3,45074564	-0,04236058	-0,36136837	1,32959553	-1,20788393	-0,7041672	0,61832653
-0,46659177	3,81887556	-1,08214647	-1,20256773	1,42215021	-1,2206789	0,32102786	1,29621061
2,60618742	2,99363283	-0,9285505	-1,65474603	0,78428923	-0,77393708	1,49234598	-0,22442169
5,90225059	1,85872623	-6,79731285	-0,92817116	-1,65619255	-3,63806899	0,42371943	0,1248943
0,37305312	2,8719975	-0,71303055	-0,61856355	0,5235385	-0,88160213	0,66704224	1,24436301
0,52376879	0,84582947	0,56624099	-1,95430811	-0,94265793	-0,94990363	-0,60888196	0,08918743
1,41617935	1,66018423	0,84468715	-2,45492626	-0,67702743	-0,02163541	0,0691904	-0,09366067
1,0644317	2,05815496	0,16519189	-1,80609332	1,16217952	-1,35196722	-1,3781147	-0,20344843
6,6062743	1,71651997	-4,83170877	-2,0522568	0,72842674	-3,29046977	-0,77249175	0,62806261
0,96661949	2,68592456	-0,14623647	-1,83139571	-0,48792344	-0,34103675	0,08579863	0,61827468
-0,14858082	1,54487034	1,35140206	0,37583753	-0,7949557	1,04578104	-0,96875092	-0,4413207
-0,69243329	2,88718522	0,26577706	1,60756485	-0,02182423	-0,15843927	-0,53164536	0,38266638
-0,17901478	4,89326627	1,81529763	1,11606638	-0,19952035	0,39048468	-2,73587964	-0,30793349
-0,61700179	2,72576971	0,67105417	1,83235259	-2,10793038	0,18802307	-0,22616686	0,23230984
-0,1204103	1,18395607	0,96596947	2,54182951	0,43687558	-0,33343576	0,72501537	-0,72080385
-0,21264429	2,63575893	1,97849981	-0,71116878	-0,65537611	-1,0598584	-0,70426494	0,17260716
3,26377067	0,62496257	0,40755139	-0,96139355	2,86358843	0,59496175	0,34012128	1,99324887
4,15553405	-1,1483463	0,37540725	-1,33788573	2,66253767	1,19885258	0,28799364	1,37882575
4,98393817	-3,51090872	-0,56954204	-1,96046406	2,61713889	1,08987716	0,44279392	1,43264255
4,59044401	-3,2064436	-1,10734168	0,32230142	2,24454454	-0,68297425	1,73420474	-1,55056592



5,67936867	-1,65430961	0,4002486	-0,79313385	1,62230871	0,56424357	-0,97326097	1,55951395
4,63223257	-2,50816408	0,87176332	-0,76712914	1,79689571	1,07830007	0,37454656	1,1129579
2,60968922	-2,11642673	1,05949308	-0,4971235	0,83873941	2,30355098	0,76076816	1,15274797
2,4751839	-2,21946399	1,36040978	0,05630161	0,98391063	2,14950684	0,55660888	0,76110436
0,01917974	2,07065596	0,8500029	-0,88843377	4,69318073	-2,96272263	-2,31420625	0,66092492
1,42816141	3,40243583	1,52155641	-0,22439222	4,04770589	-0,88881667	-2,36102524	0,07707524
1,53029026	3,32485365	1,16401355	-1,42264234	5,6290973	-1,43082764	-3,36861353	0,79226126
2,36418215	5,0415556	0,32328426	-2,22978188	8,57942622	-2,27066591	-5,16508626	0,61853568
5,16211786	-4,15910454	-2,03974022	0,73981029	-0,72656879	-0,25591041	-0,6577514	-1,31885814
4,32212118	-3,90279287	-0,98446192	1,56295488	-0,38076771	0,91197527	-0,85892693	-0,67383511
2,43629126	-3,03098082	-0,94284184	0,36080036	0,51142593	0,8299696	0,67616121	-0,05403573
2,17180009	-2,15278128	0,56665282	0,03281756	0,50493566	1,84282986	0,3382852	0,53506967
1,57211327	-0,03880485	1,19796238	-0,10016528	1,10731609	0,63102289	0,44653894	0,48126234
1,81323083	-0,65030492	1,15930289	-1,09441384	-1,79362719	-0,60976047	-0,54877995	-0,07068209
4,27711544	-2,04920161	-0,71324766	-1,51925371	-1,76895521	0,39424904	-1,17411702	1,21062625
1,32162802	-0,74406625	1,10600211	-0,71875107	-1,1989366	-0,56133085	-0,17323961	0,92291164
3,18577365	-1,44107276	-0,084441	-2,17946926	-2,09413449	-0,42180574	-1,18414367	1,10540719
5,22086422	-1,01803411	0,15562867	-4,32350699	-1,79655995	-0,83323017	-2,33535563	0,79836445
1,6693452	0,82005187	2,34948398	-1,48572993	3,37021087	-0,4635892	0,41882401	-1,31933722
2,04795494	2,06522757	1,30901982	-1,44001097	2,09349206	-0,45660987	0,49549977	-0,05047488
2,75593523	-1,07691696	0,9772866	-1,57713996	0,9604982	-0,37312666	1,48763235	-1,35873817
6,5533639	0,71139798	-2,3478184	-1,12840031	2,63190429	-0,88445466	2,3819071	-1,13490747
1,91684285	0,05934622	0,97006323	-1,99768645	0,06242863	-0,0441455	-0,09863118	0,35474273
1,76993403	0,95157819	2,14215748	-1,69270137	-0,4827131	-0,20944636	0,27904173	-0,01029925
2,33651772	2,2356174	1,62243955	-1,41550323	0,17292147	1,28768126	1,29751128	0,08022057
1,32674591	1,01948476	1,74563928	-0,17902425	1,26419003	-0,80227814	1,62972098	-1,55926374
8,40618188	-0,04741366	-3,12880739	-1,29171618	1,64580436	-0,7554952	1,75042658	-0,993931
0,97463472	0,22244262	1,01563365	-2,64442298	0,20092144	-0,45212891	0,13179109	0,49624206
1,59489574	-1,39182614	1,39333184	-0,23217343	-0,97863569	0,77010839	-0,73293257	0,19167977
1,76334556	-1,11814539	1,8742065	-0,116684	0,31473463	0,69933759	-1,23026904	-0,09230603
0,72422629	0,61145533	3,28311761	0,34313342	-0,83691412	0,8479272	-0,26139158	-0,24891395
2,10669161	0,77813665	3,22820035	0,86587629	0,37630135	1,62636986	-1,26912131	-1,16069423
2,59517563	-0,09214585	1,39285326	0,95372017	-0,49008827	0,75012519	-0,74604188	-0,83688614
0,95091732	-0,63570213	2,05612828	-0,3796103	0,18791651	0,62184798	-0,93097415	0,84112542
2,6718473	-2,01267849	0,82332982	0,61226447	0,98454594	2,72783781	0,71737207	0,50777418
3,1470266	-3,20735596	1,20210463	-1,42316885	0,58288544	1,97459704	0,72138361	0,10193041
4,25188688	-2,93692217	0,86628298	-0,41608925	0,90684482	1,44478966	1,73143012	-1,42925813
3,18644056	-2,99160748	0,50515952	-0,02626061	2,3204352	2,15181106	1,6138342	0,63272165
5,43638978	-3,17295146	0,30808725	-0,39734175	0,9986661	2,36652857	-0,96624411	1,33136552
4,32223335	-4,54863542	0,80322732	-1,87649193	0,28236775	2,36428548	-0,4559967	0,78929113
2,3575046	-2,52369121	2,78011739	-1,14473711	0,57856398	2,17853404	-0,02215984	-0,05161156
2,80125202	-1,27223121	2,39858287	-0,29270242	0,39388655	1,96638063	0,90321849	0,30788533
2,00723746	2,78305712	2,01325466	0,34865098	-0,23299204	-0,17118385	0,65214413	-0,35624375
1,8467622	4,25017313	2,40894146	0,18344487	2,24652993	-0,23520067	-0,33010891	-1,44574607
2,85110942	0,78166633	3,0470718	1,16869984	0,35813715	0,1167903	1,20769203	-1,3631866





2,43480898	3,496146	2,41397294	1,41473933	0,75008437	-0,9871846	0,55082617	-2,24502935
2,47917217	-4,09731143	1,38587508	0,25520578	0,46299571	2,3885801	-0,6025985	0,18238295
2,60647182	-4,43345897	2,09116545	-0,84197954	-0,08497034	1,85709371	-0,16470585	0,09567204
1,87141935	-2,55847528	3,40951205	-0,52389143	-0,30773763	1,93858612	0,84006122	0,13797885
2,94026687	-2,13706224	2,43941548	0,61956665	0,27037255	1,94299884	0,13957101	0,35118406
1,54751929	-0,95837656	1,7056943	0,26628617	0,61961979	0,65479343	-0,71976701	0,22929304
0,71991773	0,03926482	2,51134542	-0,1076588	-0,28885269	-0,0915169	-0,42604962	-0,73219152
2,03251679	-3,51431042	2,24819288	-1,29446298	-0,67145388	1,05778087	-0,45838202	-0,08764264
2,24083091	-1,19743771	2,68647333	0,23294621	-0,33061857	1,19223198	0,06603918	0,15525037
1,78634133	-1,61917847	3,44207578	-0,96096693	-0,74922619	1,10190828	0,78440608	0,13022248
2,75325582	-3,35965937	0,74651769	-0,8111295	0,4151186	1,2201801	-0,52886725	0,02949691
1,79722519	1,19751809	2,11114727	-0,76349534	-0,07124578	-1,35618004	2,45368396	-1,41599586
2,59172997	1,82746818	1,69355341	-1,12670299	1,02808081	-1,22046493	1,46417787	-0,30013077
2,93818039	0,99090486	0,94101478	-1,03473457	-0,25702835	-1,5726035	2,17620181	-1,34956311
8,8829878	1,86774118	-3,86654823	-2,65726375	1,01075687	-2,41015759	0,92954748	-2,13170338
1,13539332	1,28279577	2,06301909	-0,48798567	1,23295488	-0,97742916	1,53630078	-0,166732
1,43024317	1,66378372	2,20527057	-0,90038513	0,10602887	-1,23837722	1,90698086	-0,04264933
2,75013002	1,02952597	-1,12209674	-1,80850052	0,45034225	-0,38343455	1,02937818	0,14258681
1,17410401	2,83484235	1,95324827	0,49314894	0,54804432	-0,95660554	1,3849306	-1,50221842
8,17768179	-0,21666508	-4,88936943	-4,21112945	0,46993814	-1,79174388	0,28203324	1,82723449
1,28872762	1,86041991	0,52818104	-0,42242182	1,41700791	-0,52373144	-0,12287398	-0,02752756
0,82570648	1,7334378	1,67231637	-0,60754913	-1,31097191	-1,47618759	-0,23962022	0,54498397
0,85095511	1,17347462	1,96190312	-0,31291586	-0,27649311	-0,95306914	-0,46328746	-0,04272555
0,72554092	2,69949258	2,21444902	1,07705708	-0,31287423	-1,15179338	0,05261757	-1,17531031
0,16806694	1,17907778	0,91772387	-0,64341227	-1,42976133	-1,11808525	-0,56639209	1,42467583
0,74430909	1,81272215	1,71150018	0,29452812	0,83744267	-0,96648781	-1,17979977	-0,1220864
1,59393101	1,77240431	2,24899269	-0,4302086	-1,42361498	-0,57504797	-0,63687839	0,79194817
-1,73654284	-4,00055588	-0,35474447	-0,4756681	-0,20545083	0,59835718	0,7318661	0,11150734
-2,65186438	-4,69790936	-1,36885065	-0,96542622	-0,1088683	0,05134521	0,36023318	0,44660101
-1,99323297	-2,86999276	0,33895187	-0,22806736	-1,10285154	0,91875755	0,86857105	0,06612387
-1,76752004	-3,19876832	1,37365464	0,31423027	-0,06556641	-0,05557766	1,34073561	0,36962254
-1,40022918	-4,00552796	0,57735358	-0,59516445	1,85458733	0,91326386	0,85577503	0,45591112
-1,17645438	-4,91426073	0,9531358	-0,48944907	0,72887613	1,26277071	0,67725642	-0,08052962
-1,83348215	-3,98007291	0,81566353	-0,5172859	1,085235	0,42932386	1,17470619	0,16937676
-0,78021542	-3,30952555	2,13745149	-0,29909246	0,42836357	0,92204786	0,88952433	-0,16261846
-2,02148432	1,12660283	-1,17792997	1,43701929	1,3360964	1,17733631	-1,32246164	-0,02701923
-1,98767132	0,45530188	-1,19350001	0,96041882	1,52240377	0,6166103	-1,71424482	0,68691947
-0,97423302	1,89001694	-0,37293549	1,86360673	-0,7419242	1,97116405	-2,2871006	-0,22375185
-0,94995587	-0,10972919	0,58288029	0,79950505	-0,77736581	1,2620552	-1,90943672	-0,34068874
-2,76923889	-2,8982514	0,99107068	-1,36533738	2,41226905	-0,01500333	1,17915324	0,63076529
-2,72104704	-2,82154433	1,04196322	-1,45640279	1,52493263	0,11896613	0,27165727	0,23100972
-1,8891556	-1,78189915	1,13220097	-0,46029831	1,42264467	0,13607314	2,05950011	-0,30868528
-2,36030961	-0,59647953	0,72372716	-0,55422142	0,27580658	0,01041693	0,30042866	0,12125147
-1,86399343	-0,1538497	1,95147759	-0,27264063	1,50562285	0,96001923	0,90888077	-0,41235678
-2,29061429	0,7378364	2,0507905	-0,94338331	0,44424943	-0,78529609	-0,48546138	-0,53577557



-1,70891397	-1,37566983	-0,5781744	-1,1485904	1,44658591	-0,71055839	-0,10237932	-1,27152865
-2,38715897	0,53633771	1,47011231	-0,43445546	0,44752783	-0,26960208	-0,43926774	0,29597014
-3,18893101	-0,66296042	1,14865218	-1,14052739	0,77510144	-1,16928917	-0,33005055	0,06888049
-3,0942306	-1,97059073	-0,73109317	-1,01150501	1,34666287	-0,73371681	-0,38751436	-1,09015126
-2,35473757	1,04277382	1,23564006	-1,35473122	0,55653029	-0,16392035	0,07353541	0,23375161
-2,95897432	1,31746251	-1,34827367	-0,91011627	1,69899539	0,61217881	-0,31485294	0,63397172
-2,61851941	2,68692	-1,88826238	-2,66659471	-0,00511398	1,17637261	0,65169511	0,14447745
-1,47799999	4,92448466	-4,24650521	-4,13129802	0,0146718	5,40916094	1,2076569	-0,83147583
-2,70721717	1,05569615	0,25669696	-1,76160098	-0,40018334	1,90707628	0,1090427	0,64502447
-3,03509062	-0,0952973	-0,38866676	-0,55766184	-0,0291248	-0,26370551	-0,28218115	0,68372137
-1,40579401	2,1039819	-2,55851247	0,85424988	-1,16116808	0,57768637	1,87719407	0,33571944
-3,18304803	3,06888083	-1,61470433	-1,72293023	-0,00568534	2,13093869	-1,53321105	1,07187266
-2,37897021	2,36806036	-4,38086011	-1,53763218	0,05897645	1,60204729	1,66956674	-0,25148348
-2,85971646	1,58905336	-1,26345684	0,21550936	-0,30889558	1,39349796	-0,09670009	-0,17618026
-3,03794262	-1,13074045	0,85170387	-0,84899651	-0,03438071	0,34269394	-0,2927233	0,03516528
-2,73032052	0,03436371	0,4620782	0,04011512	-0,34909443	-0,46710098	-0,0701037	-0,36093591
-2,6613015	-0,86600098	0,7038193	0,53684648	0,34867278	0,19218428	-0,72382714	0,19519142
-1,87413793	0,39701149	1,82075438	0,92456789	-0,72598668	0,32271712	-0,45104322	0,44888586
-1,63763361	-0,51842027	1,63124979	0,36773093	-1,47372924	-0,41687622	0,74488058	0,19733795
-2,10254961	0,06209802	0,63107689	0,40066851	-0,37282651	0,96360219	-0,00985786	0,06155053
-1,89172276	0,36670028	-3,01014002	3,12333953	-0,63977991	0,07977354	0,72149806	-0,4737285
-3,23204604	-1,35698453	-1,65916032	1,42353648	-0,36054045	0,09263724	-0,47590771	-0,19538449
-2,10041729	-0,09081832	-1,37095365	2,37594941	1,0718004	0,90418637	-1,16704246	0,16012932
-0,90066052	-0,89623422	-1,01739741	3,09316277	-0,71901092	0,84998078	1,6127237	-0,73180737
-2,07587085	-2,91894461	-0,77868125	1,40773499	0,9894568	0,97107711	0,38280841	-0,42089605
-2,1078346	-3,65547293	-0,13539413	1,20892578	1,16666095	0,93267755	0,52277783	-0,7581779
-2,52941893	-1,77669155	0,84051346	0,63570998	1,135281	0,41100508	1,06719283	-0,0533219
-2,27937171	-1,2246043	2,11198463	0,53522313	0,04287944	-0,1135994	0,33032255	-0,50387213
-2,46486746	-1,06958578	-0,238925	-0,18069108	0,61519004	0,67432413	-0,74630837	0,90232629
-2,8152299	-2,4292566	0,28291307	-0,33273909	0,20052001	1,07799641	-0,5786042	-0,29308156
-2,63991951	-1,30642883	-0,24315036	0,00630884	-0,30165732	-0,05990492	0,48833397	-0,94670592
-2,93564834	-1,03794952	0,56327882	0,06406597	-0,64806026	0,39469387	-0,67513874	-0,37757379
-2,39882798	-1,68794597	-0,78370239	1,12027027	0,75139162	0,60420336	0,02758805	-0,22403545
-2,49704717	-2,47653592	0,22261978	0,45633784	2,60237903	1,29092654	0,43226162	-0,72429087
-2,66566003	-1,16435872	0,71199749	0,09523629	1,14747025	0,32371522	0,89277734	-0,39845259
-2,33309001	-0,6080472	1,68557563	0,04365872	0,32239295	0,10841074	0,12226641	-0,57255253
-2,32979394	-0,10003835	2,94292684	-0,54020977	1,05752137	-2,67793246	7,14723232	12,5757597
-2,82476211	-0,18395484	1,3770886	-1,23248233	0,67938649	-0,06890232	-0,33138898	-0,28667892
-3,11881864	-2,15500729	-0,07474061	-1,29724054	0,55010286	0,05658714	-0,42707482	-0,94236554
-2,69864282	-0,25248376	1,17605113	-1,23472079	-0,22095455	-0,69233123	0,29015813	-0,67246777
-2,6869377	-0,09073729	1,34692801	-0,61332849	0,72491334	-0,50489483	0,30312153	-0,28539177
-1,93365748	-0,75265952	0,49740944	-1,26275818	0,13816946	-0,66982553	0,60138832	-0,45606199
-2,57869314	-0,24259705	2,05605867	-1,5906265	-0,00348012	0,61437982	-0,41444424	-0,45887667
-2,74970108	1,07614237	-0,71132564	0,09584898	1,07672362	0,67574607	0,25107646	0,04192187
-2,88910061	3,10430236	-1,46934888	-1,90289362	-0,42827262	3,48374257	-0,51966851	1,3414339



-2,93965552	4,32537047	-4,68333688	-2,19874072	0,89957471	4,32504922	0,58155999	-0,71408494
-2,77191723	0,6761383	-0,16682273	-0,7386674	1,21861598	0,98896287	0,14078269	-0,0492104
-3,36517	-0,0880886	-1,17795369	-1,36510947	-2,00547604	-0,34119834	0,25696868	-0,137208
-3,01236711	-0,02983556	-3,52138838	-0,33984463	0,0603814	-1,37693462	1,88272541	-0,70858504
-1,8919426	0,3203758	-1,62842254	-0,78979207	-2,46352017	-0,01803709	-0,28974335	-0,60160798
-2,60481196	0,56192739	-1,29979711	-3,98694155	-0,54787946	1,70942244	0,92359747	-0,55050795
-3,52264372	-0,86983707	-0,82070221	-2,93282484	-1,05013968	-1,76569719	-1,43917074	0,98887462
-3,29162189	-0,21191112	-0,86434296	-1,02847616	-2,06596784	-0,51211267	0,02247441	0,06044825
-3,24983647	-0,27779043	-2,82003587	0,36672008	-0,22779543	-1,55431381	1,26325582	-0,51526998
-2,89207271	-0,68556834	1,47038607	0,15698781	-1,16282967	-0,00509857	0,07931238	-0,38467662
-2,72170936	-0,15779804	1,11099649	0,55925292	-1,18446487	-1,09862983	0,56157489	-0,02311222
-2,42538635	-0,51621833	0,75802704	0,37507904	-1,72719639	-0,20236393	-0,1083467	-0,33319999
-2,95177343	-1,66800088	0,2879222	-0,37836447	-1,2583777	-0,37967827	-0,6527701	0,35040511
-2,69008444	1,02697074	-1,41204955	2,22379421	0,05935641	-0,25771199	0,32853957	0,81179383
-3,00646768	0,12179943	-1,55022827	1,91026028	-0,15940277	-0,63549881	0,63430874	-0,3175951
-2,30825361	1,05568361	-0,75653959	1,88329692	0,600051	0,52798754	0,1962686	0,15708227
-2,47910215	1,1848383	-0,4498876	1,14999018	-1,4728949	-0,50996414	-0,15366358	-0,23038881
-2,64244291	-1,41834001	0,77352664	1,3956921	1,34706496	-1,16731224	1,1349621	-0,60863426
-2,34512665	-1,33966026	0,41011352	2,1280299	2,11863343	-1,49776418	1,33966246	-0,99701455
-2,15857486	0,80758633	1,01221638	1,17358424	1,61049181	-0,28098131	0,78065367	-0,21185994
-2,51258271	0,81164466	1,49881831	0,7529483	1,25559867	-0,16690146	0,2760711	0,04766906
-3,17125404	-0,75151307	-0,08314805	0,39645212	1,01348911	-0,59160646	-1,38149564	-0,77897856
-2,89083369	-0,54197239	-0,01688499	0,50593973	0,90726668	-0,79235311	-1,61854275	-0,46523758
-2,31151987	0,29856908	-0,29454532	1,22617775	0,9726624	0,30940472	-1,35768779	-0,41450442
-3,29016007	0,91776767	0,98297157	0,08363598	0,25472736	-0,78863144	-0,8990269	-0,71747599
-3,07876708	-0,57328178	-0,44594851	0,57025021	0,23008291	-1,20659411	-0,37168883	-0,3561606
-2,88775838	-0,43854272	-0,2363306	1,32327114	1,02668893	-1,75735844	-0,02249962	-0,68299622
-1,8410408	0,68062399	0,24206181	1,37421403	0,96470653	-0,14987359	-0,37942467	-0,08025576
-2,45182498	1,18746418	0,86572083	0,24523588	0,9541008	0,03250281	-0,56667295	-0,17817634
-2,66283038	1,8837781	0,5039182	0,59527167	0,75234417	-1,91539366	0,53512907	-0,41916425
-3,44159658	-0,4785237	0,72176848	-0,26740625	0,54615802	-1,33557656	-0,71937852	0,00447531
-1,86330634	-1,43962339	-0,79949235	-0,10258338	0,76243407	-1,85408823	0,65159281	-1,00714288
-2,17803453	0,47967325	0,47501041	0,80944385	0,61313906	-0,68060457	-0,63579001	-0,09430438
-2,48732982	0,83109884	0,82115348	-0,55336173	0,73251394	-0,17850386	-0,56871072	-0,40325368
-1,47132045	-0,63780246	-1,56841	-0,83316726	1,6727218	-1,19534529	-0,21630821	-1,42596418
-3,33115897	0,21266663	0,85599985	-0,56534301	0,5181745	-1,17036093	-0,47055935	0,25699245
-2,4537162	-0,12740831	-0,95701901	-0,45711029	1,19671739	-0,12689777	1,27582184	-0,41012628
-2,3375234	1,11100499	-0,19163849	-0,41435451	0,98910312	1,29032957	0,60994538	-0,05607719
-2,79761368	3,33427429	-3,0816238	-4,32793303	0,44777454	2,32852612	1,02436613	-1,45815117
-2,36133869	0,33682907	-0,77216609	-0,42361462	0,66306072	-1,81782931	-0,3759042	-0,92449376
-2,5832483	1,20223844	0,73897821	-1,85135826	0,65828718	0,03872921	0,42721944	-0,02861992
-3,05591425	1,70726272	-2,25765384	-1,90753024	1,97668723	0,95646549	0,33515713	0,27852099
-2,81923226	2,11850049	-0,9322892	-1,46232478	-0,30708418	0,61116924	-0,13890435	0,64575544
-1,65585621	4,29002157	-2,96743517	-2,65725782	-0,07964455	4,14496652	0,15999895	0,50879793
-2,74181427	0,95506372	0,13025466	-1,68130911	-0,34336552	1,94895988	0,11702384	0,86192659



-2,60398991	0,78086825	1,77689939	-0,99768319	0,02583973	-0,39189096	-0,39335839	-0,01273448
-3,22177827	1,21776168	-0,32999928	-0,29369797	0,68890881	0,78445122	-1,45295058	0,40204535
-2,91653741	1,2530228	0,61472261	-0,58993036	-0,24869386	0,4444389	-0,77887475	0,6789123
-2,11398885	2,56511869	1,52262753	-0,337866	-0,3464109	2,03789199	-1,37363592	0,26195059
-2,88976246	0,76366785	1,51794406	-0,72019126	-0,35927101	1,35388787	-0,44562294	0,85810622
-2,17777598	0,51899198	2,01129646	-0,18135941	0,95099107	0,81330182	-0,45023189	-0,77947027
1,04168042	1,05040914	-3,5948884	4,04924643	0,41401622	0,77158265	0,58566844	0,51837558
0,95519288	1,10013986	-2,91709438	3,31708514	-0,23071487	0,16231959	-0,94058212	1,03979031
0,70365683	0,13384659	-3,16050065	3,85105068	0,9740025	0,20165089	-0,19410487	1,45644575
0,4442477	1,6208672	-2,51830508	2,87678525	0,14621635	-0,61045382	-0,55249176	0,24137545
2,54885845	-0,40767462	-3,23745331	2,9907951	0,37028909	0,69183506	-0,08094137	0,37865709
3,32743051	-1,02031475	-1,81200012	3,37574614	-0,06376052	0,31775045	-0,2802765	-0,47215783
2,74095356	1,03610465	-0,57441963	3,10458421	-0,87150776	1,45803103	0,85257605	0,23402114
0,96084443	0,33781328	0,58803922	2,56373438	1,94488237	-0,0049281	-0,11369837	0,87847463
1,60982812	1,33271884	0,16354419	2,68551444	-0,01479073	-0,18381523	0,74512158	-0,2352459
2,00177086	0,9675038	1,35594692	2,56608592	-0,30439184	1,39143793	1,02692172	0,61894913
1,86196129	2,14243725	2,00601356	2,31466358	-0,94523026	1,57430031	0,33402792	0,35971211
0,36716275	1,95513759	1,9563334	1,60045593	2,12803458	-0,13395663	0,01027377	0,35311467
2,15536623	-1,5213524	-0,59351702	0,03169721	-0,34726274	0,31029118	-1,26497739	1,15931187
2,70437612	-0,61084304	-0,09110838	1,71987505	-1,29468716	-0,21953362	0,30373898	0,18631714
2,40370074	0,69319633	0,89533722	1,26021936	-0,63273484	1,44185509	-0,13919454	-0,06517502
0,55910448	0,52218322	0,68330343	2,16567308	1,92236502	-0,79129012	0,69110356	-0,6249027
0,60212278	1,89095369	0,88304706	2,25817229	0,69055352	-0,36025292	0,78089042	0,35237062
-0,15655969	1,06124166	1,88859101	1,87335335	-0,02075964	-0,2801131	-0,14061755	0,25278469
2,23493663	-1,28332957	0,21746319	0,71110342	-0,40850612	-0,7383692	-0,19358758	-0,18497861
0,6764189	0,94173132	1,06723573	0,92703949	-0,1719984	0,16992653	-0,99127418	0,44443169
0,38745063	0,83030195	1,46626009	1,2511123	1,53089761	-0,57946207	-0,59891524	0,2114905
1,99339968	-2,06865826	-0,92068621	0,06829807	-0,30645672	0,01423135	-0,7825477	0,08838921
0,97299105	0,61474704	1,87895787	-1,04285197	-0,57124604	-0,61127616	1,41572243	-1,28669024
3,09053934	-0,03300734	-0,13229443	-2,785389	-1,80246243	-1,30214025	0,78256828	-1,33795191
2,18635095	1,65327414	0,27636271	-0,77735362	-1,07963021	-0,00607657	2,82100495	-0,5804538
5,94459283	0,58907105	-2,94398111	-2,20671372	0,05897199	-0,60613152	0,78849102	-1,04771967
1,81617457	0,42743854	1,03983166	-0,70426646	-0,3113828	-1,94979158	2,40948391	-1,34623922
0,7979371	1,71365376	0,91792346	-1,0981597	-1,74354211	-0,94662248	2,41846019	-1,3084239
2,22578763	-0,18486062	0,95412265	-2,19860089	-1,03501221	-0,94043135	2,14128328	-1,31464765
0,96114148	2,24353418	2,17834796	-1,00162575	-0,93550008	-1,28098706	-0,17037206	-0,57943638
6,613016	-2,30212673	-3,37190856	-2,65632043	1,13148611	-1,54055108	0,39310547	-0,16889857
2,41015363	2,45443681	1,39925914	-1,61627688	-1,07032827	-0,60004421	1,07802891	0,19883974
1,35946345	-1,69127813	0,32221995	0,16931092	-0,92347327	-1,44961596	-0,70001468	-1,1400308
0,53697415	-0,37889278	2,49399373	-0,51569107	-1,83710406	-0,71155091	0,80814143	-1,13579724
0,15684971	0,86081853	1,54089678	0,05439146	-1,834927	-0,48830838	0,22675505	-0,3592797
-0,05686282	2,08095474	2,74828992	0,21518891	-1,21091087	-0,33964441	-0,70457583	-0,0241763
0,12015053	0,49401395	0,59803172	0,83482459	-2,21252758	0,05062536	-0,29632307	-1,58237794
1,10752139	0,05491796	0,9616665	0,02437468	-1,86918901	-0,44004298	0,09682251	-0,481902
2,96538101	0,30101789	-1,93035505	-0,23914971	0,16897904	0,93277392	-0,50372304	1,51763966



2,19840689	-0,90316275	-1,58924366	-0,80289951	-0,39464337	0,95858647	-1,02354274	1,73806547
4,72589885	-1,45040603	-2,16129075	-1,62934133	-2,05018879	1,31915736	-1,38185364	1,21242211
4,20346173	-2,31474153	-2,46019416	-0,07392658	-0,49966452	0,85516583	-0,15314247	0,1566792
4,42125931	-2,28635887	-1,18392875	1,06075929	-0,02065169	0,94184453	-0,43766402	0,20243751
4,66331024	-1,85368578	-1,93554704	2,24607612	1,68193623	0,58059512	0,28129562	0,19945983
2,73333211	-2,46352207	0,25609229	1,32373027	2,08334934	0,36093683	1,82611454	0,29832622
2,01946451	-1,28029219	-0,25716313	0,67362203	0,73172701	1,4232444	0,37022911	1,31134987
1,4342287	2,35110703	0,54440117	1,73074538	-1,74591836	0,93845426	0,69290709	0,90070808
2,21700549	2,71630852	0,79246882	2,61906126	-2,14300646	1,42121286	0,49849743	0,40004498
1,55911887	3,10976506	0,73349712	1,64261612	-0,70523779	0,29126433	0,06322755	0,7576539
0,8453976	2,62572169	0,20976133	2,06894311	-0,97910555	-0,10736575	0,70777158	0,9254846
2,99748047	-1,30505603	0,4355613	-0,69502495	-0,0813501	1,42862792	-1,78846829	-0,69709398
3,02840341	-0,60191488	-1,4129212	1,31806595	0,04736718	0,37332392	-1,88486072	-0,91182297
2,37253036	-0,80026392	0,14092829	0,70856143	-0,6277028	0,48682306	-1,86507863	-0,18657185
2,90710791	-1,26620149	-1,0284227	-0,43488113	-0,14290359	0,64724977	-2,12583794	1,02882379
1,08797344	-0,36403032	0,63108595	-0,3959769	-1,30967135	0,46653076	-1,18906374	1,43917431
0,60298045	-0,42381022	0,85604886	-0,11255343	-1,48417748	0,51619056	-1,60628504	1,45740149
3,53682401	-1,36408864	0,36196051	-0,88724092	-0,10971892	1,36372729	-2,22923112	-0,68746084
1,50296333	-1,22600284	-0,40971341	0,19390669	-0,54772721	0,97623731	-2,4204807	0,85862866
1,79051817	-0,50079834	-1,00209401	1,81840405	-0,21834298	0,70761165	-1,91522277	-1,04853699
2,95705075	-0,89409334	-0,31986865	0,07947236	-0,51068836	0,25895531	-1,98889116	-0,26722645
1,51426759	0,97373551	2,48836449	-1,37479077	-2,12426024	-0,01257556	1,10752527	0,05675602
3,10534249	2,77469602	1,42491297	-0,88413864	-2,94819009	0,09673634	0,59025797	-0,49001028
2,38379048	0,00320201	1,87209873	-2,61723113	-2,02463685	-0,30691208	2,56431418	-0,83326761
4,20483728	2,58367482	-1,06638996	-1,83019243	-2,13003509	-0,78466415	2,08522736	-1,60035258
-0,53291637	2,71493335	0,3474488	-1,21917275	0,49360421	-0,99121197	0,10165894	0,19632412
0,12575142	0,80540244	1,69524385	-1,15496968	0,7061049	-1,52877627	0,37754563	0,15465787
1,6293508	0,1145094	0,07329917	-2,50620341	1,14315681	-1,07838003	0,9080924	0,03890499
1,097277	3,22417322	2,07127098	0,12277275	-0,91689676	-0,13642031	0,73153913	-0,88529579
7,36894424	-2,20835432	-3,53860719	-3,7400482	1,78722359	-1,89330799	-1,59775312	0,85829258
3,05553156	1,70419154	0,29424818	-1,05659477	0,1493045	-0,76251501	0,91192262	-0,61621135
1,67608399	0,63242546	0,80860338	0,30359411	-1,92418788	0,56747443	-1,49660661	0,35887973
1,47237517	-0,38317133	1,79910957	-0,32570248	-2,01810608	0,55795757	-0,39708843	-0,70366728
1,65813175	-0,82196455	1,16873682	-0,25636001	0,29046265	-0,30426148	-2,38704564	0,09201969
-0,04301769	-0,88089327	1,05566469	0,41392724	0,42514846	0,09093229	-0,60835459	0,83856125
1,33829546	0,28324687	2,05631569	1,45964977	-0,17406463	0,36272347	0,24136422	-0,39039491
1,38874754	0,18496017	0,46916065	1,38064647	-0,29185298	-0,13433451	-0,11519581	-0,20337005
2,55747835	0,79744653	-1,4993417	2,43676335	1,08672262	0,95219778	0,48922448	0,90255298
3,04682037	0,51521927	-1,36377285	2,29082418	0,37018004	0,67556843	1,07674058	0,79449221
1,8884223	0,40554382	-0,97406228	2,35724218	0,66540269	0,13589288	0,31917854	1,2112399
2,79714307	0,96613069	-0,61952991	2,77937449	1,62319467	-0,45234379	0,5791032	-0,21433901
1,3000226	-0,31092194	-0,41331782	2,35401139	-0,27461663	0,01440889	-0,21650384	-0,09002062
1,42139627	-0,18390289	-1,52745582	2,7911262	-0,06711791	0,18125922	-0,01091335	0,27220197
1,51219874	1,46500069	-0,70124601	3,89592221	0,69048475	0,33561407	0,81771351	-0,54239733
1,1621467	0,56006996	-0,11270915	3,7027389	0,92231947	-0,60512648	0,78188282	-0,66258923



-0,3592107	0,22348994	-2,6190459	-1,76789433	-2,83137485	5,01423144	2,06458144	-5,64678079
0,17301	-0,34346789	-0,74657846	1,94705616	-1,26361693	0,09462926	0,20848113	0,19850013
0,40240692	1,32048585	-0,12656239	1,92371087	-0,8929977	1,21237238	-1,09952409	0,05238434
-0,43214606	1,97611464	-0,29151987	2,0289213	-1,22103093	-0,31648944	-0,28843473	0,72974996
1,79410794	-0,40340975	-0,24396903	0,59676981	-0,01200547	-0,03461045	-0,95495657	-0,44609707
1,28164891	-0,0811606	-0,89960791	1,67120527	0,41632291	0,19483056	-1,46052139	-0,55637646
2,35293837	1,00942646	0,32509728	1,10449288	-0,94913003	-0,16865779	0,47795824	-0,10932359
1,40426014	0,17240529	-0,59221344	0,93589606	-0,18004301	-0,56092461	-0,53033919	0,10125505
1,15749978	1,48438104	0,3350897	0,64217536	-0,02456175	0,88062803	-0,50710506	1,69101692
0,18153392	1,43088743	0,85683107	1,00192541	-0,43577453	1,03474284	-1,01544794	1,51590884
1,45631339	-0,16007768	-0,94679124	1,42046299	0,38871171	0,27092422	-1,4565379	-0,64920876
1,72846673	1,08292393	0,71289959	1,24512437	-1,175198	-0,00675479	0,453595	-0,28998377
1,00626817	0,15775472	-0,41416938	1,06162959	-0,40035772	-0,43992545	-1,02033299	0,01544854
2,06204753	-0,24746686	-0,2764141	0,43306333	-0,01794463	0,14701204	-1,1009837	-0,50454341
0,53345986	0,34894291	3,28424828	-0,43483045	-0,84177111	-0,70235888	1,81951059	-0,65787492
0,97557073	0,92269302	0,27562212	0,46599785	0,26181102	-0,83627257	1,41200161	-0,54853011
0,71790522	1,14524879	0,62607476	-0,3853792	0,02622164	-0,91928754	1,46240293	0,54134175
2,63187384	1,99848668	-1,62303948	-0,87728691	-0,74638178	-0,45863918	0,19475135	0,66494944
-0,20195945	2,18634394	-0,33889072	0,20392759	0,87724647	-1,3445607	0,02234184	1,27652677
2,26159699	1,05119514	1,64355325	-0,1251467	-0,45199196	-0,15621913	1,60011286	-1,09032878
2,34161933	0,4586063	1,20094626	-1,46184922	-0,72655352	0,02584704	2,01098537	-0,3437166
1,46195422	2,45829293	1,79180101	-0,27453754	-0,9992011	0,32295298	0,002195	-0,51870954
7,15848697	-0,3487345	-3,25495022	-2,34981098	0,58432476	-1,24879461	-0,05816793	0,97954092
2,48298202	2,47139685	1,66046814	-1,06028883	-1,7065978	-0,02408343	1,21337362	-0,36742289
2,23457929	0,06600553	2,04708051	-0,54815151	-1,13358473	-0,51675696	0,2645472	-0,11633389
1,73394191	2,16721503	2,62621547	0,00038575	-2,23878602	-0,10347957	-0,22396836	-0,10163243
1,11446934	0,68352634	1,74435541	1,08228659	-0,60765373	0,54316223	-0,65941258	0,28546745
2,56109409	-0,1531307	0,29019156	0,28744103	-1,08977812	-0,31143464	-0,81656202	0,50028913
1,45421292	2,23213789	2,44594246	0,418445	-1,38521866	0,2545693	-1,27707445	-0,28411394
2,38114377	0,78702715	1,99337263	0,42974916	-0,79682443	-0,23342279	-0,0613297	-0,80384924
-1,58890196	0,75134394	-0,70541324	1,58722443	0,18854721	-0,98711706	-0,05206672	0,19136402
-1,71345593	-0,62536399	-2,01276723	0,97287266	-0,21946084	-0,99825168	0,46892551	-0,43448926
-0,95104005	0,78863582	-0,54014898	1,18570055	0,45925883	0,04282801	-0,11779354	0,13608283
-1,14682603	0,55859341	-0,48637925	0,4213932	-0,72895448	-0,867669	-0,12521057	-0,6784775
-2,14013733	-2,13003694	-0,45414748	-0,59901816	0,33082223	-1,07834295	-0,17686203	0,31903569
-2,45578332	-2,07968922	0,13873649	-0,78931954	0,24698318	-0,98333324	-0,003854	0,27942463
-2,28004872	-1,74580493	0,17936414	-0,14190457	-0,56115498	-0,17837638	-0,14272333	0,62721051
-2,34397006	-1,76180891	-0,70073535	-0,15694836	-1,171828	0,54592678	0,28202265	0,98290396
-2,93116549	-1,21744887	0,4044639	0,02641124	1,80228128	-0,91222062	-0,60840788	-1,42287184
-3,05132862	-1,2325909	0,53530757	0,11404737	0,94127422	0,30900156	-1,79542977	-1,52859836
-2,62582277	-0,2595053	0,54206899	0,53835626	0,77152715	0,1009638	-2,46094958	-1,17280151
-3,13447039	-0,37723032	0,17435993	0,15220896	0,74222842	-0,46517052	-1,61747607	-0,47379429
-2,57321562	-0,18799282	-0,3259587	-0,09883306	-0,73394012	-0,64712966	-0,43765233	0,29209352
-2,45578332	-2,07968922	0,13873649	-0,78931954	0,24698318	-0,98333324	-0,003854	0,27942463
-2,28004872	-1,74580493	0,17936414	-0,14190457	-0,56115498	-0,17837638	-0,14272333	0,62721051



-2,34397006	-1,76180891	-0,70073535	-0,15694836	-1,171828	0,54592678	0,28202265	0,98290396
-2,14013733	-2,13003694	-0,45414748	-0,59901816	0,33082223	-1,07834295	-0,17686203	0,31903569
-3,16228599	-0,59599862	0,54516725	-0,99408055	-1,13960507	-0,9742812	0,13582609	0,72881145
-2,13558834	-1,49336904	-1,37484174	-1,21696303	-0,71723676	-0,94019007	-0,11860711	0,15591646
-2,59572125	-1,12383997	0,6026434	-0,62322491	-0,69316204	-0,40844251	-0,49400653	0,53528887
-2,43405545	-0,29556622	-0,12566532	-0,36898759	-0,97575146	-0,49129739	-0,38310219	0,39126669
-2,94571832	-1,71338354	-1,0901841	-0,98516378	-0,4512137	-0,98574712	-0,42936207	-0,06401881
-3,22381691	-0,24570081	-0,18533049	-0,27828123	-0,12370503	-0,38034152	-0,43825781	0,74961586
-1,53941919	1,77505602	-1,93517251	1,59491628	-1,37873106	0,29711701	1,41824078	0,57554717
-3,19309621	3,09639803	-1,68579812	-1,79633465	-0,04339394	2,28118724	-1,46334806	0,89652695
-2,39426776	2,40188836	-4,47845154	-1,63128949	-0,04302984	1,91366763	1,77976851	-0,6172173
-2,79431648	1,66946367	-1,39782253	0,04902442	-0,26884037	1,4875681	0,00697461	-0,25675292
-3,18069787	0,4159992	0,51792314	-0,99109483	0,64651689	-1,00068636	-0,21531472	0,12778577
-2,25768521	0,17709811	-1,48240623	-1,10836933	1,3903598	0,12966296	1,67040499	-0,6132955
-2,15425323	1,09708102	-0,03187637	-0,29225663	1,04799747	1,08846896	0,47934103	0,22192799
-2,59538513	2,89745628	-2,10807059	-3,2430273	0,45454834	1,30689487	0,16619603	-0,30019556
-2,2404803	0,34239597	-0,70496312	-0,3807049	0,66578706	-1,83377219	-0,42000554	-0,87667562
-2,58856549	0,67773697	-0,14461332	0,29120408	-0,91117648	0,65047103	-0,76979688	0,25658117
-3,01743339	-0,43162	0,84178793	0,13946059	0,07785962	-0,73234489	-1,02689806	-0,35157628
-2,36363512	0,26363487	-0,36645891	0,41692276	-1,35496007	1,0908199	-0,79899808	0,52768207
-2,63469241	-1,36878885	0,22299227	0,16714553	0,01800374	-0,36483343	0,16096793	-0,43698343
-1,93217684	-0,2066954	0,66060258	0,1412734	-0,31837559	0,78532709	-0,22448801	0,13054129
-1,97053502	-0,25829323	0,27147282	-0,14550799	-1,55766696	-0,67617997	-0,42321233	-0,48934446
-2,68258553	0,46391439	-2,39430588	2,84106409	-0,38487206	-0,21760822	0,7990931	0,24570692
-3,01032123	-0,99003416	-2,02743089	2,0801467	-1,29467805	-0,54168852	1,30928099	-0,162483
-1,89439529	-0,1527476	-1,195717	2,16140603	-0,6082224	-0,01182975	0,32857263	-0,26113552
-1,60289388	0,16987695	-0,10381424	2,05713705	-0,24511887	-0,29357463	0,03698188	-0,24689576
-2,54412604	-3,97538539	-0,20231286	-0,33161616	-1,15292388	-0,54777777	0,53228691	-0,26181266
-2,47570583	-3,35076384	-1,24367311	0,70649209	-1,74053357	-1,07113825	1,09827106	-0,37950908
-3,09953113	-1,89606239	-2,77307184	0,91917132	0,82754323	-1,59575863	0,94168041	0,19856303
-2,87038969	-2,63613063	-1,15065871	0,08238529	-0,95673152	-1,50702122	-0,24453351	0,41057252
-3,29095597	-2,37582121	-0,06717847	0,06900465	1,68632986	-1,46534261	-1,42138643	-1,55005437
-4,56264042	-2,64865815	-1,17317063	-0,47365899	0,94752426	-1,45441757	-0,49539104	-0,53418107
-3,53391672	-0,73799793	-1,69754336	0,95926615	1,6577318	-1,73588921	-0,25166038	-0,41084736
-2,98977871	0,66868085	0,42645413	0,38042591	0,98508582	-1,33456659	-0,48603637	-0,84346317
-3,01424752	-1,30875015	-1,07821902	-0,69947823	-0,17393678	-1,74889464	1,39553407	0,92851336
-2,47570583	-3,35076384	-1,24367311	0,70649209	-1,74053357	-1,07113825	1,09827106	-0,37950908
-3,09953113	-1,89606239	-2,77307184	0,91917132	0,82754323	-1,59575863	0,94168041	0,19856303
-2,87038969	-2,63613063	-1,15065871	0,08238529	-0,95673152	-1,50702122	-0,24453351	0,41057252
-2,54412604	-3,97538539	-0,20231286	-0,33161616	-1,15292388	-0,54777777	0,53228691	-0,26181266
-3,79282356	-1,14389694	-0,19734216	-0,49844985	-0,60212495	-1,60691663	-0,12432666	0,8337285
-3,0182135	-3,12967868	-1,71757547	-0,234769	-0,69836789	-1,43512468	-0,07517123	-0,54753911
-3,70286878	-1,07540779	-0,88801157	-0,16494544	-0,08535512	-2,1375878	-0,52720915	0,21981268
-3,5137674	-2,05574113	-0,77586354	-0,66408885	-1,15365251	-1,14413812	-0,60147101	0,8227135
-3,21370602	-3,28639326	-1,2670943	-1,0368676	-1,3736228	0,2397822	0,24375871	0,53026872



-3,41721108	-0,21782317	-0,93317317	-1,0728967	-2,08992046	-0,45287645	0,07561871	-0,04072841
-3,09066965	-0,28443925	-3,02338449	0,2451482	-0,10075936	-1,6127659	1,51403349	-0,4944945
-1,79490018	0,32721333	-1,84351953	-0,92526249	-2,47629651	0,16207609	-0,23054006	-0,81844347
-2,60508994	0,48505626	-1,15445737	-3,80514926	-0,79251821	2,06742126	0,88036926	-0,9887325
-3,58682019	-0,89225016	-0,81412857	-2,90804036	-1,0622455	-1,78020008	-1,44725827	0,98705006
-2,57481364	-0,20738936	1,97265445	-1,68149209	0,06735114	0,55154475	-0,37477262	-0,37742
-2,68484319	1,41373309	-1,43412619	-0,71923323	1,29217239	1,01654763	0,76892813	-0,28613959
-2,91936244	2,88581021	-1,02445075	-1,3908798	-0,45342051	3,03608421	-0,89134392	1,82315646
-2,63288689	4,25013204	-4,63715819	-2,07805837	1,15283612	3,73475449	0,3187447	0,00771763
-2,78838021	0,62708798	-0,44724695	-0,7943806	1,28085309	1,191013	0,20719476	-0,05561828
-3,00797433	-1,21753987	-0,40663439	-1,14713763	-0,96808165	-1,27269928	-0,61515251	0,61591552
-2,55031597	-1,28965697	-1,33247704	0,67235693	-1,14802447	-0,50461616	0,09505004	-0,43742174
-2,98921658	-1,8940837	0,51687114	-0,15599189	-0,15024398	-0,6778759	-0,27814954	-0,83805592
-3,27207741	-1,13985956	0,38947755	-0,01967887	-0,20941463	-0,95264769	-0,8875218	-0,62399009
-3,24908321	-0,50623587	-0,67861905	0,83449883	-0,47421668	0,26461301	-0,08262423	0,38704478
-2,90787065	-0,12224147	-0,21522131	-0,05107975	-0,56679477	1,38934025	0,13675346	0,18980553

## 13 Anexo 2 PARAFAC de las muestras de agua

### 13.1 Tabla 1 datos normalizados (parte 1, 11 primeras variables)

	T agua	T aire	DO	conductividad	pH	amonio	nitratos	nitritos	RS	RST	alcalinidad
1A	0,895	0,696	-0,741	-1,207	-0,547	1,347	-0,443	0,227	-1,566	-1,972	0,141
1B	1,125	0,696	-0,525	-1,051	-0,801	1,447	-0,386	-0,207	-1,482	-1,890	0,461
1C	1,355	0,837	-0,503	-1,325	-0,013	1,546	-0,462	-0,666	-1,238	-1,491	-0,179
1D	1,585	0,978	-0,698	-1,244	-0,750	1,116	-0,434	0,313	-1,618	-2,008	0,141
2A	1,585	0,837	-0,687	-0,219	-0,649	1,711	-0,320	1,093	-0,387	-0,247	0,301
2B	1,125	0,837	-0,698	-0,541	-1,208	1,645	-0,500	0,227	-0,587	-0,693	0,141
2C	0,665	0,696	-1,120	-1,196	-1,487	0,852	-0,785	-0,640	-1,914	-1,303	0,941
2D	0,895	0,978	-1,044	-0,686	0,215	0,654	-0,462	0,227	-1,502	-1,139	0,141
3A	1,240	0,978	0,800	-0,750	-0,750	-0,304	-0,728	-1,333	-0,780	0,129	0,941
3B	0,895	0,837	0,124	-0,665	-0,522	0,026	-0,766	-1,160	-0,697	-0,018	1,741
3C	0,435	0,837	1,476	-1,056	0,749	-0,238	-0,899	-1,333	-0,651	-0,699	0,141
3D	0,435	0,696	0,854	-0,450	-2,224	-0,535	-0,719	-1,420	-0,439	-0,012	0,941
4A	0,435	0,837	0,124	2,732	-1,208	1,711	4,524	1,960	0,340	1,250	0,941
4B	-0,025	0,837	0,124	1,198	-0,141	1,347	2,852	1,093	0,173	1,103	1,741
4C	0,435	0,696	-0,687	1,273	-1,030	1,447	2,064	0,660	-0,201	-0,053	0,941
4D	0,895	0,978	-0,795	0,028	0,215	1,116	1,485	-0,207	-0,780	-0,699	0,141
4E	0,895	0,978	-1,282	-0,407	-0,522	0,654	0,098	-0,207	-1,154	-0,728	0,141
5A	0,205	0,978	0,881	-0,160	-2,047	-0,800	-0,358	-1,247	-0,703	-1,327	1,741
5B	1,585	0,978	0,502	1,273	0,749	0,026	0,858	1,093	0,540	1,103	1,741





5C	0,205	0,837	0,881	0,028	-1,030	-0,634	-0,025	0,053	-0,201	-0,053	0,941
5D	1,355	0,978	0,340	2,062	0,215	-0,304	-0,025	0,660	-0,162	0,434	0,141
5E	1,125	0,978	0,232	1,589	0,469	-0,304	0,098	-0,207	0,276	0,663	0,141
6A	0,205	0,696	-1,282	-0,584	0,622	-0,634	-0,918	-1,333	-1,102	-1,244	-0,659
6B	0,665	0,696	-1,498	-1,631	-0,649	-0,800	-0,899	-1,333	-1,180	-0,399	-1,459
6C	-0,255	0,837	-1,606	-1,078	-3,521	-0,634	1,959	-1,247	-0,780	0,082	0,141
6D	1,355	0,978	-1,931	-1,105	-3,317	-0,535	3,061	0,487	-2,107	-1,127	-0,659
6E	0,895	0,696	-1,606	-1,201	-0,141	-0,403	-0,025	-1,420	-0,780	-0,552	-0,659
7A	1,355	0,978	-0,957	1,015	-0,903	-0,833	0,810	-0,640	0,933	0,610	0,141
7B	1,355	0,978	-1,552	0,489	-1,157	-0,866	0,867	0,313	0,997	0,434	0,941
7C	1,585	0,837	-1,714	-0,155	-0,649	-0,601	2,824	0,833	-0,162	-0,211	-0,659
7D	1,815	0,978	-2,363	-0,745	-1,437	-0,436	4,723	-0,120	-1,386	-1,503	-0,659
7E	1,125	0,696	-1,498	-0,123	-0,649	-0,601	0,858	-0,380	-0,780	-0,552	0,141
8A	0,435	0,274	0,665	0,004	-0,242	-0,733	0,193	-0,900	-0,484	0,229	1,741
8B	0,550	0,274	0,881	-1,641	-0,242	-0,469	0,089	-1,299	-1,102	-1,374	0,141
8C	0,665	0,414	1,476	-1,158	-0,369	-0,601	-0,405	-1,247	-2,223	-1,855	1,741
8D	0,665	0,555	1,205	-1,083	-1,208	-1,018	-0,842	-0,848	-1,376	-1,013	0,941
8E	0,665	0,414	0,935	-0,686	0,215	-1,054	-0,244	0,227	-1,502	-1,139	0,141
8F	0,665	0,414	0,665	-0,123	-0,649	-0,667	0,858	-0,380	-0,780	-0,552	0,141
1A	2,045	1,400	-0,503	0,403	-0,115	0,819	-0,738	-0,640	-0,471	-0,693	-0,659
1B	1,585	1,400	-0,633	1,037	-0,649	1,347	0,535	0,660	0,173	0,464	-0,179
1C	1,815	1,400	-0,741	1,232	-0,522	0,984	3,507	1,007	0,888	1,004	-0,499
1D	1,355	1,400	-0,633	0,768	-0,268	1,248	1,485	0,833	0,057	0,563	-0,339
2A	2,275	1,400	-0,957	0,103	0,114	2,834	1,114	1,093	0,289	0,434	0,141
2B	2,045	1,400	-1,120	0,639	-0,395	2,504	0,858	0,227	0,869	1,021	0,141
2C	0,895	1,400	-0,687	1,203	-0,141	1,347	-0,386	-0,207	0,933	1,021	0,941
2D	1,585	1,400	-0,687	0,908	0,876	1,116	-0,500	0,227	1,126	1,021	0,941
3A	2,045	1,400	1,476	-1,293	0,114	-0,634	-0,880	-1,073	-0,742	-1,327	-3,059
3B	1,815	1,118	0,800	-2,205	-0,522	-0,337	-0,947	-1,333	-0,999	-1,620	-0,659
3C	1,700	1,118	0,610	-1,776	1,130	0,026	-1,051	-1,160	-0,806	-1,503	-1,459
3D	1,355	0,978	0,259	-2,634	0,444	-0,436	-1,070	-0,640	-1,360	-2,178	-2,259
4A	0,205	1,400	0,124	2,169	-1,716	3,494	-0,025	1,960	1,043	1,608	0,941
4B	0,435	1,400	0,124	1,407	-0,395	4,155	-0,187	2,393	0,579	1,315	0,941
4C	0,435	1,400	-0,957	1,203	-0,141	1,513	-0,035	0,660	0,933	1,092	0,141
4D	0,665	1,400	-1,228	0,908	0,876	0,984	-0,700	0,227	1,126	0,980	0,941
4E	1,125	1,259	-1,228	0,017	-0,522	-0,337	-0,776	0,227	0,302	0,106	0,141
5A	0,435	1,400	0,556	0,478	-1,310	-0,634	1,114	0,053	0,972	1,608	0,941
5B	1,355	1,400	0,232	1,407	0,114	0,357	1,703	2,393	0,579	1,315	0,941
5C	0,665	1,400	0,881	1,203	-0,141	-0,205	-0,035	-0,207	0,933	0,481	0,141
5D	0,895	1,400	0,827	2,019	0,266	-0,634	2,824	0,227	1,126	0,980	0,941
5E	1,125	1,400	0,232	2,754	0,851	-0,634	4,524	0,487	0,340	1,884	2,541
6A	1,125	1,189	-1,336	1,015	-0,522	-0,800	-0,472	-0,640	-0,523	0,575	0,141
6B	1,355	1,259	-1,714	-0,493	-0,395	0,026	-0,785	-0,813	-0,439	-0,200	0,141
6C	0,205	1,118	-1,552	0,929	-0,141	-0,205	0,858	-0,207	0,933	0,481	0,941
6D	1,815	1,189	-1,822	-0,568	-1,919	0,257	4,172	1,440	-1,167	-1,303	0,141



6E	0,435	1,118	-1,714	0,511	0,851	-0,634	0,858	-0,467	0,340	1,045	0,941
7A	1,585	1,400	-1,065	1,144	-0,776	-0,800	-0,101	-0,813	0,225	0,434	0,941
7B	0,895	1,259	-1,552	-0,149	-1,665	-0,733	-0,462	-0,640	-0,420	0,376	1,741
7C	0,435	1,400	-1,552	0,570	-0,852	-0,106	1,779	-0,207	-0,935	-0,681	0,141
7D	1,815	1,259	-2,309	-0,568	-2,428	0,324	4,296	1,440	-0,355	-1,209	0,941
7E	0,435	1,400	-2,039	0,511	0,876	-0,634	-0,063	-0,207	1,513	0,845	0,141
8A	1,125	1,400	1,476	0,693	-0,217	0,175	0,449	0,140	1,049	1,291	0,941
8B	0,895	1,259	1,043	0,264	0,164	-0,502	0,535	4,993	0,321	0,575	0,141
8C	0,895	1,400	1,476	0,379	-0,395	-0,938	-0,595	-0,207	0,353	0,678	1,741
8D	0,895	1,259	1,259	-0,595	-0,903	-0,915	-0,405	5,686	-0,226	-0,446	1,741
8E	0,895	1,400	0,827	-0,187	-0,776	-0,578	1,352	6,033	-0,403	0,064	0,941
8F	1,125	1,118	0,935	0,307	0,495	1,100	0,525	0,443	0,901	0,640	0,141
1A	1,815	1,118	-0,665	0,586	0,978	1,975	-0,092	0,660	0,128	0,566	1,101
1B	2,045	0,978	-0,503	1,391	-0,522	0,357	1,808	1,700	1,023	1,224	0,941
1C	1,585	1,118	-0,498	1,090	0,495	0,753	3,650	0,920	0,495	0,793	1,741
1D	0,895	0,978	-0,822	-0,144	-0,750	1,645	1,608	1,527	0,914	0,997	0,141
2A	2,045	1,118	-0,665	0,586	0,978	4,155	1,751	1,960	0,933	0,552	0,941
2B	2,045	1,118	-0,503	1,391	-0,522	3,494	1,808	1,093	2,221	2,371	0,941
2C	1,125	0,837	-0,498	1,090	0,495	1,347	-0,092	0,227	1,577	1,021	1,741
2D	1,815	0,978	-0,822	-0,144	-0,750	1,347	-0,025	-0,467	1,770	0,728	1,741
3A	1,125	0,837	-0,146	-1,604	-1,208	-0,872	-0,738	1,527	-2,494	-0,211	0,941
3B	0,895	0,978	0,016	-2,865	-0,293	-0,806	-0,453	0,920	-3,704	-0,681	0,941
3C	0,895	0,837	0,232	-2,758	-0,776	-0,816	-0,738	2,393	-2,249	1,197	1,741
3D	0,435	0,696	0,394	-3,139	-0,623	-0,733	-0,738	0,660	-2,017	-1,268	1,741
4A	0,665	1,118	-0,038	1,552	1,410	4,155	-0,054	1,093	1,706	1,021	0,941
4B	0,435	1,118	-0,795	1,391	0,114	4,816	0,459	1,093	2,221	2,371	0,941
4C	0,435	0,837	-0,146	1,198	0,114	2,504	0,203	0,227	1,577	1,021	1,741
4D	0,435	0,978	-0,146	0,586	0,876	3,164	-0,282	0,227	0,289	0,728	1,741
4E	0,205	0,696	-0,741	-0,090	1,410	1,744	-0,120	-0,640	0,225	0,434	0,941
5A	0,113	0,696	1,205	-0,090	-1,233	-0,205	-0,120	-0,640	0,225	0,434	0,941
5B	0,895	0,978	0,773	1,391	0,114	1,810	0,459	1,093	2,221	2,371	0,941
5C	0,297	1,118	0,881	0,586	0,876	0,357	-0,282	0,227	0,289	0,728	1,741
5D	0,895	0,978	0,394	1,198	0,114	-0,205	0,203	0,227	1,577	1,021	1,741
5E	0,895	1,118	0,016	1,552	1,410	0,654	-0,054	1,093	1,706	1,021	0,941
6A	0,113	0,414	-1,174	-0,005	-1,208	-0,800	0,307	-0,640	-0,548	0,376	0,941
6B	0,895	0,696	-1,120	-1,255	-0,903	-0,634	0,858	-0,467	-0,355	-0,505	0,141
6C	0,297	0,696	-1,822	0,056	-1,310	-0,304	2,738	-0,640	-0,291	0,552	0,941
6D	0,665	0,978	-1,876	-1,620	-3,088	-0,106	3,678	1,180	-1,051	-1,520	0,941
6E	0,205	0,696	-1,498	-0,584	0,114	-0,601	0,858	-0,640	-0,716	0,387	0,141
7A	0,435	0,414	-1,768	-0,595	-1,411	-0,568	0,972	-0,207	-0,291	-0,153	0,141
7B	0,895	0,414	-2,093	-0,729	-0,700	-0,800	0,858	0,747	0,289	-0,270	0,141
7C	0,435	0,414	-0,687	-1,164	-1,665	-0,800	-0,025	-0,640	-0,806	-0,916	0,941
7D	1,125	0,555	-2,850	-0,074	-2,428	-0,403	5,549	2,393	-0,420	-0,710	-0,659
7E	0,435	0,555	-1,228	-0,466	0,088	-0,733	-0,092	-0,467	-0,709	-0,699	0,141
8A	0,481	0,414	0,881	-0,595	-1,411	-0,568	0,972	-0,207	-0,291	-0,153	0,141



8B	0,619	0,414	0,881	-0,729	-0,700	-0,800	0,858	0,747	0,289	-0,270	0,141
8C	0,527	0,414	0,935	-1,164	-1,665	-0,800	-0,025	-0,640	-0,806	-0,916	0,941
8D	0,665	0,555	0,935	-0,074	-0,522	-0,403	0,449	-0,640	-0,420	-0,710	-0,659
8E	0,573	0,555	0,935	-0,466	-0,293	-0,733	-0,092	-0,467	-0,709	-0,699	0,141
8F	0,665	0,696	0,881	-0,047	-0,776	-0,634	-0,215	-0,120	-0,136	-0,493	0,941
1A	-0,600	-0,430	-0,011	1,927	0,190	0,654	-0,025	0,227	2,286	2,313	-0,659
1B	-0,485	-0,430	-0,601	2,088	0,978	0,059	-0,282	-0,848	2,801	2,723	-1,459
1C	-0,899	-0,571	-0,719	1,627	0,317	-0,304	-0,472	-0,467	2,157	1,843	0,141
1D	-0,623	-0,501	-0,595	1,214	1,130	0,357	-0,386	-0,293	1,899	1,491	-0,659
2A	-0,761	-0,642	-0,146	1,224	0,876	1,347	0,497	1,960	2,221	1,902	-1,459
2B	-0,600	-0,571	-0,417	1,214	0,876	1,513	0,592	1,960	2,865	2,195	-0,659
2C	-0,991	-0,571	-0,687	1,198	1,130	1,017	-0,386	1,527	2,221	1,608	-1,459
2D	-1,014	-0,642	-0,687	1,219	1,130	0,753	-0,348	0,660	1,899	1,491	0,141
3A	-0,945	-0,571	-0,200	-0,810	2,147	0,357	-0,367	-0,640	-0,742	-1,033	0,141
3B	-0,715	-0,571	-0,417	-0,166	1,638	0,753	-0,671	-0,640	-0,226	-0,740	-0,659
3C	-0,945	-0,571	0,232	-1,024	1,333	0,786	-0,880	0,227	-0,742	-1,385	1,741
3D	-0,945	-0,712	0,773	0,317	0,114	0,357	-0,785	1,960	-0,420	0,376	0,941
4A	-0,715	-0,642	-0,146	1,106	-0,141	0,357	-0,785	-0,640	2,221	1,902	-2,259
4B	-0,669	-0,571	-0,417	1,165	0,622	0,522	-0,738	-0,813	2,865	2,195	-1,459
4C	-0,761	-0,571	-0,687	0,446	-0,649	-0,304	-0,472	-0,727	2,221	1,608	-0,659
4D	-0,669	-0,642	-0,687	-0,144	-0,141	-0,535	-1,032	-0,640	0,933	0,552	-0,659
4E	-0,945	-0,712	-0,471	-0,386	-0,395	-0,403	-0,785	-0,900	-0,420	-0,035	0,141
5A	-0,945	-0,712	1,746	0,285	-1,411	-0,634	-0,206	-0,727	0,289	-0,094	-0,659
5B	-0,945	-0,712	0,827	2,164	-1,919	0,026	0,013	0,400	0,482	0,552	-1,459
5C	-1,060	-0,782	1,313	0,446	0,114	-0,535	-0,367	-0,727	-0,420	-0,094	-0,659
5D	-1,060	-0,712	0,665	1,047	0,368	-0,634	-0,500	-0,640	0,933	0,552	-1,459
5E	-1,221	-0,853	0,665	2,258	0,723	-0,436	-0,177	-0,467	0,482	0,376	-1,459
6A	-0,715	-0,571	-0,606	-0,085	0,622	-0,965	-0,320	-0,727	0,997	0,082	-0,659
6B	-0,715	-0,642	-0,741	-1,244	0,114	-1,080	-0,396	-1,073	0,482	-0,094	-1,459
6C	-0,945	-0,712	-0,849	-1,191	-0,141	-0,793	-0,576	-0,987	-0,420	-0,094	-0,659
6D	-1,175	-0,712	-1,174	-1,389	-0,420	-0,790	-0,291	-0,987	-1,167	-1,462	0,941
6E	-1,221	-0,853	0,665	0,071	0,215	-0,918	-0,700	-1,160	0,289	-0,094	0,141
7A	-0,715	-0,571	0,665	-0,085	1,257	-0,932	-0,500	-1,160	0,334	-0,053	-1,459
7B	-0,715	-0,642	-0,309	-0,208	0,546	-0,866	-0,674	-0,900	-1,527	-2,049	0,141
7C	-0,945	-0,712	-0,417	-0,788	0,876	-0,809	-0,291	-1,073	-1,147	-1,127	-0,659
7D	-1,175	-0,712	-0,795	-1,110	0,647	-0,776	0,165	-0,432	-0,374	-1,121	-0,659
7E	-1,221	-0,853	0,773	-0,300	0,978	-0,932	-0,177	-0,727	-1,167	-1,203	0,141
8A	-0,899	-0,782	1,151	0,607	0,114	-0,337	-0,738	-1,073	1,513	1,021	-0,659
8B	-0,830	-0,712	1,367	-0,530	-0,141	-0,634	-0,595	-0,900	0,804	0,493	-0,659
8C	-0,830	-0,712	1,746	0,071	1,130	-0,073	-0,567	-0,813	0,611	0,317	-0,659
8D	-0,715	-0,642	1,800	-1,110	0,876	-0,866	-0,538	-0,467	-0,374	-0,053	0,141
8E	-0,830	-0,642	1,043	0,505	0,876	-0,915	-0,405	-0,813	0,160	0,258	0,141
8F	-0,830	-0,684	1,151	0,452	1,130	-0,981	0,155	0,573	0,482	-1,385	0,141
1A	-0,945	-1,275	-0,119	-0,702	1,511	-0,700	0,250	-0,467	-1,064	-1,327	0,141
1B	-1,060	-1,416	0,529	0,478	1,232	-0,403	-0,054	-1,039	-0,355	0,610	-0,659



1C	-1,129	-1,275	-0,444	-1,239	2,020	-0,535	-0,662	1,440	-0,999	-0,564	0,141
1D	-0,922	-1,275	0,097	-0,219	-0,369	0,026	-1,013	0,053	-0,355	-0,270	0,941
2A	-0,945	-1,275	0,665	-0,005	1,130	1,182	0,022	0,660	0,933	0,610	-0,659
2B	-0,945	-1,275	0,610	0,049	0,876	1,182	-0,168	0,227	1,577	0,610	-0,659
2C	-1,175	-1,346	0,070	-0,166	1,130	0,026	-0,500	0,227	1,062	0,434	-0,659
2D	-1,175	-1,275	0,665	-0,166	1,410	-0,304	-0,890	-0,207	0,933	0,434	0,141
3A	-0,945	-1,275	0,016	-0,166	0,622	-0,007	-0,396	-0,640	0,933	0,610	-0,659
3B	-0,945	-1,275	-0,092	0,532	0,215	0,555	-0,985	0,227	1,577	0,904	0,141
3C	-0,945	-1,275	-0,309	-0,005	-0,395	0,092	-0,671	0,227	1,062	0,728	0,141
3D	-0,945	-1,275	0,665	0,317	1,638	0,786	-0,890	-0,640	0,933	0,434	0,141
4A	-0,945	-1,275	0,665	-0,005	1,410	0,456	-0,472	0,227	0,933	0,610	-0,659
4B	-0,945	-1,275	0,610	0,049	1,130	1,050	-0,291	-0,640	1,577	0,610	-0,659
4C	-1,175	-1,346	0,070	-0,166	0,622	-0,337	-0,386	0,227	1,062	0,434	-0,659
4D	-1,175	-1,275	0,665	-0,166	0,723	-0,502	-0,956	0,660	0,933	0,434	0,141
4E	-1,175	-1,346	0,070	0,607	0,114	-0,535	-0,747	-0,640	0,289	-0,035	-0,659
5A	-1,060	-1,346	0,124	0,114	-1,005	-0,800	-0,415	-0,727	0,933	0,610	-0,659
5B	-1,060	-1,275	1,205	2,003	-0,700	-0,370	-0,291	-0,380	1,770	1,021	-0,659
5C	-1,175	-1,346	0,286	0,489	-1,665	-0,535	-0,386	-0,753	1,062	0,434	-0,659
5D	-0,945	-1,416	1,043	1,214	-0,776	-0,667	-0,956	-0,692	-0,355	0,434	-0,659
5E	-1,060	-1,346	0,827	2,164	-0,395	-0,469	-0,320	-0,120	0,289	-0,035	-0,659
6A	-1,060	-1,346	0,827	0,328	-0,750	-0,872	-0,415	-0,727	0,933	1,080	0,141
6B	-0,945	-1,275	0,124	-0,665	-0,547	-0,809	-0,500	-0,900	-0,806	-1,385	-0,659
6C	-1,060	-1,346	0,070	-1,464	0,622	-0,783	-0,576	-0,987	-0,355	-0,699	0,141
6D	-1,290	-1,416	0,124	-1,679	0,393	-0,512	-0,025	-0,857	-1,244	-1,280	0,141
6E	-1,060	-1,346	1,205	-0,584	0,215	-0,932	-0,472	-1,160	-0,162	-0,740	-0,659
7A	-1,060	-1,346	0,881	0,865	0,114	-0,998	-0,462	-0,900	1,043	0,563	-0,659
7B	-0,945	-1,275	0,124	-0,573	-1,132	-0,932	-0,044	-0,917	-0,136	-0,640	-2,259
7C	-1,060	-1,346	0,448	0,076	-0,547	-0,809	-0,082	-0,311	0,128	-0,047	0,141
7D	-1,290	-1,416	-0,309	0,446	0,368	-0,809	0,165	0,019	1,603	0,710	0,141
7E	-1,060	-1,346	0,529	1,037	-0,268	-0,932	-0,291	-1,117	1,603	1,866	-2,259
8A	-0,761	-1,346	0,881	0,865	0,114	-0,998	-0,462	-0,900	1,043	0,563	-0,659
8B	-0,830	-1,275	0,827	-0,573	-1,132	-0,932	-0,044	-0,917	-0,136	-0,640	-2,259
8C	-0,945	-1,346	1,638	0,371	0,622	-0,965	-0,738	-0,640	0,997	0,610	0,141
8D	-0,830	-1,275	1,367	-0,391	0,114	-0,899	-0,785	-0,553	0,353	-0,094	-0,659
8E	-0,945	-1,346	1,692	-0,031	0,368	-1,051	-0,595	-0,033	0,547	0,141	0,141
8F	-0,945	-1,346	1,692	0,554	0,622	-0,945	-0,177	-0,207	1,242	1,397	-0,659
1A	-1,221	-0,994	-0,065	-0,595	1,791	-0,800	-0,785	-0,735	-1,192	-1,620	-0,659
1B	-1,336	-0,994	0,146	-0,166	1,232	-0,469	-0,405	-1,117	-0,677	-0,211	-0,659
1C	-1,428	-1,064	-0,163	-1,239	1,613	-0,634	-0,605	-0,692	-0,548	-1,033	0,141
1D	-1,336	-0,994	0,097	-0,005	0,215	-0,568	-1,099	-0,666	-0,677	-0,740	0,141
2A	-1,175	-0,994	0,665	-0,434	1,384	-0,800	-0,405	0,227	0,289	0,434	-1,459
2B	-1,175	-0,994	0,394	-0,327	1,130	-0,469	-0,339	0,227	-0,033	-0,211	-1,459
2C	-1,290	-1,106	0,124	-0,434	0,368	-0,634	-0,700	-0,207	-0,548	-1,033	-0,659
2D	-1,405	-1,022	0,394	-0,327	0,114	-0,568	-0,861	-0,813	-0,355	-0,740	-0,659
3A	-0,945	-1,064	0,827	-0,434	0,749	-0,337	-0,510	-0,640	0,289	0,434	-0,659



3B	-0,830	-1,064	0,773	-0,327	0,317	-0,073	-0,662	-0,640	-0,033	-0,211	-0,659
3C	-1,175	-1,106	1,151	-0,434	0,876	-0,535	-0,776	1,093	-0,548	-1,033	0,141
3D	-1,083	-1,064	0,665	-0,327	-0,141	-0,403	-0,956	-0,640	-0,355	-0,740	-0,659
4A	-0,945	-0,994	0,665	-0,434	1,384	-0,469	-0,405	0,660	0,289	0,434	-1,459
4B	-0,945	-0,994	0,394	-0,327	1,130	-0,469	-0,386	0,227	-0,033	-0,211	-1,459
4C	-0,945	-1,106	0,124	-0,434	0,368	-0,007	-0,785	1,093	-0,548	-1,033	-0,659
4D	-1,175	-1,022	0,394	-0,327	0,114	-0,403	-0,671	0,660	-0,355	-0,740	-0,659
4E	-0,945	-0,994	-0,200	-0,128	-0,649	-0,535	-0,975	-0,207	-0,819	-1,186	-1,459
5A	-1,175	-0,923	0,773	1,026	0,622	-0,800	-0,747	-0,640	0,289	0,434	-1,459
5B	-0,945	-0,994	0,124	2,770	-0,649	-0,634	-0,472	0,400	0,289	-0,211	-1,459
5C	-0,945	-0,994	0,881	0,929	0,368	-0,733	-0,814	-0,120	-0,548	-1,033	-0,659
5D	-1,060	-1,022	0,610	1,208	0,114	-0,800	-0,747	0,573	-0,355	-0,740	-0,659
5E	-1,175	-1,106	0,340	2,220	-0,649	-0,469	-0,491	1,527	-0,819	0,552	-1,459
6A	-1,175	-0,923	0,773	0,355	0,368	-0,965	-0,747	-0,822	0,289	0,434	-1,459
6B	-0,945	-0,994	0,124	-0,144	-0,649	-0,879	-0,472	-0,614	0,289	-0,211	-1,459
6C	-1,175	-0,994	0,124	-0,520	0,368	-0,796	-0,367	-0,597	-0,548	-1,033	-0,659
6D	-1,290	-0,994	-0,200	-0,654	0,114	-0,780	-0,215	-0,571	-0,355	-0,740	-0,659
6E	-1,290	-0,994	0,665	0,462	-0,649	-0,918	-0,491	-0,822	-0,877	0,552	-1,459
7A	-1,175	-0,923	-0,606	-0,085	0,622	-0,965	-0,320	-0,727	0,997	0,082	-0,659
7B	-0,945	-0,994	-0,741	-1,244	0,114	-1,080	-0,396	-1,073	0,482	-0,094	-1,459
7C	-1,175	-0,994	-0,849	-1,191	-0,141	-0,793	-0,576	-0,987	-0,420	-0,094	-0,659
7D	-1,290	-0,994	-1,174	-1,389	-0,420	-0,790	-0,291	-0,987	-1,167	-1,462	0,941
7E	-1,290	-0,994	0,665	0,071	0,215	-0,918	-0,700	-1,160	0,289	-0,094	0,141
8A	-0,830	-0,923	1,421	0,071	-0,649	-0,965	-0,320	-0,727	0,882	0,199	-0,659
8B	-0,945	-0,994	1,692	-0,659	0,114	-1,080	-0,396	-1,073	-0,265	0,387	-0,659
8C	-0,853	-0,994	1,313	-0,305	-0,141	-0,793	-0,576	-0,987	-0,368	0,106	-0,659
8D	-0,761	-0,994	1,908	-0,820	-0,649	-0,790	-0,291	-0,987	-0,516	-0,699	0,941
8E	-0,968	-0,994	1,421	-0,031	0,622	-0,918	-0,700	-1,160	0,302	0,282	0,141
8F	-0,899	-0,923	1,530	-0,064	-0,395	-0,717	-0,567	-0,467	-0,149	0,064	0,141
1A	0,435	0,555	-0,011	-1,239	-0,268	1,017	-0,120	0,227	-1,579	-1,972	0,141
1B	0,435	0,414	0,492	-0,702	0,215	0,357	-0,291	0,227	-1,450	-2,090	0,141
1C	0,665	0,414	-0,584	-1,078	1,689	1,347	-0,367	-0,640	-1,192	-1,738	-0,659
1D	0,435	0,133	-0,552	-0,863	1,511	-0,304	-0,500	-0,207	-1,515	-1,914	0,141
2A	0,435	0,696	0,016	-0,702	0,114	1,347	0,829	1,093	-1,386	-1,327	0,141
2B	0,205	0,837	-0,146	-0,971	0,876	1,678	0,858	1,527	-0,999	-1,209	0,941
2C	0,205	0,837	-1,606	-1,239	-0,141	1,017	-0,025	1,960	-1,192	-1,620	1,741
2D	0,435	0,978	-0,082	-0,971	1,130	1,182	-0,130	0,660	-0,999	-0,857	-0,659
3A	0,435	0,414	0,935	-2,436	-0,852	1,347	-0,282	1,180	-1,386	-1,327	0,141
3B	-0,255	0,414	1,000	-2,854	0,495	1,678	-0,500	0,920	-0,999	-1,209	0,941
3C	-0,025	0,274	0,854	-2,699	0,063	1,017	-0,234	2,220	-1,192	-1,620	1,741
3D	-0,025	0,274	0,773	-3,241	-0,141	1,182	-0,082	0,053	-0,999	-0,857	-0,659
4A	0,665	0,696	-0,146	1,026	1,410	1,414	0,829	0,227	-0,091	0,575	0,141
4B	0,435	0,837	-0,633	-0,971	0,622	1,381	0,563	0,227	-0,201	-0,153	0,941
4C	0,435	0,837	-0,687	-1,239	-0,141	0,819	-0,025	1,093	-0,136	-0,740	1,741
4D	0,435	0,555	-0,038	-0,971	0,114	0,786	-0,130	-0,640	-0,999	-0,857	-0,659



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

4E	0,205	0,555	-0,795	-1,239	1,384	0,489	-0,462	-0,640	-1,515	-1,679	0,141
5A	0,205	0,696	1,378	-1,239	1,384	0,489	-0,462	-0,640	-0,355	-0,740	0,141
5B	1,125	0,837	0,016	0,607	0,622	1,381	0,563	1,093	-0,162	0,458	0,141
5C	0,435	0,837	1,205	-1,239	-0,141	0,819	-0,025	-0,640	-0,136	-0,740	0,141
5D	0,665	0,555	0,935	-0,123	0,114	0,786	-0,130	-0,640	-0,999	-0,857	-0,659
5E	0,665	0,555	0,016	1,026	1,410	1,414	0,829	0,227	-0,091	0,575	0,141
6A	-0,025	0,837	-1,228	0,431	-3,088	-0,733	-0,073	-0,033	0,334	1,087	0,941
6B	0,435	0,696	-1,660	1,023	-1,564	-0,106	1,864	-0,293	0,334	1,045	0,941
6C	0,435	0,837	-1,552	-0,050	-3,317	0,092	1,808	-0,666	-0,748	-1,200	0,941
6D	0,895	0,978	-1,876	-0,749	-0,649	0,654	1,902	0,573	-1,312	-0,498	0,941
6E	0,435	1,118	-1,174	-0,157	-1,487	-0,337	-0,130	0,053	0,941	0,383	0,141
7A	-0,025	0,414	-1,768	0,393	-3,292	-0,800	0,212	-0,293	-0,117	0,428	0,941
7B	0,435	0,696	-2,309	0,892	-0,776	-0,733	0,858	0,487	1,101	1,162	0,941
7C	-0,025	0,696	-0,849	-0,171	-0,446	-0,800	0,269	-0,857	-0,503	-0,846	0,941
7D	1,125	0,978	-2,633	1,423	-0,268	0,026	1,770	1,786	-0,281	0,384	0,141
7E	0,665	0,978	-1,498	-0,047	-2,275	-0,634	-0,215	-0,120	-0,136	-0,493	0,941
8A	0,596	0,414	0,881	1,423	-0,268	0,026	1,770	1,786	-0,281	0,384	0,141
8B	0,665	0,696	0,935	0,892	-0,776	-0,733	0,858	0,487	1,101	1,162	0,941
8C	0,665	0,696	0,935	0,393	-0,013	-0,800	0,212	-0,293	-0,117	0,428	0,941
8D	0,527	0,978	0,935	-0,171	-0,446	-0,800	-0,386	-0,857	-0,503	-0,846	0,941
8E	0,481	0,978	0,881	0,452	-0,293	-0,502	-0,348	-0,033	0,141	0,129	1,741
8F	0,573	0,978	0,881	0,275	-0,750	-0,568	0,117	0,573	-0,072	0,575	0,941
1A	1,585	1,541	-0,574	0,103	0,114	0,852	0,212	0,227	-0,999	-0,106	0,141
1B	1,355	1,541	-0,687	0,210	0,876	1,513	0,402	-0,207	0,869	1,021	0,141
1C	1,585	1,541	-0,660	0,371	1,435	1,182	2,111	0,227	0,289	1,021	1,741
1D	1,355	1,541	-0,698	0,639	0,723	1,347	1,826	1,093	-0,033	1,491	0,941
2A	2,045	1,400	-0,444	-0,166	0,876	1,678	1,067	1,960	0,289	0,434	0,941
2B	1,585	1,541	-0,714	0,371	0,114	1,447	0,782	1,786	-0,806	-1,327	0,141
2C	1,125	1,259	-0,687	0,639	-0,268	1,347	0,497	1,093	-0,162	-0,211	-0,659
2D	1,355	1,400	-0,957	0,371	0,876	1,017	0,022	0,833	0,289	-0,035	0,141
3A	1,585	0,837	-0,146	-1,765	-1,716	1,017	-0,472	0,227	-1,257	-1,151	0,941
3B	1,355	0,837	0,665	-2,666	-1,487	1,347	-0,405	1,093	-1,386	-1,914	1,741
3C	0,895	0,696	0,124	-2,452	-0,623	0,654	-0,576	-0,640	-1,296	-1,679	0,941
3D	0,665	0,696	0,610	-3,026	0,063	-0,304	-0,462	0,660	-1,405	-1,385	0,141
4A	0,435	1,118	-0,795	0,908	0,114	1,678	1,067	1,093	0,289	0,434	1,741
4B	0,895	1,118	-0,038	0,371	0,114	1,447	0,782	1,093	-0,806	-1,327	0,941
4C	0,895	1,259	0,016	0,639	-0,268	1,347	0,497	1,093	-0,162	-0,211	0,941
4D	1,355	0,978	-0,741	0,371	0,876	1,017	0,022	1,960	0,289	-0,035	0,141
4E	0,205	1,118	-0,092	0,103	1,130	1,347	-0,263	0,833	0,160	0,082	0,141
5A	0,113	0,837	1,043	0,103	1,130	1,347	-0,263	0,833	0,160	0,082	0,141
5B	0,895	1,259	-0,011	0,908	0,114	1,678	1,067	1,093	0,289	0,434	1,741
5C	0,435	1,118	0,773	0,371	0,876	1,017	0,022	1,960	0,289	-0,035	0,141
5D	0,435	0,978	0,935	0,371	0,114	1,447	0,782	1,093	-0,806	-1,327	0,941
5E	0,435	0,978	-0,017	0,639	-0,268	1,347	0,497	1,093	-0,162	-0,211	0,941
6A	0,205	0,696	-2,093	0,607	-1,132	-0,800	-0,282	-0,727	0,225	1,021	1,741



6B	0,895	0,837	-1,174	0,076	-0,852	-0,800	-0,215	0,313	-1,192	-1,151	2,541
6C	0,665	0,696	-2,201	1,208	-3,317	-0,469	0,668	-0,640	2,221	1,667	1,741
6D	1,125	0,837	-2,320	0,092	-3,241	-0,403	0,829	0,053	-1,192	-0,740	1,741
6E	0,205	0,696	-1,768	-1,201	-0,649	-0,766	-0,282	-0,293	-0,420	0,106	-0,659
7A	0,205	0,414	-1,660	0,393	-0,649	-0,733	-0,073	-0,640	-0,117	0,428	-0,659
7B	0,665	0,414	-1,714	-0,729	0,114	-0,634	0,829	0,053	1,101	1,162	-0,659
7C	0,665	0,414	-0,849	-1,164	-1,411	-0,800	-0,035	-0,813	-0,503	-0,846	1,741
7D	0,895	0,837	-2,687	1,423	0,876	-0,535	2,757	4,300	-0,281	0,384	-0,659
7E	0,895	0,274	-1,606	-0,466	-1,665	-0,634	0,829	0,573	-0,136	-0,493	0,941
8A	0,665	0,414	1,043	0,226	0,012	0,109	-0,097	1,137	-0,452	-0,593	1,341
8B	0,711	0,414	1,151	0,924	-1,792	0,439	0,582	0,227	1,030	0,728	1,741
8C	0,895	0,555	1,908	0,650	-0,268	0,489	0,497	1,267	0,112	0,423	0,141
8D	0,849	0,555	1,800	-0,179	0,495	0,125	0,430	0,487	0,695	0,563	-0,659
8E	0,941	0,626	1,800	-0,262	-0,852	0,257	0,212	0,053	-0,317	-0,528	0,941
8F	0,872	0,696	1,367	-0,509	-0,903	0,522	0,402	1,267	-0,523	-0,464	0,141
1A	0,895	0,837	-0,741	-0,681	-0,547	1,347	-0,443	0,227	-1,566	-1,972	0,141
1B	0,665	0,696	-0,822	-0,321	-0,801	1,447	-0,386	-0,207	-1,482	-1,890	0,461
1C	0,435	0,696	-0,698	-0,788	-0,013	1,546	-0,462	-0,666	-1,238	-1,491	-0,179
1D	0,389	0,414	-0,795	-1,244	-0,750	1,116	-0,434	0,313	-1,618	-2,008	0,141
2A	0,435	0,414	-0,633	-0,219	-0,649	1,711	-0,320	1,093	-0,387	-0,247	0,301
2B	0,389	0,414	-0,903	-0,541	-1,208	1,645	-0,500	0,227	-0,587	-0,693	0,141
2C	0,665	0,555	-1,120	-1,196	-1,487	0,852	-0,785	-0,640	-1,914	-1,303	0,941
2D	1,125	0,555	-1,044	-0,686	0,215	0,654	-0,462	0,227	-1,502	-1,139	0,141
3A	0,435	0,274	0,286	-0,144	-0,395	0,357	-0,595	1,180	0,933	0,634	0,141
3B	-0,025	0,274	0,665	-0,584	-0,649	0,786	-0,747	0,920	0,141	-0,117	0,141
3C	-0,025	0,133	1,205	-1,217	-0,852	1,083	-0,975	0,227	-0,503	-1,127	0,941
3D	-0,485	0,062	0,827	-1,733	0,241	0,092	-0,757	0,660	-0,858	-1,256	0,141
4A	0,435	0,555	-0,741	-0,219	-1,233	1,711	-0,168	1,093	-0,387	-0,247	0,141
4B	0,665	0,555	-0,038	-0,541	-1,106	1,645	-0,282	0,227	-0,587	-0,693	0,141
4C	0,895	0,414	0,124	-1,196	-1,487	0,852	-0,491	-0,640	-0,742	-0,505	0,941
4D	0,895	0,414	-0,795	-0,686	0,876	0,654	-0,415	0,227	-0,420	-0,170	0,141
4E	1,125	0,274	-0,795	-1,239	0,368	1,381	-0,785	0,313	-0,806	-0,640	0,141
5A	0,320	0,274	0,935	-1,239	0,368	1,381	-0,785	0,313	-0,806	-0,640	0,141
5B	1,125	0,696	0,124	-0,085	-1,106	1,645	-0,282	0,227	-0,587	-0,693	0,141
5C	0,665	0,414	0,665	-1,196	-1,487	0,852	-0,491	-0,640	-0,742	-0,505	0,941
5D	0,665	0,414	0,719	-0,686	0,876	0,654	-0,415	0,227	-0,420	-0,170	0,141
5E	1,125	0,978	-0,038	-0,219	-1,233	1,711	-0,168	1,093	-0,387	-0,247	0,141
6A	0,435	0,978	-1,498	1,106	-0,776	-0,535	-0,576	-1,073	0,933	0,423	0,941
6B	1,125	1,118	-1,336	0,592	-0,852	-0,601	-0,025	-0,900	-1,141	0,560	0,141
6C	0,895	1,118	-1,606	0,446	-0,522	-0,337	0,858	-0,727	-1,141	-0,464	-0,659
6D	1,355	1,259	-2,255	0,056	0,495	-0,007	-0,120	0,400	-1,341	-1,083	0,141
6E	0,895	1,118	-1,228	-0,587	0,546	-0,535	-0,291	-0,553	-1,405	-1,375	-1,459
7A	0,895	0,837	-1,768	-0,171	-0,013	-0,800	0,782	-0,207	-0,291	-0,153	1,741
7B	1,125	0,837	-2,093	0,892	-0,522	-0,403	1,114	0,400	0,289	-0,270	0,941
7C	0,895	0,696	-0,741	-0,074	-0,776	-0,819	-0,092	-0,207	-0,806	-0,916	1,741



7D	1,585	1,118	-2,255	-0,595	0,114	-0,403	3,014	2,393	-0,420	-0,710	0,141
7E	1,125	0,978	-1,768	-0,047	-0,649	-0,800	0,858	0,833	-0,709	-0,699	1,741
8A	1,217	0,837	1,205	0,892	-0,522	-0,403	1,114	0,400	0,289	-0,270	0,941
8B	1,309	0,837	1,151	-0,047	-0,649	-0,800	0,858	0,833	-0,709	-0,699	1,741
8C	1,493	0,696	1,800	-0,423	-0,522	-0,007	-0,073	0,053	-0,136	-0,141	0,941
8D	1,585	1,048	1,692	-0,595	0,114	-0,403	3,014	2,393	-0,420	-0,710	0,141
8E	1,539	0,978	1,746	-0,074	-0,776	-0,819	-0,092	-0,207	-0,806	-0,916	1,741
8F	1,447	0,978	1,692	-0,171	-0,013	-0,800	0,782	-0,207	-0,291	-0,153	1,741
1A	-0,945	-0,782	-0,011	-0,595	1,511	-0,800	-0,025	0,227	-1,064	-1,327	-0,659
1B	-1,060	-0,853	-0,601	-0,166	1,232	-0,469	-0,282	-0,848	-0,355	0,610	-0,659
1C	-1,129	-0,712	-0,719	-1,239	2,020	-0,634	-0,472	-0,467	-0,999	-0,564	0,141
1D	-0,922	-0,782	-0,595	-0,005	-0,369	-0,568	-0,386	-0,293	-0,355	-0,270	0,141
2A	-0,761	-0,825	-0,417	1,106	0,876	-0,304	-0,462	0,227	1,062	1,080	-1,459
2B	-0,600	-0,853	-0,092	1,251	0,876	-0,568	-0,785	-0,640	0,482	1,784	-1,459
2C	-0,991	-0,839	0,502	0,511	1,130	-0,205	-0,576	-0,735	0,418	0,963	-0,659
2D	-1,014	-0,782	0,232	-0,305	1,130	0,026	-0,785	0,573	1,706	1,550	-0,659
3A	-0,945	-0,782	-0,146	1,198	0,876	-0,634	-0,738	-0,640	0,289	0,449	-0,659
3B	-0,945	-0,782	1,205	1,214	0,876	-0,634	-0,738	-0,640	0,482	0,593	0,141
3C	-0,830	-0,853	1,476	0,570	1,130	-0,304	-0,833	-0,640	0,160	-0,478	0,141
3D	-0,945	-0,853	0,665	-0,144	1,130	-0,634	-0,738	-0,813	0,547	-0,364	-0,659
4A	-0,830	-0,853	0,448	1,037	0,114	-0,634	-0,890	-0,640	-0,226	0,552	-0,659
4B	-0,600	-0,853	-0,092	1,251	0,876	-0,568	-0,785	-0,640	0,482	1,784	-1,459
4C	-0,991	-0,839	0,502	0,511	1,130	-0,205	-0,576	-0,735	0,418	0,963	-0,659
4D	-1,014	-0,782	0,232	-0,305	1,130	0,026	-0,785	0,573	1,706	1,550	-0,659
4E	-0,761	-0,825	-0,417	1,106	0,876	-0,304	-0,462	0,227	1,062	1,080	-1,459
5A	-1,060	-0,853	1,205	0,328	-0,649	-0,634	-0,595	-0,813	1,706	0,845	-1,459
5B	-0,830	-0,853	0,286	1,466	0,114	0,026	-0,025	-0,467	0,482	1,256	-1,459
5C	-0,945	-0,853	0,665	0,511	1,130	-0,205	-0,576	-0,831	0,418	0,963	-0,659
5D	-1,060	-0,853	0,773	1,037	0,114	-0,403	-0,500	-0,640	-0,226	0,552	-0,659
5E	-1,060	-0,853	0,610	1,106	0,876	-0,304	-0,282	-0,640	1,062	1,080	-1,459
6A	-1,060	-0,712	0,665	-0,085	1,257	-0,932	-0,500	-1,160	0,334	-0,053	-1,459
6B	-0,830	-0,712	-0,309	-0,208	0,546	-0,866	-0,674	-0,900	-1,527	-2,049	0,141
6C	-0,945	-0,712	-0,417	-0,788	0,876	-0,809	-0,291	-1,073	-1,147	-1,127	-0,659
6D	-1,060	-0,782	-0,795	-1,110	0,647	-0,776	0,165	-0,432	-0,374	-1,121	-0,659
6E	-1,060	-0,853	0,773	-0,300	0,978	-0,932	-0,177	-0,727	-1,167	-1,203	0,141
7A	-1,060	-0,712	0,773	0,355	0,368	-0,965	-0,747	-0,822	0,289	0,434	-1,459
7B	-0,830	-0,712	0,124	-0,144	-0,649	-0,879	-0,472	-0,614	0,289	-0,211	-1,459
7C	-0,945	-0,712	0,124	-0,520	0,368	-0,796	-0,367	-0,597	-0,548	-1,033	-0,659
7D	-1,060	-0,782	-0,200	-0,654	0,114	-0,780	-0,215	-0,571	-0,355	-0,740	-0,659
7E	-1,060	-0,853	0,665	0,462	-0,649	-0,918	-0,491	-0,822	-0,877	0,552	-1,459
8A	-0,945	-0,712	1,205	0,366	0,622	-0,766	-0,529	-0,727	-0,671	-0,270	0,141
8B	-0,830	-0,712	1,692	0,807	0,469	-0,733	-0,795	-0,683	0,096	0,493	-0,659
8C	-0,945	-0,712	1,367	-0,198	0,927	-0,469	-0,633	-0,553	-0,098	-0,147	0,141
8D	-1,060	-0,782	0,827	0,248	0,469	-0,502	-0,728	-0,207	0,869	1,021	-0,659
8E	-0,830	-0,782	1,151	-0,005	0,876	-0,502	-0,500	-0,649	-0,027	-0,035	0,141





8F	-0,945	-0,782	0,881	0,774	-0,395	-0,766	-0,690	-0,770	0,173	1,062	0,141
1A	-1,221	-1,416	-0,119	-0,702	1,791	-0,700	-0,785	-0,467	-1,192	-1,620	-0,659
1B	-1,336	-1,557	0,529	0,478	1,232	-0,403	-0,405	-1,039	-0,677	-0,211	-0,659
1C	-1,428	-1,557	-0,444	-1,239	1,613	-0,535	-0,605	1,440	-0,548	-1,033	0,141
1D	-1,336	-1,416	0,097	-0,219	0,215	0,026	-1,099	0,053	-0,677	-0,740	0,141
2A	-1,060	-1,346	-0,119	1,251	1,486	-0,304	-0,671	0,053	2,157	2,136	-0,659
2B	-1,106	-1,416	0,529	1,144	1,333	-0,667	-0,462	0,573	1,513	1,550	-0,659
2C	-1,129	-1,486	-0,444	0,092	0,723	-0,568	-0,662	-0,033	0,482	1,080	-2,259
2D	-1,060	-1,416	0,097	1,214	1,638	-0,205	-0,320	0,140	0,997	1,491	-1,459
3A	-0,945	-1,275	0,286	1,251	1,384	-0,800	-0,833	0,227	0,869	0,585	-1,459
3B	-1,060	-1,275	0,773	1,144	1,638	-0,667	-0,453	-0,467	1,319	0,559	-2,259
3C	-1,175	-1,346	0,827	-0,166	0,749	-0,304	-0,548	-0,813	-0,226	0,109	-2,259
3D	-0,945	-1,346	0,286	-0,005	1,384	-0,800	-0,548	-0,831	-0,420	-0,142	-0,659
4A	-1,129	-1,486	-0,687	0,371	-0,522	-0,502	-0,671	-0,640	1,191	1,080	-2,259
4B	-1,106	-1,416	0,529	1,144	1,333	-0,667	-0,462	0,573	1,513	1,550	-0,659
4C	-1,129	-1,486	-0,444	0,092	0,723	-0,568	-0,662	-0,033	0,482	1,080	-2,259
4D	-1,060	-1,416	0,097	1,214	1,638	-0,205	-0,320	0,140	0,997	1,491	-1,459
4E	-1,060	-1,346	-0,119	1,251	1,486	-0,304	-0,671	0,053	2,157	2,136	-0,659
5A	-1,060	-1,416	1,746	0,371	-0,522	-0,502	-0,671	-0,640	1,191	1,080	-2,259
5B	-0,945	-1,346	-0,179	1,144	1,333	0,026	-0,291	-1,039	1,513	1,550	-1,459
5C	-1,060	-1,486	0,529	0,092	0,723	-0,403	-0,662	0,140	0,482	1,080	-2,259
5D	-1,060	-1,416	0,665	1,214	1,638	-0,469	-0,690	-0,640	0,997	1,491	-1,459
5E	-1,175	-1,416	-0,119	1,251	1,486	-0,337	-0,519	-0,900	2,157	2,136	-0,659
6A	-1,060	-1,416	0,881	0,865	0,114	-0,998	-0,462	-0,900	1,043	0,563	-0,659
6B	-0,945	-1,346	0,124	-0,573	-1,132	-0,932	-0,044	-0,917	-0,136	-0,640	-2,259
6C	-1,060	-1,416	0,448	0,076	-0,547	-0,809	-0,082	-0,311	0,128	-0,047	0,141
6D	-1,060	-1,416	-0,309	0,446	0,368	-0,809	0,165	0,019	1,603	0,710	0,141
6E	-1,175	-1,416	0,529	1,037	-0,268	-0,932	-0,291	-1,117	1,603	1,866	-2,259
7A	-1,060	-1,416	0,827	0,328	-0,750	-0,872	-0,415	-0,727	0,933	1,080	0,141
7B	-0,945	-1,346	0,124	-0,665	-0,547	-0,809	-0,500	-0,900	-0,806	-1,385	-0,659
7C	-1,060	-1,416	0,070	-1,464	0,622	-0,783	-0,576	-0,987	-0,355	-0,699	0,141
7D	-1,060	-1,416	0,124	-1,679	0,393	-0,512	-0,025	-0,857	-1,244	-1,280	0,141
7E	-1,175	-1,416	1,205	-0,584	0,215	-0,932	-0,472	-1,160	-0,162	-0,740	-0,659
8A	-0,945	-1,416	0,827	0,650	-0,141	-0,733	-0,481	-0,857	1,410	1,473	-1,459
8B	-0,945	-1,346	1,151	0,237	0,114	-0,535	-0,320	-0,207	0,431	0,634	-0,659
8C	-1,060	-1,416	0,827	0,908	0,368	-0,766	-0,567	0,053	0,997	1,068	-0,659
8D	-1,060	-1,416	1,530	0,586	0,368	-0,932	-0,548	-1,160	0,418	0,845	-0,659
8E	-0,830	-1,416	1,205	-0,058	1,130	-0,667	-1,165	-0,553	0,418	0,258	-0,659
8F	-0,945	-1,275	0,881	-0,246	0,622	-0,634	-0,643	-1,073	0,289	0,434	0,141

### 13.2 Tabla 1 datos normalizados (parte 2, 10 siguientes variables)

cloruros	sulfatos	calcio	magnesio	flúor	sodio	potasio	hierro	aluminio	arsenico
----------	----------	--------	----------	-------	-------	---------	--------	----------	----------



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

-1,203	3,500	-0,444	1,133	0,008	0,337	0,203	-0,262	0,826	3,181
-1,145	2,897	-0,698	1,460	0,033	0,527	-0,884	0,099	1,064	3,771
-1,019	2,702	-0,183	1,133	0,050	0,422	-0,384	-0,262	0,349	2,592
-1,211	3,356	-1,104	1,602	-0,006	0,276	0,417	0,822	0,588	1,766
-0,781	2,369	-0,173	0,579	-0,060	0,147	-0,084	-0,142	0,945	-0,937
-0,896	2,711	0,339	0,355	0,111	0,409	0,346	0,461	0,230	0,059
-0,781	2,889	-0,701	1,108	0,058	0,121	0,775	-0,142	1,064	1,115
-0,919	2,892	-1,047	1,499	-0,153	0,079	0,017	0,702	0,707	0,861
-1,203	1,264	3,738	-1,287	0,023	-0,733	-2,157	-0,383	-0,603	-1,509
-0,811	1,076	3,441	-0,831	0,054	-0,482	-1,085	0,027	-0,365	-0,763
-0,420	1,348	3,247	-1,072	-0,038	-0,901	-1,256	-0,178	0,111	-0,695
-1,253	1,151	2,678	-1,394	0,010	-1,107	-1,986	-0,009	0,588	-1,403
-0,781	2,889	0,660	0,334	0,008	0,566	1,776	4,197	0,945	-0,937
-0,896	2,703	0,091	-0,126	0,063	0,392	4,064	0,461	0,230	0,059
-0,781	1,486	-0,188	0,635	-0,097	-0,395	0,775	-0,142	1,064	-0,327
-0,919	0,734	-0,688	0,962	-0,019	-0,002	0,017	0,702	0,707	0,260
-1,207	1,762	-0,698	0,502	0,029	0,239	0,346	1,305	-0,484	-0,910
-1,203	1,649	1,462	-0,788	0,011	-0,580	-1,371	0,461	0,588	-1,801
-0,781	0,732	0,091	-0,126	-0,028	-0,482	0,060	-0,142	0,230	-1,476
-0,819	1,486	1,177	-0,801	-0,097	-0,395	-1,371	-0,744	-0,484	-1,801
-1,049	0,734	0,738	-0,268	-0,019	-0,002	0,017	0,702	0,826	-0,760
-1,207	1,404	0,996	-0,620	0,029	-0,417	-1,085	-0,142	-0,484	-0,910
-1,211	0,290	-0,375	-1,669	-0,111	-1,137	0,060	-0,744	-0,484	-0,742
-1,203	-0,048	0,070	-2,000	0,017	-0,832	-0,799	-1,371	-0,603	0,054
-0,800	1,572	-0,690	-1,222	0,042	-1,072	-0,799	-1,733	-0,961	1,634
-1,049	2,806	3,324	-2,688	0,014	-0,952	-1,371	1,256	0,111	1,604
-1,088	0,318	0,086	-1,407	0,056	-0,766	-1,371	-1,106	-0,484	0,260
-0,819	0,088	0,751	-1,364	-0,062	-0,733	0,346	-1,106	-0,127	-0,660
-0,742	-0,205	0,065	-1,532	0,053	-0,908	-0,227	-1,347	-0,365	-0,857
-1,184	0,177	0,070	-1,579	-0,010	-1,408	1,919	-1,106	-0,603	-1,527
-1,203	1,481	1,017	-1,213	-0,186	-0,556	-0,227	-0,383	0,588	-0,651
-0,819	-0,669	0,598	-1,501	0,001	-0,537	-0,656	-1,347	-0,484	-0,854
-0,512	0,678	-0,150	-0,672	0,017	-0,133	0,918	-0,624	-0,484	-0,253
-0,973	0,719	-0,059	-0,685	-0,040	-0,613	-0,012	-0,756	0,230	-0,138
-1,184	0,177	0,070	-1,579	0,014	-1,408	1,919	-1,106	-0,603	-1,527
-1,042	0,087	0,999	-0,590	-0,041	-0,447	-0,412	-0,419	0,266	-0,300
-0,919	0,275	-1,047	1,499	-0,153	0,079	0,017	0,702	0,707	0,861
-0,819	-0,669	-0,090	-0,809	0,001	-0,537	-0,656	-1,347	-0,484	-0,854
-1,207	-1,051	-1,730	1,146	0,115	0,479	-0,513	-1,696	-1,687	2,043
-1,230	-0,943	-1,733	1,585	0,076	0,577	0,346	-1,636	-1,616	2,353
0,440	-0,933	-1,215	2,496	0,102	1,145	0,775	-1,552	-1,664	2,509
-0,416	-1,015	-1,464	1,628	0,128	0,555	0,489	6,366	-1,640	2,715
-0,811	-0,668	-1,215	1,628	0,011	0,173	0,203	-1,106	-0,723	-0,651
-0,416	-0,886	-1,733	2,402	0,050	0,785	0,203	-0,503	-0,723	0,027
0,095	-1,013	-1,215	1,709	0,011	0,588	-0,084	-1,467	-0,484	1,309



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

-0,416	-1,015	-1,464	1,929	0,063	0,719	0,346	-0,262	-0,246	0,720
0,793	-0,391	-1,694	-0,027	0,063	-0,952	1,919	-1,106	-0,484	-0,318
-0,378	-0,669	-1,849	0,239	0,011	-0,690	3,206	-1,371	-0,746	-0,061
-0,032	-1,048	-2,496	-0,693	0,102	-0,816	2,777	-1,106	-1,437	-0,742
-1,207	-1,435	-3,057	-1,467	0,128	-1,203	5,780	-1,913	-1,652	0,089
-0,811	2,418	0,246	0,153	0,050	0,938	0,203	2,871	0,826	1,280
-0,416	1,762	-0,181	0,837	0,011	0,785	0,203	1,907	0,945	0,027
0,095	0,743	-0,434	0,923	-0,132	0,828	-0,084	0,943	0,349	1,309
-0,416	-0,387	-0,801	1,271	-0,102	0,719	0,346	-0,021	-0,246	0,720
-0,800	-0,950	-1,052	1,297	-0,066	0,173	0,775	-0,383	-0,603	-0,135
-0,811	-0,572	0,712	-0,315	0,050	-1,203	0,346	0,099	-0,484	0,042
-0,665	-0,994	1,177	-0,530	0,011	-1,072	-0,656	-0,744	-0,127	0,027
-0,781	-0,741	0,220	0,265	-0,132	-0,919	-1,085	-1,347	0,349	0,690
-1,172	-0,928	1,126	-0,676	0,050	-0,853	-0,656	-0,383	-0,961	0,130
-1,207	-1,204	0,841	-1,476	0,115	-1,203	-0,227	-0,744	-1,818	-0,536
-0,427	-1,358	-3,057	1,138	0,011	-0,530	1,990	0,822	-0,603	-0,327
-0,378	-0,994	-1,730	0,278	0,063	-0,952	0,346	-0,744	-0,127	-0,622
0,095	-1,233	-1,218	1,194	-0,015	-1,185	0,775	1,666	-0,484	1,147
-1,069	-0,928	-2,043	1,464	0,089	-0,888	0,060	2,028	0,588	0,130
0,006	-0,668	-0,181	-0,010	0,050	-1,107	0,346	-0,744	-1,318	-0,241
-0,589	-0,943	-0,695	0,343	-0,090	-0,967	-0,084	-0,624	-0,723	-1,497
-0,781	-0,858	-1,218	0,244	0,005	-1,166	-0,227	-1,708	-0,842	-0,058
-0,282	-0,392	-1,833	1,490	-0,185	-0,386	0,346	0,822	-0,127	-0,654
-1,203	0,453	-1,270	1,202	-0,019	-0,106	-0,084	1,305	0,468	1,206
-0,282	-0,668	-0,188	-0,680	0,089	-1,107	-0,227	-0,744	-0,961	-0,654
-0,619	-0,480	-0,046	0,476	-0,028	-0,242	0,346	-0,021	-0,365	0,381
-0,397	-0,809	-0,618	0,643	-0,008	-0,467	0,560	-0,624	-0,961	-0,188
-0,600	-0,624	-1,011	0,755	-0,049	-0,882	0,060	-0,865	-0,544	0,331
-0,009	-0,529	-1,456	0,798	0,069	-0,390	1,061	-1,106	-0,603	-0,483
-0,738	0,755	-0,695	0,411	-0,028	-0,510	-0,155	-0,925	0,052	-0,498
-0,546	-0,668	-0,701	0,472	0,050	-0,467	-0,012	-0,925	-0,842	-0,654
0,003	-1,045	-0,957	1,641	0,130	0,794	0,403	0,461	-0,901	1,734
2,268	-0,856	-0,703	1,718	-0,149	0,990	-0,026	-1,106	-1,401	2,040
0,851	-1,324	-1,396	1,735	-0,016	0,577	0,117	2,871	-1,616	3,473
0,502	-0,953	-1,207	2,290	0,104	-0,093	0,846	-0,865	-1,842	4,369
0,102	-0,952	-0,957	1,366	0,037	0,632	-0,084	-0,142	-0,842	-0,622
1,753	-0,767	-0,703	1,112	-0,002	0,785	-0,084	-0,142	-1,080	-0,937
2,099	-1,417	-1,396	1,675	0,011	0,632	0,346	-0,262	-1,318	-0,056
0,563	-0,857	-1,207	1,568	0,037	0,151	0,060	-0,624	-1,318	1,309
0,102	-0,952	-0,957	0,343	-0,002	-0,002	-1,585	-0,383	-0,484	-0,327
1,753	-0,767	-2,159	0,248	0,102	-0,956	0,346	-0,985	-0,246	-0,563
2,099	-1,417	-1,733	2,015	0,219	-1,185	-0,584	0,340	0,230	0,540
0,563	-0,857	-1,978	0,063	-0,119	-0,954	-0,956	3,233	-0,842	-0,053
0,947	-0,619	-0,957	1,366	-0,028	0,239	0,346	1,064	-0,484	-0,622
1,792	-0,806	-0,703	1,112	-0,107	-0,395	-0,227	0,099	-0,484	-0,937



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

2,099	-1,265	-1,396	1,675	0,102	-0,635	-1,085	-0,744	-0,842	-0,056
1,216	-0,713	-1,207	1,568	-0,227	-0,899	-0,656	-0,624	-1,080	1,309
0,602	-0,422	-0,703	1,112	-0,197	-0,593	0,775	-0,865	-0,127	0,012
0,602	-0,422	-0,703	1,112	-0,197	-0,593	0,775	-0,865	-0,127	0,012
0,985	-0,806	-0,703	1,112	-0,107	-0,395	-0,227	0,099	-0,484	-0,937
0,256	-0,713	-1,207	1,568	-0,227	-0,899	-0,656	-0,624	-1,080	1,309
0,985	-1,265	-1,396	1,675	0,102	-0,635	-1,085	-0,744	-0,842	-0,056
0,947	-0,619	-0,957	1,366	-0,028	0,239	0,346	1,064	-0,484	-0,622
-0,427	-0,671	-1,885	1,301	-0,028	-0,980	-1,514	0,461	0,826	-0,061
-0,800	-1,037	-1,733	1,331	-0,110	-1,640	-0,656	-0,262	-0,484	-0,642
-1,238	0,922	-1,466	0,540	0,145	-0,417	-1,542	1,666	-0,842	-0,268
-1,211	1,486	-0,698	-0,552	-0,227	-0,965	-0,570	3,233	-1,080	-0,050
-0,427	-0,671	-1,983	1,374	-0,149	-1,246	-0,799	-0,744	-0,127	-0,356
-0,819	-0,854	-1,207	1,275	0,102	-1,170	-1,085	-1,106	-0,484	-0,651
-1,011	-0,952	0,272	-0,466	-0,119	-1,124	-0,084	-0,383	-0,484	1,339
-1,165	0,076	-1,733	1,176	-0,002	-1,185	0,346	0,099	0,588	-0,784
-0,589	-1,230	1,113	-0,491	-0,189	-0,755	-1,371	-1,106	-0,961	-0,651
-1,088	-0,549	-0,879	0,287	-0,227	-1,640	1,204	-0,503	-0,484	-0,430
-0,819	-0,854	0,272	-0,216	0,102	-1,170	-1,085	-1,106	-0,484	-0,651
-1,011	-0,952	-0,530	0,343	-0,119	-1,124	-0,084	-0,383	-0,484	-0,857
-1,165	0,076	-1,073	0,515	-0,002	-1,185	0,346	0,099	0,588	-0,784
-0,589	-1,230	0,996	-0,371	-0,189	-0,755	-1,371	-1,106	-0,961	-0,651
-1,088	-0,549	-0,879	0,287	-0,227	-1,640	1,204	-0,503	-0,484	-0,430
-1,107	-0,265	-0,181	-0,173	-0,080	-1,539	-1,385	-1,106	-1,675	-0,857
0,832	0,758	0,427	0,184	0,112	1,014	-0,084	0,461	-0,365	1,993
1,331	1,264	0,867	0,050	-0,016	1,215	0,346	0,702	0,111	0,564
0,014	0,599	0,156	0,979	-0,121	0,772	0,203	-0,262	0,588	-0,622
0,390	0,368	-0,385	1,731	-0,031	0,392	-0,656	0,340	-0,961	1,115
0,602	-0,338	-1,073	1,486	0,037	0,588	0,203	-0,624	-0,484	1,427
1,715	-0,038	-0,504	1,645	-0,002	1,047	0,346	-0,262	-0,246	0,897
1,024	-0,859	-0,814	1,748	-0,158	0,610	-0,227	0,099	0,230	0,101
0,475	-0,652	-1,151	2,294	0,076	0,261	0,489	0,340	-0,842	-0,283
0,006	1,013	0,194	-0,973	-0,028	0,785	1,776	-0,744	0,826	0,926
-0,416	0,973	0,634	-1,235	0,011	0,173	2,062	-0,744	-0,484	1,191
-0,792	1,161	1,177	-1,755	-0,041	0,392	1,776	0,099	-0,842	0,101
0,003	1,016	0,859	-0,951	-0,106	-0,264	1,347	-0,383	-1,675	0,130
0,947	-0,619	-1,590	1,482	-0,028	0,588	0,203	-0,624	-0,484	0,101
0,602	0,196	-1,151	0,562	-0,106	1,047	0,346	-0,262	-0,246	-0,459
0,179	-0,057	-1,668	1,112	0,102	0,610	-0,227	0,099	0,230	1,280
1,216	-0,713	0,194	-0,001	-0,002	0,261	0,489	0,340	-0,842	-0,577
3,519	-0,928	-1,151	1,146	-0,106	0,151	0,346	-0,744	-1,318	0,160
0,947	-0,703	-0,814	0,046	-0,184	0,173	0,060	-0,744	-0,484	-0,946
0,256	-0,160	-0,504	-0,092	0,050	0,501	1,776	0,461	0,826	0,130
0,602	-0,619	-0,607	0,110	-0,028	0,042	-0,227	-0,624	-0,961	-0,857
0,947	-0,713	-0,297	-0,238	0,141	-0,373	0,346	-0,383	-0,127	-0,577



1,907	-0,366	-0,194	0,119	-0,041	0,151	1,776	-0,142	2,255	-0,430
-0,819	-0,928	-0,530	-0,242	-0,184	0,654	0,060	-0,744	-0,484	-0,946
-0,589	-0,713	0,272	-0,874	0,050	1,571	1,776	-1,504	0,826	0,130
0,102	-0,806	1,203	-1,716	-0,028	1,768	-0,227	-0,624	-0,961	-0,857
-1,207	-1,590	1,371	-2,095	-0,075	3,755	0,918	-1,865	-0,782	-0,577
0,832	-1,368	0,272	-0,633	-0,110	1,789	-0,656	-1,901	-0,484	-0,283
0,179	-0,619	0,738	-0,057	-0,236	0,719	0,060	-0,021	-0,484	-0,651
-0,435	-0,741	0,867	-1,471	-0,028	-0,373	-1,657	0,581	1,183	1,191
-0,896	-1,325	1,255	-2,039	-0,289	3,821	0,775	-1,106	-0,842	-2,387
-0,800	-1,605	1,358	-2,146	0,054	2,903	-0,656	-0,383	3,327	1,339
0,732	-0,764	0,779	-1,072	-0,019	2,204	-0,084	-0,744	1,421	0,720
0,717	-0,741	-0,116	0,072	-0,119	1,047	0,346	-0,744	0,826	-0,518
0,256	-0,488	0,065	-0,349	-0,158	0,173	-0,084	0,461	0,826	-0,577
0,525	-0,057	-0,219	0,261	-0,093	0,413	0,346	-0,021	-0,008	0,042
0,314	-0,633	-0,090	1,095	-0,054	0,042	-0,227	-0,383	-0,723	-0,919
-0,013	-0,694	-0,142	0,914	-0,067	-0,242	-1,514	0,702	-0,484	-0,577
0,640	-0,554	-0,168	0,205	-0,080	1,069	-0,656	-0,744	0,468	0,012
-0,205	2,313	0,945	-0,547	-0,149	-0,067	-0,227	0,822	2,255	1,442
0,390	0,852	0,764	0,364	-0,031	0,894	1,490	-0,503	3,208	-0,857
1,515	1,554	1,126	-0,792	0,064	-1,037	2,062	-1,226	-0,246	2,886
0,006	1,025	0,143	0,545	0,020	-0,735	-0,084	1,666	0,945	1,999
1,984	0,852	-0,375	0,781	-0,041	0,457	0,346	0,702	0,945	0,690
2,790	1,254	-0,659	1,800	0,011	1,047	0,775	0,943	0,349	0,160
1,638	-0,329	-1,073	1,421	-0,132	-0,067	-0,227	-0,624	0,945	0,307
1,404	-0,525	-0,711	1,404	-0,106	-0,613	0,060	-0,021	0,111	-0,194
0,851	0,261	0,738	-0,504	0,102	-0,023	1,204	-0,383	-1,914	0,838
3,059	0,110	0,854	-0,246	-0,236	0,392	1,204	-0,503	-0,723	0,690
2,387	-0,013	0,846	-0,930	-0,132	0,130	0,060	0,581	0,588	1,191
1,911	-0,483	0,751	-1,321	-0,171	-0,395	-0,227	1,305	-0,484	0,012
0,179	0,852	-0,375	0,184	-0,171	0,457	0,346	0,702	0,945	0,307
2,368	0,505	-1,849	0,910	-0,041	1,047	0,775	0,943	0,349	0,307
1,638	-0,329	-1,073	0,691	-0,275	-0,067	-0,227	-0,624	0,945	0,130
1,404	-0,525	-0,711	0,222	0,141	-0,613	0,060	-0,021	0,111	-0,135
0,448	-0,858	-1,166	0,888	20,289	-0,853	-1,371	-0,503	-0,246	-0,563
1,561	0,102	-0,170	-0,023	-0,106	0,457	0,918	-1,106	-1,675	-0,194
2,368	0,505	-0,157	-0,797	0,102	1,047	0,775	-0,262	0,945	0,307
1,638	-0,329	0,065	-0,457	-0,275	-0,067	-0,227	-0,142	-0,961	-0,489
1,404	-0,525	-0,791	0,304	-0,002	-0,613	0,060	-0,865	-0,246	-0,135
1,216	0,037	-0,584	0,304	-0,041	-0,853	-0,656	-0,985	0,349	-0,563
1,216	-1,181	-0,170	-0,023	-0,106	0,457	0,918	-0,624	-1,675	-0,194
2,099	-1,022	-0,157	-0,646	0,102	1,047	0,775	-1,106	0,945	0,307
-0,800	-0,972	0,531	-2,460	-0,040	3,406	-0,656	-2,010	-1,580	-0,916
-1,180	-1,358	0,818	-2,748	-0,066	3,449	0,775	-1,913	2,350	0,454
1,753	-0,858	-0,695	0,145	-0,027	1,549	0,060	-0,624	0,230	-0,622
-0,205	-0,485	1,643	-1,703	-0,175	1,768	-1,371	0,340	0,945	0,307



Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

1,216	-0,763	1,462	-0,818	-0,227	1,213	-0,656	1,305	2,493	1,280
-0,205	-0,483	2,212	-1,127	-0,023	1,213	0,346	0,340	1,421	-0,916
0,832	-0,953	0,846	-1,407	0,033	1,921	-0,513	-0,744	-0,484	-0,560
-0,819	-0,202	2,145	-1,454	-0,097	0,479	0,775	-1,106	-0,842	-0,937
-0,205	-0,485	1,643	-1,703	-0,175	1,768	-1,371	0,340	0,945	0,307
1,216	-0,763	1,462	-0,818	-0,227	1,213	-0,656	1,305	2,493	1,280
0,371	-0,404	-0,168	0,467	-0,106	0,392	-0,513	0,220	0,588	-0,843
0,909	-0,638	0,272	0,390	-0,171	-0,569	-1,371	0,340	0,349	-0,636
0,717	-0,404	0,557	0,132	-0,067	0,261	-0,656	0,220	0,826	-0,754
0,448	0,083	0,919	-0,311	-0,054	0,348	-0,227	-0,142	-0,127	0,012
0,179	1,016	0,660	-0,324	-0,067	-0,908	-0,513	-0,624	0,707	0,849
-0,139	0,955	0,479	-0,341	-0,119	0,357	-0,227	0,099	2,612	1,191
0,118	0,758	0,169	-0,362	-0,080	-0,395	0,346	-0,383	0,230	1,752
0,118	1,011	1,126	-1,170	-0,106	-0,106	-0,656	0,340	0,111	-0,265
0,947	1,254	-1,730	2,083	-0,080	0,020	-0,656	0,702	0,826	-0,955
1,369	1,704	-1,655	1,813	-0,132	-0,810	-0,227	0,943	0,349	1,280
0,218	0,571	-1,482	1,301	-0,028	0,020	0,060	-0,624	-0,246	0,101
0,102	0,196	-1,218	1,194	0,037	0,392	0,346	-0,503	-0,961	-0,563
1,715	1,018	0,337	-0,435	-0,145	0,020	1,919	1,184	-0,961	-0,563
2,521	1,390	0,673	-0,453	-0,080	-0,224	1,776	0,099	-1,080	-0,268
1,753	1,016	0,194	-1,003	-0,171	-0,161	0,775	-0,262	-0,603	1,191
2,291	0,082	0,337	-0,908	-0,158	0,252	0,346	0,340	-0,842	-0,857
0,947	1,011	0,117	-0,685	-0,171	0,020	-0,656	0,702	0,826	-0,872
1,369	1,629	-0,271	-0,345	-0,080	-0,810	-0,227	0,943	0,349	0,307
0,218	1,395	-0,607	0,119	-0,054	0,020	0,060	-0,624	-0,246	-0,577
0,102	0,076	-0,504	-0,268	-0,171	0,392	0,346	-0,503	-0,961	-0,577
-0,205	0,224	-0,556	-0,371	-0,041	-0,395	-0,656	-0,021	0,588	-0,857
0,947	1,011	-0,253	-0,315	-0,158	0,020	-0,084	-0,383	-0,484	-0,872
0,640	1,629	-0,530	-0,087	-0,080	-0,810	-0,227	0,461	0,826	0,307
0,218	1,395	-0,607	0,119	-0,054	0,020	0,060	-0,624	-0,246	-0,577
0,102	0,076	-0,504	-0,268	-0,171	0,392	0,346	-0,503	-0,961	-0,784
-0,205	1,629	-0,556	-0,375	-0,041	-0,395	1,347	0,099	0,588	0,130
0,179	-0,066	-0,253	-0,315	-0,158	0,020	-0,084	-0,383	-0,484	-0,872
0,640	-0,482	-0,530	0,248	-0,080	1,549	-0,227	0,461	0,826	0,307
0,218	-0,763	-0,607	0,669	-0,054	2,248	0,060	-0,624	-0,246	-0,577
0,102	-1,350	1,126	-1,910	-0,171	1,768	0,346	-0,503	-0,961	-0,784
-0,205	0,692	0,272	-0,216	-0,041	0,042	1,347	0,099	0,588	0,130
-0,819	-0,928	-0,530	-0,242	-0,184	0,654	0,060	-0,744	-0,484	-0,946
-0,589	-0,713	0,272	-0,874	0,050	1,571	1,776	-1,504	0,826	0,130
0,102	-0,806	1,203	-1,716	-0,028	1,768	-0,227	-0,624	-0,961	-0,857
-1,207	-1,590	1,371	-2,095	-0,075	3,755	0,918	-1,865	-0,782	-0,577
0,832	-1,368	0,272	-0,633	-0,077	1,789	-0,656	-1,901	-0,484	-0,283
-0,589	-0,928	-0,530	0,046	-0,184	0,654	0,060	-0,744	-0,484	-0,946
-0,704	-0,713	0,272	-0,857	0,050	1,571	1,776	-1,504	0,826	0,130
-0,320	-0,741	0,246	-0,685	-0,028	1,768	-0,227	-0,624	-0,961	-0,857



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

-0,781	-1,172	-0,116	-0,427	-0,075	2,204	0,918	-1,865	-0,782	-0,577
0,179	-0,994	-0,297	-0,061	-0,114	1,789	-0,656	-1,901	-0,484	-0,283
0,486	-1,256	-1,306	1,078	-0,073	1,484	1,347	-1,106	0,826	-0,622
-1,203	1,487	0,854	-1,067	-0,158	-0,952	-0,084	0,099	2,255	3,780
-1,203	1,949	1,369	-1,080	0,011	-1,098	0,417	-0,503	1,064	2,105
-1,165	2,423	0,686	-0,289	-0,106	-0,530	-0,084	0,461	0,468	2,306
-1,203	1,951	0,919	-1,510	-0,028	-0,661	-0,026	1,305	0,468	2,032
-1,049	1,013	0,479	-0,079	-0,028	-0,700	0,346	1,666	1,064	0,897
-1,011	1,487	0,401	0,837	0,011	-0,635	0,775	2,871	-0,246	1,191
-0,819	1,676	-0,038	0,411	-0,171	-1,170	-1,085	-0,142	-0,008	0,130
-0,896	1,498	-1,409	1,228	-0,249	-1,402	-0,227	-0,383	-1,318	0,543
-1,049	-1,281	-0,375	0,781	-0,002	-0,952	-0,656	1,907	0,826	0,027
-1,011	-1,281	-1,047	2,294	-0,119	-0,908	-1,457	0,340	-0,246	-0,622
-0,819	-1,358	-0,659	1,035	-0,041	-1,166	-1,385	-0,262	-0,484	-0,831
-0,896	-1,739	-1,642	1,464	-0,249	-1,192	0,503	0,340	-0,961	-0,577
-1,049	0,739	0,479	-0,079	-0,031	0,392	-0,227	0,099	-1,199	0,322
-1,011	0,945	0,401	0,837	0,128	-0,908	-0,656	1,666	-0,484	-0,283
-0,819	0,224	-0,038	0,411	-0,002	0,457	0,060	0,702	-1,556	0,307
-0,896	0,411	-1,409	1,228	-0,227	-0,264	0,346	2,269	-1,199	1,280
-1,238	0,130	-1,073	0,966	-0,147	-0,417	-1,085	0,581	-0,246	0,101
-1,049	0,130	-1,073	0,966	-0,147	-0,417	-1,085	0,581	-0,246	-0,613
-0,512	0,945	0,401	0,837	0,128	-0,908	-0,656	1,666	-0,484	-0,283
-0,819	0,224	-0,038	0,411	-0,002	0,457	0,060	0,702	-1,556	-0,822
-0,896	0,411	-1,409	1,228	-0,227	-0,264	0,346	0,099	-1,199	-0,448
0,064	0,739	0,479	-0,079	-0,031	0,392	-0,227	2,028	-1,199	0,322
0,006	-0,668	-0,437	0,364	-0,016	-1,172	0,460	-0,985	0,588	0,658
-0,224	0,265	0,086	-0,401	-0,159	-0,451	-1,013	0,702	0,826	-2,420
0,390	-0,924	0,078	0,553	0,125	-0,539	-1,371	0,340	-0,842	0,054
-0,416	-1,417	0,862	-0,556	0,034	-0,932	0,346	2,389	-0,127	1,144
-0,792	-0,855	-1,215	0,600	0,097	-1,609	-1,414	1,546	1,779	-0,601
-0,416	-0,389	-0,173	-0,423	-0,266	-0,973	-1,657	0,099	0,826	-0,872
-0,800	-0,668	-0,794	0,287	-0,062	-0,842	-1,371	1,546	0,230	-1,314
-0,020	-0,445	-0,281	0,093	-0,210	-1,607	-0,227	-0,624	-0,484	-2,228
0,736	-1,571	0,451	-0,113	0,128	-1,185	0,346	1,907	0,349	1,404
-1,107	-0,265	-0,181	-0,178	-0,080	-1,539	-1,385	-1,106	-1,675	-0,857
0,736	-0,109	0,451	-0,113	0,128	-1,185	0,346	1,907	0,349	-0,347
-0,800	-0,668	-0,794	0,287	-0,062	-0,842	-1,371	1,546	0,230	-1,382
-0,416	-0,389	-0,173	-0,427	-0,266	-0,973	-1,657	0,099	0,826	-0,872
-0,020	-0,895	-0,281	0,093	-0,210	-1,607	-0,227	-0,624	-0,484	-2,228
0,095	-0,199	0,595	-1,063	-0,041	-0,537	0,060	1,425	2,255	-0,622
-0,151	-0,672	0,257	-0,074	0,245	-0,749	-0,656	0,340	1,421	-0,849
-0,512	-0,076	0,686	-0,809	-0,158	0,130	-0,656	-1,371	0,230	1,221
-0,934	0,037	1,203	-1,016	-0,041	-0,264	0,060	-1,648	0,588	0,749
0,006	-0,600	2,212	-1,824	-0,158	0,479	-0,942	0,461	-0,961	1,604
-0,800	-0,387	1,048	-0,702	0,011	0,042	0,203	2,028	0,230	2,371



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,064	0,571	0,117	0,704	-0,041	-0,539	0,203	0,340	1,064	0,897
-0,205	0,880	-1,151	2,294	0,102	-0,093	0,775	0,099	2,255	0,101
0,851	0,037	-1,849	2,625	-0,249	0,392	-1,085	0,340	-0,246	2,046
-0,378	-0,469	0,117	0,527	-0,132	0,173	-0,227	-0,624	-1,080	2,872
-0,819	-0,671	0,738	-0,392	0,102	-0,460	-1,542	0,099	-0,484	-0,742
-0,704	-0,413	0,479	-0,079	0,050	-0,198	-2,014	0,461	-0,127	-0,916
-0,934	-0,432	-0,038	-0,079	0,011	-0,832	-1,085	-0,262	-0,246	-0,937
-1,203	-0,643	0,194	0,106	-0,002	0,064	-2,300	0,340	0,111	0,012
0,793	0,261	0,117	-0,289	-0,002	0,457	1,776	0,099	-0,484	-0,622
0,179	0,758	0,738	-0,371	-0,106	0,042	2,062	1,305	0,826	0,027
-0,381	0,364	0,841	-0,087	-0,054	-0,635	1,919	0,340	-0,484	-0,557
-0,669	-0,057	1,255	-0,620	-0,159	-0,067	1,204	-0,262	-0,961	0,059
0,006	-0,272	0,996	-0,818	-0,266	-0,373	-1,514	-0,503	-1,795	-0,739
0,006	-0,272	0,996	-0,818	-0,266	-0,373	-1,514	-0,503	-1,795	-0,739
0,793	0,261	0,117	-0,289	-0,002	0,457	1,776	0,099	-0,484	-0,622
-0,669	-0,057	1,255	-0,620	-0,159	-0,067	1,204	-0,262	-0,961	0,059
0,179	0,758	0,738	-0,371	-0,106	0,042	2,062	1,305	0,826	0,027
-0,381	0,364	0,841	-0,087	-0,054	-0,635	1,919	0,340	-0,484	-0,557
-1,203	-1,230	0,081	0,570	-0,249	-1,170	-0,656	-1,347	-0,484	-0,910
-1,180	-1,130	0,862	-0,487	-0,197	-1,408	-1,371	0,340	-1,318	-0,854
-0,811	-0,671	-0,688	0,098	-0,029	-1,035	-1,657	-0,744	0,826	-0,760
-0,996	-0,012	0,854	-0,758	0,056	-0,733	-1,085	1,546	-0,484	-0,622
-1,069	-0,765	0,595	-1,480	-0,255	-1,137	0,346	-0,744	-1,318	0,531
-0,819	-0,761	-0,698	0,764	-0,028	-1,618	0,775	-0,744	-0,723	-1,506
-1,011	-1,045	-0,698	0,515	-0,145	-1,552	0,346	-0,383	-0,127	-0,563
-1,165	0,201	-0,856	0,295	0,141	-1,356	0,060	0,099	-0,365	-2,411
-0,589	-1,127	0,595	0,033	-0,145	-1,618	1,204	-0,262	-0,842	-0,035
-1,088	-0,671	-0,706	0,115	-0,080	-1,399	-0,084	0,340	-0,246	-0,754
-0,927	-0,594	1,058	-0,552	-0,177	-0,738	-0,084	-0,021	-1,139	-0,380
-0,596	-0,154	0,075	0,003	-0,041	-0,836	0,131	-0,202	0,111	-0,657
-0,013	-0,250	-0,289	0,239	-0,015	-0,580	1,275	-0,322	-0,603	-1,064
-0,692	-0,758	-0,292	0,523	-0,132	-0,690	0,060	-0,503	-0,603	1,153
-0,159	0,118	-1,352	1,460	-0,054	-0,561	-0,513	0,220	-0,246	-0,182
-0,512	-0,050	-0,323	0,390	-0,093	-0,973	-0,370	0,461	0,349	-0,017
-1,203	0,261	-0,444	1,133	0,008	0,337	0,203	-0,262	0,826	0,631
-1,145	0,599	-0,698	1,460	0,033	0,527	-0,884	0,099	1,064	-0,076
-1,019	0,702	-0,183	1,133	0,050	0,422	-0,384	-0,262	0,349	0,749
-1,211	0,758	-1,104	1,602	-0,006	0,276	0,417	0,822	0,588	1,280
-0,781	2,369	-0,173	0,579	-0,060	0,147	-0,084	-0,142	0,945	-0,937
-0,896	2,711	0,339	0,355	0,111	0,409	0,346	0,461	0,230	0,059
-0,781	2,889	-0,701	1,108	0,058	0,121	0,775	-0,142	1,064	1,115
-0,919	2,892	-1,047	1,499	-0,153	0,079	0,017	0,702	0,707	0,861
-0,704	0,505	1,177	-0,573	-0,119	0,654	-0,656	-0,262	0,826	0,897
-0,665	0,880	0,867	-0,221	-0,132	0,457	-1,085	0,340	0,707	1,280
-1,088	0,945	0,738	-0,496	-0,080	1,112	0,346	0,220	-0,842	0,661





## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

-1,165	0,739	0,919	-0,784	0,011	-0,307	-1,414	-0,503	0,111	0,814
-0,013	0,363	0,401	-0,001	0,128	0,457	1,204	1,425	-0,484	-1,544
-0,320	0,549	0,595	0,098	-0,101	0,261	2,491	0,702	0,945	-0,554
-1,015	-0,387	0,205	0,196	0,076	0,064	-0,656	1,907	-0,961	0,540
-0,919	0,456	0,337	0,106	0,006	0,079	0,346	-0,383	2,017	0,027
-1,238	-0,668	0,246	-0,294	0,111	0,184	-0,656	-0,865	-0,961	-0,616
-1,238	-0,668	0,246	-0,294	0,111	0,184	-0,656	-0,865	-0,961	-0,616
-0,320	0,549	0,595	0,098	-0,101	0,261	2,491	0,702	0,945	-0,554
-1,015	-0,387	0,205	0,196	0,076	0,064	-0,656	1,907	-0,961	0,540
-0,919	0,456	0,337	0,106	0,006	0,079	0,346	-0,383	2,017	0,027
-0,013	0,363	0,401	-0,001	0,128	0,457	1,204	1,425	-0,484	-1,544
-0,800	-0,199	-1,474	1,516	-0,023	-0,971	-0,970	0,099	-0,246	-1,506
-0,765	1,485	-0,698	0,145	-0,159	-0,749	-0,656	0,340	-0,484	1,115
-1,069	-1,045	-0,095	0,931	0,054	-0,954	-0,370	-0,262	-0,603	-0,624
-1,168	-0,012	1,113	-1,721	-0,192	-0,318	-1,657	0,340	-0,842	0,260
-0,608	-0,483	0,342	-0,590	-0,072	-1,325	-0,370	-0,744	-0,484	-0,356
-0,032	-0,577	-1,207	0,618	-0,197	-1,192	-0,942	0,220	0,945	-0,061
-0,412	-0,830	-0,794	0,287	0,076	-0,757	-1,800	1,546	-1,675	-1,196
-0,765	-0,763	-0,281	0,093	-0,080	-1,050	0,346	-0,744	-0,008	-1,462
0,003	-0,855	0,451	-0,113	-0,249	-1,607	-1,085	0,581	-0,961	-0,651
-0,765	-0,480	-0,181	-0,173	0,063	-1,185	-1,657	-0,865	-0,484	-1,152
-0,412	-0,830	-0,794	0,287	0,076	-0,757	-1,800	1,546	-1,675	-0,651
-0,765	-0,480	-0,181	-0,173	0,063	-1,185	-1,657	-0,865	-0,484	-1,152
-0,761	-0,151	-0,375	0,433	-0,015	-0,591	-0,084	-0,262	-0,723	0,307
0,003	-0,855	0,451	-0,113	-0,249	-1,607	-1,085	0,581	-0,961	-0,651
-0,765	-0,763	-0,281	0,093	-0,080	-1,050	0,346	-0,744	-0,008	-1,462
-0,032	-0,577	-1,207	0,618	-0,197	-1,192	-0,942	0,220	0,945	-0,061
0,179	0,758	0,272	0,067	-0,067	-0,908	-0,227	-0,262	0,707	0,012
-0,139	1,264	0,401	-0,259	-0,016	0,357	-0,084	0,822	2,612	-0,253
0,118	0,599	-0,245	0,059	-0,121	-0,395	0,060	0,340	0,230	-0,622
0,118	0,368	0,867	-0,908	-0,080	-0,106	0,346	0,943	0,111	0,101
0,602	-0,057	0,738	-0,337	-0,019	-0,482	0,489	0,461	-0,365	0,690
0,832	0,009	0,246	0,123	-0,149	0,457	-0,084	0,702	-0,842	0,027
1,638	0,013	0,686	-0,079	-0,006	0,042	-0,656	0,461	-1,080	0,039
0,218	0,082	0,877	-0,646	0,058	0,457	-1,371	-0,262	0,707	-0,268
2,694	1,013	-0,556	-0,289	-0,019	0,020	1,776	0,099	0,826	0,897
2,387	1,106	-0,194	-0,405	-0,149	0,894	2,491	-0,142	0,826	0,101
1,554	0,973	0,065	-0,706	-0,006	0,457	2,634	0,822	-0,246	-0,857
2,483	1,161	0,324	-0,844	0,058	0,173	1,347	0,340	-0,484	-0,919
0,179	0,196	0,877	-0,646	0,115	-0,395	0,346	-0,744	0,826	-0,563
0,832	0,009	0,246	0,123	-0,149	0,457	-0,084	0,702	-0,842	0,027
1,638	0,013	0,686	-0,079	-0,006	0,042	-0,656	0,461	-1,080	0,039
0,218	0,082	0,877	-0,646	0,058	0,457	-1,371	-0,262	0,707	-0,268
0,602	-0,057	0,738	-0,337	-0,019	-0,482	0,489	0,461	-0,365	0,690
-0,132	-0,014	0,603	-0,431	-0,158	0,282	-1,371	-0,503	-0,484	-0,919



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,006	0,074	1,113	-0,676	0,011	0,392	-0,084	0,099	0,826	-0,651
1,638	-0,015	0,686	-0,504	-0,002	0,130	-0,799	-0,021	-0,961	-0,386
0,179	-0,057	0,888	-0,659	0,024	-0,198	-0,227	-0,262	-0,127	-0,622
0,602	0,177	1,087	-0,693	0,050	0,239	0,346	0,702	0,588	-0,639
0,179	-0,619	0,738	-0,057	-0,236	0,719	0,060	-0,021	-0,484	-0,651
-0,435	-0,741	0,867	-1,471	-0,028	-0,373	-1,657	0,581	1,183	1,191
-0,896	-1,325	1,255	-2,039	-0,289	3,821	0,775	-1,106	-0,842	-2,387
-0,800	-1,605	1,358	-2,146	0,054	2,903	-0,656	-0,383	3,327	1,339
0,732	-0,764	0,779	-1,072	-0,019	2,204	-0,084	-0,744	1,421	0,720
0,179	-0,066	-0,253	-0,315	-0,158	0,020	-0,084	-0,383	-0,484	-0,872
0,640	-0,482	-0,530	0,248	-0,080	1,549	-0,227	0,461	0,826	0,307
0,218	-0,763	-0,607	0,669	-0,054	2,248	0,060	-0,624	-0,246	-0,577
0,102	-1,350	1,126	-1,910	-0,171	1,768	0,346	-0,503	-0,961	-0,784
-0,205	0,692	0,272	-0,216	-0,041	0,042	1,347	0,099	0,588	0,130
0,448	-0,376	0,841	-0,900	0,011	0,894	0,060	-0,865	0,707	0,071
1,101	0,181	0,039	-0,414	-0,066	-0,111	0,546	-0,262	0,468	-0,165
0,102	-0,494	0,919	-1,059	-0,236	1,077	-0,513	-0,021	0,111	-0,356
1,177	0,112	-0,090	-0,225	-0,010	0,261	-0,227	0,581	0,826	0,307
0,793	-0,422	-0,038	0,282	-0,073	0,577	-0,084	-0,021	-0,484	-0,312
-0,013	0,266	0,738	-0,689	-0,158	-0,242	0,060	-0,262	1,064	-0,341
-0,205	0,664	0,945	-0,130	-0,149	-0,067	-0,513	0,461	2,255	0,985
0,390	1,076	0,764	0,472	-0,106	0,894	-1,371	0,340	3,208	0,263
1,515	0,861	1,126	-0,732	-0,119	-1,037	-0,656	1,184	-0,246	1,191
0,006	1,123	0,143	0,575	0,005	-0,735	0,489	-0,503	0,945	0,101
1,715	0,544	0,862	0,265	-0,149	0,239	-0,656	1,305	0,230	0,451
0,985	0,732	1,113	-0,092	-0,069	-0,307	-1,514	1,546	1,779	1,144
0,064	0,290	0,862	-0,629	0,054	-0,919	0,346	0,822	2,374	1,822
0,390	0,735	1,379	-0,388	0,012	-0,451	-0,227	-0,021	1,421	0,260
2,099	0,825	-0,038	-0,061	-0,149	0,239	2,634	1,666	0,349	-0,053
3,519	0,453	0,479	-0,620	-0,069	0,566	0,346	0,099	2,493	-0,327
0,851	0,737	0,194	-0,814	0,054	0,042	0,775	1,425	1,064	1,191
0,978	0,640	-0,582	-0,680	0,012	-0,296	0,346	0,340	0,945	-0,341
0,179	0,196	0,862	-0,629	0,054	-0,264	-1,514	0,340	-0,484	0,849
0,985	0,732	1,113	-0,092	-0,069	-0,307	-1,514	1,546	1,779	1,144
0,064	0,290	0,862	-0,629	0,054	-0,919	0,346	0,822	2,374	1,822
0,390	0,735	1,379	-0,388	0,012	-0,451	-0,227	-0,021	1,421	0,260
1,715	0,544	0,862	0,265	-0,149	0,239	-0,656	1,305	0,230	0,451
0,179	0,196	0,877	-0,650	-0,106	0,064	-1,085	-0,021	-0,484	-0,053
1,216	0,732	1,379	-0,362	-0,002	-0,264	0,775	1,546	1,779	-0,624
0,563	0,290	1,113	-0,977	0,076	-0,613	0,060	0,340	0,945	-0,563
0,697	0,266	1,602	-0,857	0,024	-0,460	-0,370	-0,262	0,349	-0,061
1,561	0,644	1,552	-0,431	0,076	0,326	-0,227	-0,503	0,945	0,260
-0,205	-0,485	1,643	-1,703	-0,175	1,768	-1,371	0,340	0,945	0,307
1,216	-0,763	1,462	-0,818	-0,227	1,213	-0,656	1,305	2,493	1,280
-0,205	-0,483	2,212	-1,127	-0,023	1,213	0,346	0,340	1,421	-0,916



0,832	-0,953	0,846	-1,407	0,033	1,921	-0,513	-0,744	-0,484	-0,560
-0,819	-0,202	2,145	-1,454	-0,097	0,479	0,775	-1,106	-0,842	-0,937
1,216	-1,181	-0,170	-0,023	-0,106	0,457	0,918	-0,624	-1,675	-0,194
2,099	-1,022	-0,157	-0,646	0,102	1,047	0,775	-1,106	0,945	0,307
-0,800	-0,972	0,531	-2,460	-0,040	3,406	-0,656	-2,010	-1,580	-0,916
-1,180	-1,358	0,818	-2,748	-0,066	3,449	0,775	-1,913	2,350	0,454
1,753	-0,858	-0,695	0,145	-0,163	1,549	0,060	-0,624	0,230	-0,622
-0,320	-0,004	1,203	-1,033	-0,041	0,064	0,060	-0,262	-0,127	-0,032
0,371	-0,076	1,126	-0,599	-0,054	0,293	0,060	0,461	2,255	0,808
1,485	0,074	0,298	-0,057	-0,119	0,151	0,632	0,822	0,111	0,263
1,561	0,107	0,376	-0,255	-0,067	-0,089	1,061	0,099	0,826	-0,120
0,102	0,074	0,479	-0,556	-0,015	0,828	-0,513	0,220	1,064	0,307
1,139	-0,619	0,337	-0,590	-0,197	1,527	-0,656	-0,383	0,707	0,130

### 13.3 Tabla 1 datos normalizados (parte 3, 9 últimas variables)

dureza	bicarbonatos	cromo	plomo	cadmio	DQO	DBO	VAB	TC
0,923	0,149	2,326	-0,632	-0,227	0,014	-0,684	0,583	-0,084
1,023	0,469	1,357	-0,555	-0,287	-0,625	-0,506	0,098	0,079
1,281	-0,170	0,410	-0,463	-0,243	-0,221	-0,229	0,260	0,716
0,651	0,149	-0,834	-0,527	-0,286	0,187	-0,077	0,529	0,489
0,537	0,309	0,089	-0,592	-0,227	-0,648	-1,014	0,798	0,999
0,937	0,149	1,198	-0,587	-0,215	-0,478	-0,811	0,852	0,999
0,537	0,948	0,405	-0,594	-0,221	-0,625	-0,828	0,475	0,504
0,594	0,149	-1,030	-0,540	-0,196	-0,766	-0,590	0,098	0,291
3,384	0,948	-0,532	-0,195	-0,147	1,040	1,587	2,250	0,645
3,600	1,746	-1,020	-0,396	-0,204	0,964	2,349	1,551	0,504
2,999	0,149	-1,328	-0,459	-0,243	1,126	1,994	1,120	0,858
1,768	0,948	-0,699	-0,327	-0,241	1,343	1,384	2,627	1,495
1,353	0,948	0,089	0,627	-0,102	3,815	2,526	4,402	1,707
-0,065	1,746	1,198	0,236	0,061	1,573	1,841	3,326	1,495
0,594	0,948	0,405	-0,368	-0,171	0,778	0,344	2,304	1,070
0,351	0,149	-1,030	-0,626	-0,108	-0,581	-0,590	1,174	0,858
-0,294	0,149	-0,073	-0,689	-0,146	-0,634	-0,290	-0,224	0,504
0,923	1,746	-0,318	-0,773	-0,310	0,298	0,775	0,529	-0,332
-0,065	1,746	1,198	0,236	-0,164	1,573	1,841	0,583	0,079
0,508	0,948	-0,709	-0,727	-0,208	0,778	0,775	1,067	-0,240
0,637	0,149	-0,216	-0,626	-0,208	0,302	0,344	1,174	-0,311
0,508	0,149	-0,493	0,023	-0,146	0,867	1,004	1,174	2,415
-2,827	-0,649	-0,216	0,030	-0,223	0,295	-0,811	0,152	-0,488
-2,663	-1,447	0,405	1,009	-0,138	0,298	-0,432	0,098	-0,452
-2,644	0,934	1,198	1,043	-0,118	1,394	1,428	0,260	-0,332
0,894	-0,649	0,334	2,602	-0,111	4,358	0,801	2,196	4,186



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

-1,825	-0,649	0,251	0,400	-0,124	0,475	-0,204	0,152	-0,488
-0,852	0,149	-0,707	-0,009	-0,108	-0,284	0,182	-0,332	-0,417
-2,026	0,948	0,092	0,660	-0,154	0,065	-0,044	-0,063	-0,594
-2,083	-0,649	-0,219	-0,107	-0,034	-0,643	-0,557	-0,278	-0,665
-0,279	-0,649	-0,073	1,536	-0,124	2,353	2,207	3,380	5,602
-1,253	0,149	-0,214	0,811	-0,135	0,238	0,179	-0,224	-0,488
-1,145	1,746	0,429	-0,593	-0,227	-0,810	-0,570	-0,805	-0,665
-1,031	0,149	0,405	-0,786	-0,154	-0,819	-0,557	-0,773	-0,700
-2,663	1,746	-0,219	-0,826	-0,320	-1,068	-0,570	-0,805	-0,736
0,558	0,948	0,051	-0,805	-0,164	-1,155	-1,006	-0,792	-0,714
0,594	0,149	-1,030	-0,540	-0,196	-0,766	-0,590	-0,493	-0,594
-1,253	0,149	-2,590	-0,684	-0,135	-0,625	-0,582	-0,224	-0,488
-0,885	-0,649	0,210	0,602	-0,123	1,979	1,917	2,035	0,291
-0,239	-0,170	0,675	0,543	-0,061	1,626	2,425	1,820	0,645
1,722	-0,489	1,082	0,498	-0,073	1,626	1,917	2,788	1,707
0,190	-0,330	1,042	0,556	-0,059	1,802	1,410	2,196	0,504
0,537	0,149	0,245	-0,379	-0,246	2,685	1,968	2,465	2,415
0,880	0,149	0,726	-0,301	-0,208	1,979	1,334	1,712	1,920
0,651	0,948	1,684	-0,316	-0,171	1,096	0,826	0,475	0,999
0,608	0,948	1,287	-0,437	-0,183	0,743	0,288	0,260	0,999
-2,398	-3,044	-1,799	0,099	-0,184	1,117	2,044	-0,224	0,999
-2,240	-0,649	-1,606	0,010	-0,166	0,946	1,765	0,636	0,504
-4,416	-1,447	-1,598	0,267	-0,103	0,831	1,334	2,627	1,707
-6,256	-2,246	-2,116	0,350	-0,149	1,449	2,298	4,241	2,061
0,537	0,948	0,245	0,058	-0,064	2,685	1,968	2,465	2,415
0,880	0,948	0,726	-0,301	-0,046	1,520	1,334	1,712	1,920
0,651	0,149	1,684	-0,243	-0,058	1,131	1,080	0,475	0,999
0,608	0,948	1,287	-0,437	-0,102	0,602	0,750	0,260	0,999
0,308	0,149	0,667	-0,544	-0,208	0,161	0,001	0,098	0,645
0,537	0,948	-0,071	-0,686	-0,246	0,514	0,344	0,636	-0,240
0,880	0,948	1,684	-0,236	-0,046	1,520	1,334	1,712	1,920
0,651	0,149	-0,588	-0,620	-0,171	1,131	1,080	0,475	-0,204
0,608	0,948	0,334	-0,306	-0,039	0,602	0,750	1,120	2,415
-0,876	0,948	-0,723	0,187	0,044	1,590	1,841	1,282	4,186
-2,678	0,149	-0,070	0,089	-0,012	0,461	0,694	0,260	-0,063
-2,026	0,149	-0,702	1,020	-0,046	0,602	1,334	0,529	0,291
-0,065	0,974	-0,588	1,367	-0,171	1,131	1,702	0,475	-0,204
-0,830	0,149	1,835	2,719	-0,039	1,476	0,750	1,551	4,044
-0,279	0,974	-0,723	0,712	0,044	0,245	0,204	0,475	1,353
-0,508	0,948	-0,232	0,292	-0,091	0,069	0,204	0,367	-0,240
-1,367	1,746	1,357	0,966	0,053	0,422	0,440	0,260	-0,594
-0,508	0,149	-1,495	0,382	-0,116	-0,217	-0,836	-0,493	-0,750
-0,122	0,948	1,516	1,842	0,221	3,064	3,232	2,519	4,186
-1,210	0,149	-0,569	0,811	-0,034	0,616	0,763	-0,332	0,079
0,572	0,948	0,607	-0,620	-0,174	0,478	0,547	-0,063	-0,098



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,014	0,149	-0,027	-0,769	-0,082	0,203	0,103	-0,224	-0,240
-0,380	1,746	-0,693	-0,827	-0,025	-0,745	-0,524	-0,278	-0,240
-0,931	1,746	-0,777	-0,786	-0,215	-0,584	-0,268	-0,171	-0,134
-0,415	0,948	0,245	-0,749	-0,089	-0,113	-0,288	-0,278	-0,233
-0,337	0,149	-0,162	-0,632	-0,140	-0,228	-0,011	-0,171	-0,098
0,880	1,107	1,206	0,185	-0,162	0,743	0,649	-0,009	-0,233
1,367	0,948	0,559	0,011	-0,243	1,449	1,156	0,260	0,256
0,436	1,746	-0,183	0,244	-0,124	0,920	0,902	0,152	0,645
1,453	0,149	1,362	0,088	-0,034	1,273	1,664	-0,450	-0,275
0,537	0,948	1,684	-0,427	-0,208	1,449	1,917	2,250	1,707
0,537	0,948	2,669	-0,301	-0,227	1,273	1,410	1,551	1,353
0,351	1,746	-0,302	-0,399	-0,164	0,743	0,649	0,636	0,999
0,465	1,746	-0,350	-0,341	-0,233	0,567	0,141	0,206	0,999
-0,871	0,948	-1,683	-0,520	-0,193	1,096	0,649	0,098	-0,240
-2,660	0,948	-2,375	0,092	0,630	1,979	0,623	-0,224	-0,063
0,351	1,746	-1,735	-0,551	-0,083	1,449	1,334	0,045	0,291
-2,663	1,746	-2,345	-0,541	-0,149	0,743	1,004	0,260	0,645
0,537	0,948	1,446	-0,476	-0,183	1,096	0,750	0,260	0,079
0,537	0,948	0,334	-0,438	-0,174	0,567	0,572	0,636	0,291
0,351	1,746	-0,302	-0,549	-0,223	0,390	0,268	0,045	-0,063
0,465	1,746	-0,350	-0,626	-0,216	1,449	1,334	0,098	0,291
0,537	0,948	-1,398	-0,657	-0,197	0,743	1,004	0,260	0,504
0,537	0,948	-1,398	-0,657	-0,197	0,743	1,004	-0,332	-0,594
0,537	0,948	0,334	-0,232	-0,083	0,567	0,572	0,529	0,504
0,465	1,746	-0,350	-0,626	-0,216	1,449	1,334	0,098	-0,240
0,351	1,746	-0,302	-0,549	-0,223	0,390	0,268	0,475	-0,063
0,537	0,948	1,446	0,021	0,036	1,096	0,750	1,551	1,707
-0,838	0,968	-1,805	0,264	-0,155	1,123	1,702	-0,332	-0,728
-0,587	0,169	-0,655	0,596	-0,035	1,481	2,202	-0,224	-0,523
-1,303	0,968	-1,344	0,439	-0,154	1,130	0,179	0,583	-0,311
-1,737	0,968	1,359	3,349	0,154	5,532	5,762	1,874	3,053
-0,873	0,169	-1,338	0,030	-0,198	-0,284	0,029	0,367	-0,063
0,064	0,169	-2,121	-0,101	0,029	0,256	0,106	-0,224	-0,240
-0,279	0,169	0,248	1,376	0,148	1,481	1,778	0,367	0,291
-0,795	0,955	-1,665	0,608	-0,164	0,065	-0,075	-0,386	-0,594
0,849	-0,631	2,310	2,048	0,048	2,353	2,207	5,962	5,602
-0,838	0,169	0,251	0,595	-0,089	0,238	0,179	0,798	-0,240
0,064	0,169	-2,121	-0,669	-0,186	-0,237	0,106	0,367	0,291
-0,279	0,169	-1,295	-0,678	-0,223	-0,339	0,001	0,260	-0,098
-0,795	0,955	-1,665	-0,785	-0,174	0,065	-0,075	-0,386	-0,594
0,849	-0,631	-0,860	-0,827	-0,243	0,461	0,750	-0,278	-0,594
-0,838	0,169	-0,659	-0,670	-0,216	0,238	0,179	0,260	-0,240
-0,508	0,968	-0,629	-0,763	-0,099	0,616	0,763	0,367	-0,240
0,823	-0,649	0,591	-0,170	-0,187	-0,581	-0,849	-0,520	-0,594
1,252	-1,447	1,827	0,011	-0,216	-0,722	-0,950	-0,407	-0,240



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

1,539	0,149	1,357	-0,378	-0,228	-1,128	-1,458	-0,628	-0,417
1,825	-0,649	-1,289	-0,520	-0,162	-1,004	-1,077	-0,534	-0,523
0,537	-1,447	0,246	0,053	-0,099	-0,801	-1,026	-0,450	-0,240
1,539	-0,649	-0,388	-0,341	-0,019	-0,763	-0,950	-0,353	-0,204
1,252	-1,447	-0,073	-0,172	-0,098	-0,927	-0,554	-0,617	-0,275
1,539	0,149	-0,553	-0,427	-0,010	-0,291	-0,580	-0,612	-0,240
-1,081	0,149	-0,071	-0,096	-0,168	-0,846	-0,747	-0,493	-0,594
-0,838	-0,649	0,251	-0,374	-0,124	-0,846	-0,620	-0,493	-0,594
-0,795	1,746	-0,068	-0,427	-0,186	-1,022	-0,773	-0,741	-0,559
-0,136	0,948	0,127	-0,466	-0,029	-0,757	-0,849	-0,773	-0,665
-0,179	-2,246	1,112	-0,074	-0,108	-0,801	-0,874	-0,735	-0,417
-0,838	-1,447	0,365	-0,476	-0,135	-0,846	-0,798	-0,682	-0,382
-0,795	-0,649	0,334	-0,496	-0,218	-0,996	-1,026	-0,612	-0,417
0,250	-0,649	0,175	-0,476	-0,216	-0,846	-1,179	-0,682	-0,523
-0,036	0,149	-0,017	-0,203	-0,155	-0,625	-0,570	-0,719	-0,629
-1,081	-0,649	-1,255	-0,690	-0,183	-0,625	-0,163	-0,773	-0,750
-0,838	-1,447	0,763	0,283	0,148	-0,182	-0,062	-0,628	-0,665
-0,709	-0,649	-0,302	-0,496	-0,202	-0,803	-0,493	-0,795	-0,665
-0,755	-1,447	-0,937	-0,476	-0,014	-0,890	-0,950	-0,735	-0,665
-0,122	-1,447	0,251	0,596	0,098	-0,290	-0,290	-0,703	-0,629
-1,081	-0,649	-1,255	-0,232	-0,183	-0,801	-1,026	-0,789	-0,764
-0,838	-1,447	0,763	-0,115	0,148	-0,625	-0,823	-0,735	-0,750
-0,709	-0,649	-0,302	3,691	0,417	-0,980	-0,773	-0,773	-0,750
-0,995	0,948	1,602	6,460	3,588	0,256	-1,229	-0,682	-0,679
-0,508	0,149	0,302	0,592	0,286	-0,290	-0,493	-0,805	-0,750
0,923	-1,447	-0,175	0,433	0,029	-0,528	-0,925	-0,789	-0,757
0,494	0,149	1,716	1,785	-0,103	-0,369	-0,773	-0,816	-0,750
-0,838	-0,649	0,652	0,620	-0,121	-0,846	-1,255	-0,830	-0,764
-1,081	-0,649	0,350	2,954	0,398	0,161	-0,392	-0,735	-0,594
-0,408	0,149	-0,477	0,179	0,148	-0,598	-0,773	-0,773	-0,700
-0,079	-0,649	-0,067	-0,689	-0,102	-0,581	-0,570	-0,805	-0,736
-0,408	-0,649	-0,016	-0,618	-0,036	-0,824	-0,811	-0,754	-0,707
0,036	-0,649	-0,032	-0,692	-0,102	-0,757	-0,570	-0,752	-0,665
1,224	0,149	-0,651	-0,786	-0,121	-0,775	-0,392	-0,735	-0,665
1,038	0,149	-0,604	-0,754	-0,162	-0,351	-0,557	-0,725	-0,686
0,064	0,149	-0,302	-0,626	-0,108	-0,796	-0,773	-0,735	-0,700
0,537	0,149	1,732	0,017	-0,103	-1,128	-1,026	-0,628	-0,452
1,539	-0,649	1,201	-0,620	-0,148	-1,234	-1,102	-0,547	-0,382
0,451	0,149	0,251	-0,295	-0,124	-1,163	-1,026	-0,579	-0,523
0,923	0,948	2,399	-0,529	-0,199	-0,934	-1,179	-0,539	-0,452
0,537	-0,649	1,675	-0,179	-0,035	-0,952	-0,696	-0,601	-0,382
1,539	-0,649	0,810	0,185	0,023	-0,775	-0,570	-0,493	-0,297
0,451	-0,649	0,175	-0,341	-0,241	-1,155	-0,836	-0,504	-0,452
0,923	0,149	-1,815	-0,393	-0,098	-0,598	-0,899	-0,552	-0,417
0,308	-0,649	1,081	-0,296	-0,186	-1,022	-0,823	-0,655	-0,594



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,823	-0,649	-0,032	-0,144	-0,103	-1,022	-1,026	-0,628	-0,594
-0,122	-0,649	-0,667	-0,271	-0,184	-1,110	-0,874	-0,682	-0,665
-0,795	0,149	-0,350	-0,374	-0,104	-1,199	-1,128	-0,805	-0,736
-0,279	-0,649	1,522	-0,106	-0,242	-1,022	-0,849	-0,606	-0,594
-1,324	-0,649	1,993	-0,126	-0,174	-0,899	-0,570	-0,531	-0,594
-0,551	-0,649	0,617	-0,476	-0,123	-0,863	-0,836	-0,725	-0,736
-0,694	0,149	-0,667	-0,438	-0,167	-0,722	-0,823	-0,682	-0,700
-0,408	-0,649	-0,540	-0,494	-0,162	-0,625	-0,493	-0,644	-0,665
-0,279	-0,649	-0,937	-0,491	0,267	-0,793	-0,849	-0,789	-0,757
-1,324	-0,649	0,763	-0,378	-0,174	-0,192	-0,570	-0,698	-0,736
-0,551	-0,649	-0,620	-0,620	0,205	-0,863	-0,747	-0,784	-0,736
-0,694	-0,649	-0,067	0,030	-0,166	-0,722	-0,823	-0,735	-0,700
-0,408	-0,649	0,251	0,967	0,211	-0,118	0,192	-0,762	-0,700
-0,279	0,149	-0,937	-0,491	0,267	-0,793	-0,849	-0,816	-0,764
0,064	-0,649	0,763	-0,378	-0,174	-0,192	-0,570	-0,805	-0,757
-1,124	0,149	1,532	0,896	1,293	-0,863	-0,747	-0,735	-0,750
-2,656	0,149	2,256	4,028	2,581	-0,625	-1,026	-0,773	-0,700
-0,780	-0,649	1,160	0,378	0,155	-0,118	0,192	-0,762	-0,700
-0,079	-0,649	-1,239	0,362	0,079	-0,590	-0,493	-0,768	-0,736
0,880	-2,246	0,127	1,459	-0,036	0,125	-0,493	-0,757	-0,332
1,496	0,149	-0,620	0,596	0,155	0,284	0,040	-0,789	-0,594
-0,780	0,149	-0,937	4,476	0,289	-0,828	-1,001	-0,628	-0,240
0,952	-2,246	-1,382	0,491	0,029	-0,104	-0,011	-0,789	-0,764
-0,079	-0,649	-1,239	-0,438	-0,164	-0,590	-0,493	-0,768	-0,736
0,880	-2,246	0,127	-0,111	-0,108	0,125	-0,493	-0,757	-0,665
0,393	0,149	-0,667	-0,659	-0,177	-0,927	-0,950	-0,805	-0,750
0,894	-0,649	-0,937	-0,781	-0,071	-0,757	-0,696	-0,735	-0,707
1,038	0,149	-0,620	-0,686	-0,121	-0,456	-0,265	-0,773	-0,728
0,823	-0,649	-0,127	-0,756	-0,227	-0,510	-0,671	-0,757	-0,686
0,451	-0,649	0,930	-0,115	-0,183	-1,234	-1,128	-0,735	-0,594
0,179	-0,649	-0,394	-0,423	-0,206	-1,234	-1,077	-0,585	-0,559
-0,279	0,149	0,135	-0,184	-0,164	-1,110	-1,179	-0,612	-0,488
-0,065	0,149	-0,693	-0,398	-0,039	-1,128	-1,382	-0,547	-0,417
0,451	-1,447	-0,235	-0,140	0,029	-1,128	-0,874	-0,547	-0,346
0,179	-1,447	-0,937	-0,009	0,098	-1,305	-0,874	-0,504	-0,311
-0,279	-0,649	-0,779	-0,126	-0,189	-0,775	-1,077	-0,682	-0,559
-0,065	-0,649	-0,937	-0,438	-0,102	-1,287	-1,026	-0,612	-0,523
-0,151	-1,447	-0,073	-0,057	-0,014	-1,110	-1,255	-0,682	-0,665
0,293	-1,447	-0,709	-0,125	-0,089	-0,669	-0,620	-0,708	-0,665
-1,124	-0,649	0,251	-0,563	-0,202	-0,493	-0,417	-0,735	-0,736
-0,795	-0,649	-1,772	-0,550	-0,171	-1,110	-1,153	-0,789	-0,736
-0,795	-1,447	-0,214	-0,379	-0,084	-1,040	-0,874	-0,660	-0,665
-0,866	-1,447	-0,667	-0,398	-0,103	-1,199	-0,874	-0,719	-0,700
-0,694	-0,649	-0,071	-0,515	-0,116	-0,846	-0,747	-0,682	-0,559
-1,081	-0,649	-0,860	-0,310	-0,095	-1,375	-1,179	-0,612	-0,665



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

-1,296	-1,447	-1,606	-0,544	-0,029	-1,287	-1,026	-0,682	-0,665
-0,795	-1,447	-0,620	-0,591	-0,202	-1,040	-0,874	-0,768	-0,736
-0,866	-1,447	0,810	0,226	0,129	-0,327	0,065	-0,682	-0,594
-0,694	-0,649	-0,071	-0,533	-0,183	-0,598	-0,240	-0,757	-0,665
-1,081	-0,649	-0,860	0,411	-0,102	-1,040	-1,077	-0,773	-0,665
-1,296	-1,447	0,728	1,931	0,211	0,178	0,243	-0,682	-0,665
-0,795	-1,447	-0,620	-0,591	-0,202	-1,040	-0,874	-0,768	-0,736
-0,408	-1,447	0,810	0,226	0,129	-0,327	0,065	-0,778	-0,665
0,064	-0,649	-0,071	0,396	0,849	-0,598	-0,240	-0,735	-0,644
-1,081	-0,649	-0,860	6,661	3,282	-1,040	-1,077	-0,687	-0,452
0,064	-1,447	-1,303	0,620	0,205	0,178	0,243	-0,805	-0,750
-1,081	-0,649	-1,255	0,967	0,017	-0,801	-1,026	-0,789	-0,764
-0,838	-1,447	0,763	2,545	0,117	-0,625	-0,823	-0,735	-0,750
-0,709	-0,649	-0,302	0,464	0,079	-0,980	-0,773	-0,665	-0,594
-0,995	0,948	1,602	3,557	0,268	0,256	-1,229	-0,682	-0,679
-0,508	0,149	0,763	0,592	-0,118	-0,290	-0,493	-0,805	-0,750
-0,694	-0,649	-1,255	-0,661	-0,183	-0,814	-0,773	-0,805	-0,757
-0,823	-0,649	0,286	-0,684	-0,146	-0,651	-0,849	-0,797	-0,721
-0,637	-0,649	-0,302	-0,822	-0,108	-0,819	-0,798	-0,789	-0,743
-0,780	0,948	-0,826	-0,864	-0,124	-0,648	-0,925	-0,773	-0,736
-0,508	0,149	-0,604	-0,847	-0,221	-0,625	-0,696	-0,776	-0,721
-0,351	0,149	-1,223	-0,826	-0,171	-0,245	-0,392	-0,760	-0,750
-0,179	0,149	3,102	-0,437	-0,258	-0,625	-0,585	0,798	-0,063
0,393	0,149	2,317	-0,575	-0,258	-0,175	-0,306	0,475	0,787
0,537	-0,649	2,317	-0,457	-0,164	-0,574	-0,625	0,959	0,645
-0,838	0,149	0,723	-0,555	-0,146	-0,060	-0,504	0,636	0,291
0,537	0,149	3,988	-0,193	0,029	-0,316	-0,366	1,551	1,353
1,682	0,948	0,810	0,012	-0,039	0,214	-0,138	1,174	1,707
0,494	1,746	2,145	-0,427	-0,108	-0,669	-0,620	0,690	0,291
-0,279	-0,649	0,763	-0,505	0,079	-0,934	-0,696	0,045	0,504
0,537	0,149	-0,070	-0,437	-0,202	-0,316	-0,366	0,314	0,645
1,682	0,948	0,092	0,012	0,286	0,214	-0,138	0,583	0,504
0,494	1,746	-0,394	-0,476	-0,108	-0,669	-0,620	0,152	0,433
-0,279	-0,649	-0,818	-0,505	-0,223	-0,934	-0,696	0,421	-0,063
0,537	0,149	0,334	-0,632	-0,033	1,096	1,080	0,529	0,999
1,682	0,948	-0,073	-0,204	-0,083	0,567	0,852	0,367	0,504
0,494	1,746	-0,620	-0,476	-0,202	0,214	-0,049	0,098	0,645
-0,279	-0,649	-0,937	-0,534	0,036	-0,316	-0,547	-0,171	-0,063
-0,179	0,149	-1,382	-0,639	-0,121	-0,581	-0,328	-0,332	0,504
-0,179	0,149	-1,382	-0,723	-0,121	-0,581	-0,328	-0,332	-0,204
-0,208	0,149	-0,073	0,023	-0,039	0,567	0,852	0,367	-0,063
0,193	0,149	-0,620	-0,548	-0,202	0,214	-0,049	0,206	-0,332
-0,279	-0,649	-0,937	-0,427	-0,083	-0,316	-0,547	0,367	-0,063
0,537	0,149	0,334	0,111	0,098	1,096	1,080	0,636	0,645
-0,122	0,968	-1,338	-0,242	0,034	0,065	0,189	-0,343	-0,700





## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

-0,444	0,968	0,245	0,770	0,104	2,711	2,463	0,152	-0,594
0,849	0,968	-0,183	1,492	-0,103	-0,288	-0,671	0,260	-0,204
0,415	0,968	0,251	2,975	0,291	4,300	3,988	1,174	0,999
-0,873	0,169	-1,020	0,361	0,084	1,477	-0,080	0,152	0,150
-0,838	0,968	-0,232	0,327	-0,221	-0,290	-0,575	-0,386	-0,594
-0,723	0,968	-0,392	1,043	0,036	0,646	0,694	0,260	-0,240
-0,279	0,968	-2,034	0,090	-0,127	0,411	0,694	-0,224	-0,417
0,451	0,169	1,036	1,641	0,173	3,064	3,232	3,810	4,186
-0,508	0,968	-0,629	1,025	0,048	0,616	0,763	0,367	-0,240
0,451	0,169	-0,375	-0,710	-0,161	-0,060	0,293	0,475	-0,063
-0,723	0,968	-0,392	-0,767	-0,102	-0,528	-0,811	-0,466	-0,594
-0,838	0,968	-0,232	-0,669	-0,221	-0,290	-0,575	-0,332	-0,382
-0,279	0,968	-0,532	-0,807	-0,127	-0,766	-0,925	-0,332	-0,417
-0,652	1,746	-0,168	-0,627	-0,141	-0,228	-1,153	-0,171	-0,311
0,236	0,968	-0,071	-0,669	-0,035	0,725	0,090	0,098	-0,240
-0,179	0,149	1,891	0,473	-0,055	1,096	1,410	1,712	0,645
0,250	0,149	1,287	0,542	-0,078	0,743	0,649	1,605	0,504
0,537	1,746	0,922	0,292	-0,063	2,155	2,425	2,304	1,353
0,465	0,948	1,764	0,372	-0,086	1,449	0,395	2,519	0,999
1,109	0,948	1,557	-0,144	0,155	1,449	1,664	1,013	1,707
1,539	0,149	2,638	-0,100	0,205	1,096	1,156	2,035	2,628
1,023	-0,649	0,810	-0,505	-0,108	0,743	0,649	1,174	0,645
0,866	0,149	0,334	-0,193	-0,152	0,214	-0,113	0,636	0,504
0,465	0,948	0,874	-0,622	-0,258	-0,669	-1,255	-0,224	-0,063
0,537	1,746	0,334	-0,565	-0,168	-0,846	-0,265	0,098	0,079
-0,179	0,948	-0,222	-0,438	-0,102	0,037	-0,620	0,475	0,645
0,393	0,149	-0,779	-0,666	-0,158	-0,316	-0,113	0,206	0,291
-0,251	1,746	0,246	-0,438	-0,171	1,096	1,587	0,636	0,291
0,494	0,948	0,667	-0,477	-0,097	1,449	1,359	0,798	0,504
1,023	0,948	0,238	-0,554	-0,154	0,390	0,319	-0,224	0,999
0,866	0,149	1,081	-0,432	-0,216	1,802	2,323	0,098	0,645
0,236	0,149	-0,067	-0,608	-0,162	0,743	0,826	-0,171	-0,063
0,236	0,149	-0,067	-0,686	-0,227	0,284	0,826	-0,224	-0,063
-0,251	1,746	0,246	-0,230	0,036	1,573	2,323	0,690	0,645
0,866	0,149	1,081	-0,661	-0,203	0,849	1,587	-0,332	-0,169
0,494	0,948	0,667	-0,438	-0,141	0,514	0,344	0,260	0,079
1,023	0,948	0,238	-0,106	-0,061	1,343	1,587	0,583	0,645
0,880	1,768	-1,343	-0,398	-0,223	0,284	0,243	-0,063	-0,594
0,508	2,568	-1,487	1,044	-0,103	1,124	1,443	-0,224	-0,523
-0,830	1,768	0,251	0,011	-0,165	0,600	0,689	0,152	-0,417
0,129	1,768	-0,693	2,817	0,178	2,529	0,694	0,475	0,079
-1,224	-0,631	-1,805	0,615	0,085	-0,803	-0,836	-0,332	-0,700
0,064	-0,631	-0,864	-0,172	0,017	-0,291	-0,326	-0,063	-0,374
-0,279	-0,631	-0,073	1,745	0,153	1,121	1,202	0,260	0,079
-0,795	1,768	-0,388	0,635	-0,202	-0,625	-0,773	-0,332	-0,665



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

0,849	-0,631	0,564	2,137	0,218	3,070	3,481	4,940	4,752
-0,838	0,968	-0,067	0,948	-0,146	0,238	0,179	1,605	0,999
0,608	1,366	-0,203	-0,533	-0,158	0,489	0,504	-0,036	0,291
0,093	1,768	0,245	-0,591	-0,108	0,069	0,202	-0,224	-0,417
-0,093	0,171	-0,311	-0,689	-0,077	0,238	0,179	1,605	0,999
0,293	-0,636	0,130	-0,788	-0,002	-0,291	-0,326	-0,063	-0,374
0,114	0,948	0,211	-0,666	-0,152	0,058	-0,062	-0,171	-0,084
0,136	0,149	0,753	-0,542	0,004	-0,113	0,090	0,098	-0,084
0,923	0,149	1,716	-0,121	-0,227	0,214	0,065	1,228	1,353
1,023	0,469	1,923	-0,232	-0,287	0,743	0,852	1,013	1,707
1,281	-0,170	0,191	-0,622	-0,243	0,037	0,775	1,336	0,928
0,651	0,149	-0,826	-0,547	-0,286	0,478	1,258	1,712	0,858
0,537	0,309	0,089	-0,592	-0,227	-0,648	-1,014	0,798	0,999
0,937	0,149	1,198	-0,587	-0,215	-0,478	-0,811	0,852	0,999
0,537	0,948	0,405	-0,594	-0,221	-0,625	-0,828	0,475	0,504
0,594	0,149	-1,030	-0,540	-0,196	-0,766	-0,590	0,098	0,291
0,823	0,149	-1,303	-0,572	19,068	-0,422	-0,113	0,098	0,079
0,880	0,149	-0,620	-0,550	-0,233	-0,625	-0,671	0,152	0,928
0,322	0,948	-0,667	-0,505	-0,164	0,284	-0,557	-0,332	0,291
0,179	0,149	-1,462	-0,476	-0,221	-0,607	-0,331	-0,224	0,150
0,537	0,149	0,030	-0,494	-0,105	0,214	0,344	0,260	0,999
0,937	0,149	0,250	-0,532	-0,198	-0,069	-0,049	0,636	0,645
0,537	0,948	-0,655	-0,510	-0,162	0,990	0,684	0,152	0,928
0,594	0,149	-1,189	-0,591	-0,220	1,343	1,702	-0,009	0,150
-0,079	0,149	-0,067	-0,554	-0,236	-0,192	0,001	0,260	0,504
-0,079	0,149	-0,067	-0,788	-0,236	-0,192	0,001	-0,332	-0,240
0,937	0,149	0,250	-0,086	-0,021	-0,069	-0,049	0,636	0,645
0,537	0,948	-0,655	-0,563	-0,162	0,990	0,684	-0,224	-0,240
0,594	0,149	-1,189	-0,349	-0,149	1,343	1,702	-0,009	-0,063
0,537	0,149	0,030	0,303	0,021	0,214	0,344	0,260	0,999
0,021	0,968	-1,497	-0,399	-0,103	-0,288	-0,836	-0,493	-0,771
-0,780	0,169	0,087	0,382	0,029	-0,288	-0,059	-0,413	-0,750
1,132	-0,631	-0,707	0,615	0,104	-0,643	-0,950	-0,278	-0,346
-0,838	0,169	-0,067	0,829	0,342	1,299	1,702	0,421	0,079
-0,351	-1,430	-0,070	0,011	-0,103	-0,288	-0,557	-0,359	-0,240
-0,838	1,768	-0,394	-0,437	-0,108	0,432	1,202	-0,171	-0,594
-0,723	0,968	0,880	0,659	0,061	0,069	0,202	-0,224	-0,417
-0,279	1,768	-0,588	0,186	-0,139	-0,284	0,202	-0,063	-0,594
0,451	0,169	1,716	1,979	0,269	2,187	1,955	4,133	5,248
-0,508	1,768	-1,338	0,595	0,155	0,946	-0,052	-0,278	-0,665
-0,723	0,968	-0,071	-0,595	-0,171	0,461	0,204	0,314	0,433
-0,508	1,768	-1,338	-0,669	-0,083	0,288	-0,052	-0,278	-0,665
0,007	0,961	-0,027	-0,768	-0,177	-0,210	-0,443	0,152	-0,134
0,451	0,169	1,716	-0,747	-0,221	0,178	0,204	0,260	0,150
-0,279	1,768	-0,588	-0,658	-0,139	-0,097	0,034	0,098	-0,240



## Aplicación del análisis multivariante tridimensional al estudio de muestras medioambientales.

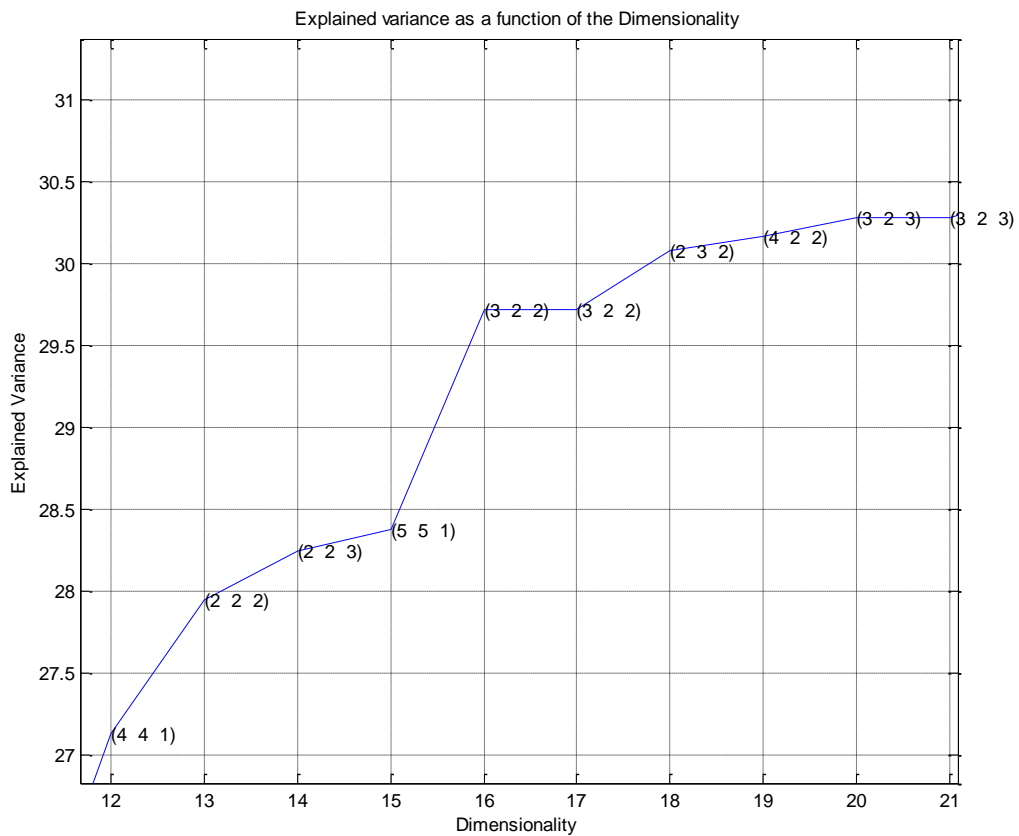
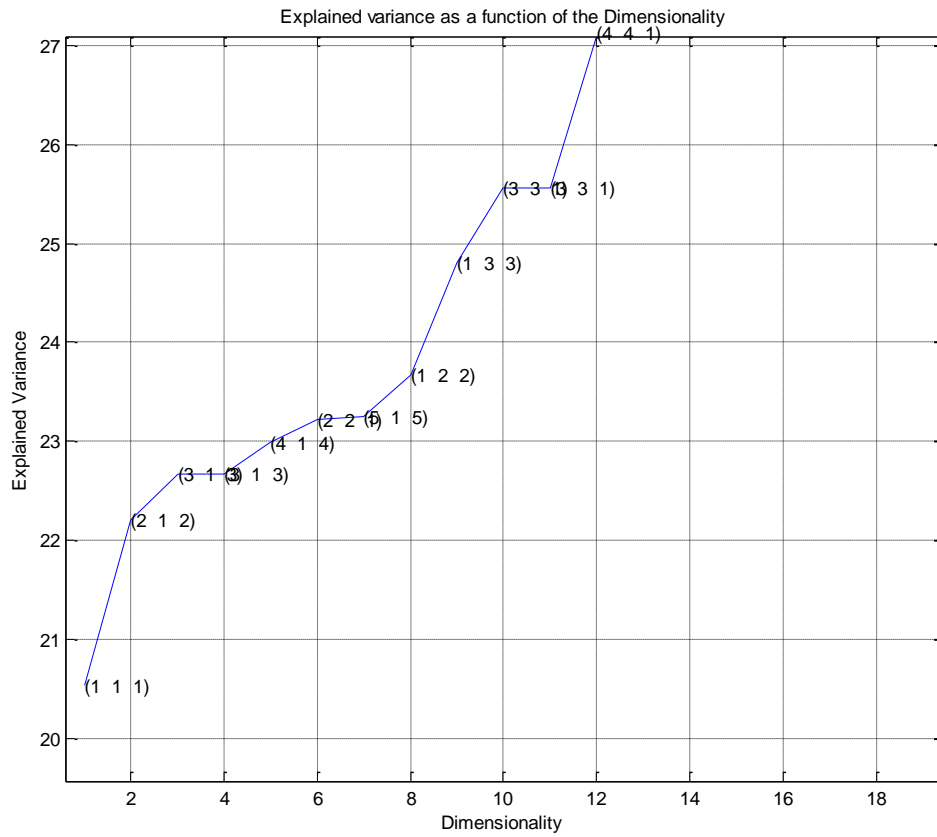
-0,838	1,768	-0,394	-0,624	-0,108	0,432	1,202	0,475	0,504
0,451	-0,649	-0,373	-0,243	-0,101	-0,757	-0,519	-0,466	-0,063
0,179	-0,649	0,728	-0,184	-0,135	-0,192	0,319	-0,353	-0,169
-0,279	0,149	1,036	-0,413	-0,160	0,002	0,243	-0,574	-0,063
-0,065	0,149	-0,871	-0,485	-0,223	-0,704	-0,417	-0,466	0,291
0,537	-1,447	-0,065	-0,263	-0,236	-0,648	-0,049	-0,628	-0,417
0,494	-1,447	-0,227	-0,433	-0,165	-0,284	-0,554	-0,501	-0,311
0,823	-0,649	0,410	-0,505	-0,124	-0,625	-0,082	-0,628	-0,346
0,308	-0,649	1,357	-0,476	-0,038	-0,692	-0,674	-0,590	-0,240
-1,181	-0,649	-1,287	-0,380	-0,246	-0,669	-0,493	-0,655	-0,665
-0,838	0,149	-0,667	-0,427	-0,202	-0,846	-0,620	-0,628	-0,665
-0,895	0,149	-0,429	-0,476	-0,233	-0,757	-0,468	-0,762	-0,594
-0,723	-0,649	-0,071	-0,550	-0,102	-0,757	-0,366	-0,789	-0,736
0,308	-0,649	0,246	-0,173	-0,164	-0,590	-0,986	-0,665	-0,594
0,494	-1,447	-0,227	-0,433	-0,165	-0,284	-0,554	-0,501	-0,311
0,823	-0,649	0,410	-0,505	-0,124	-0,625	-0,082	-0,628	-0,346
0,308	-0,649	1,357	-0,476	-0,038	-0,692	-0,674	-0,590	-0,240
0,537	-1,447	-0,065	-0,263	-0,236	-0,648	-0,049	-0,628	-0,417
0,222	-1,447	-0,230	-0,476	-0,029	-0,884	-0,811	-0,800	-0,736
0,594	-1,447	0,246	0,401	0,236	0,302	-0,554	-0,520	-0,311
0,236	-0,649	-0,532	-0,476	-0,105	-0,448	-0,176	-0,708	-0,594
0,308	-0,649	0,302	-0,144	-0,105	-0,590	-0,780	-0,752	-0,665
0,537	-1,447	-0,024	0,575	0,154	-0,627	-0,458	-0,628	-0,417
0,923	-1,447	-0,175	-0,374	0,029	-0,528	-0,925	-0,789	-0,757
0,494	0,149	1,716	-0,244	-0,103	-0,369	-0,773	-0,816	-0,750
-0,838	-0,649	0,652	0,620	0,461	-0,846	-1,255	-0,830	-0,764
-1,081	-0,649	0,350	2,763	1,712	0,161	-0,392	-0,735	-0,594
-0,408	0,149	-0,477	0,600	0,286	-0,598	-0,773	-0,773	-0,700
-0,795	-1,447	-0,620	0,596	-0,202	-1,040	-0,874	-0,768	-0,736
-0,408	-1,447	0,810	2,032	0,129	-0,327	0,065	-0,778	-0,665
0,064	-0,649	-0,071	0,396	0,029	-0,598	-0,240	-0,735	-0,644
-1,081	-0,649	-0,860	4,712	0,430	-1,040	-1,077	-0,504	-0,382
0,064	-1,447	-1,303	0,557	0,155	0,178	0,243	-0,805	-0,750
-0,050	0,149	-0,079	-0,620	-0,146	-0,757	-0,671	-0,789	-0,665
-0,558	-0,649	-0,640	-0,767	-0,208	-0,757	-0,760	-0,746	-0,736
0,193	0,149	1,033	-0,808	-0,127	-0,634	-0,468	-0,776	-0,736
-0,437	-0,649	0,286	-0,828	-0,102	-0,563	-0,316	-0,784	-0,750
0,451	0,149	0,286	-0,055	-0,154	-0,613	-0,062	-0,768	-0,721
0,193	0,149	-0,350	-0,649	-0,118	-0,272	-0,075	-0,776	-0,665
1,109	-0,649	0,930	-0,398	-0,035	-1,163	-1,102	-0,612	-0,204
1,682	-0,649	0,135	-0,115	-0,103	-0,952	-1,179	-0,483	0,079
0,537	0,149	0,405	-0,262	-0,160	-1,216	-0,849	-0,628	-0,240
0,966	0,149	-0,394	-0,437	-0,160	-0,899	-0,493	-0,504	-0,063
1,539	-0,649	-0,070	-0,437	-0,081	-0,443	-0,062	-0,665	-0,346
1,395	-0,649	0,250	-0,257	-0,165	-0,798	-0,405	-0,477	-0,063

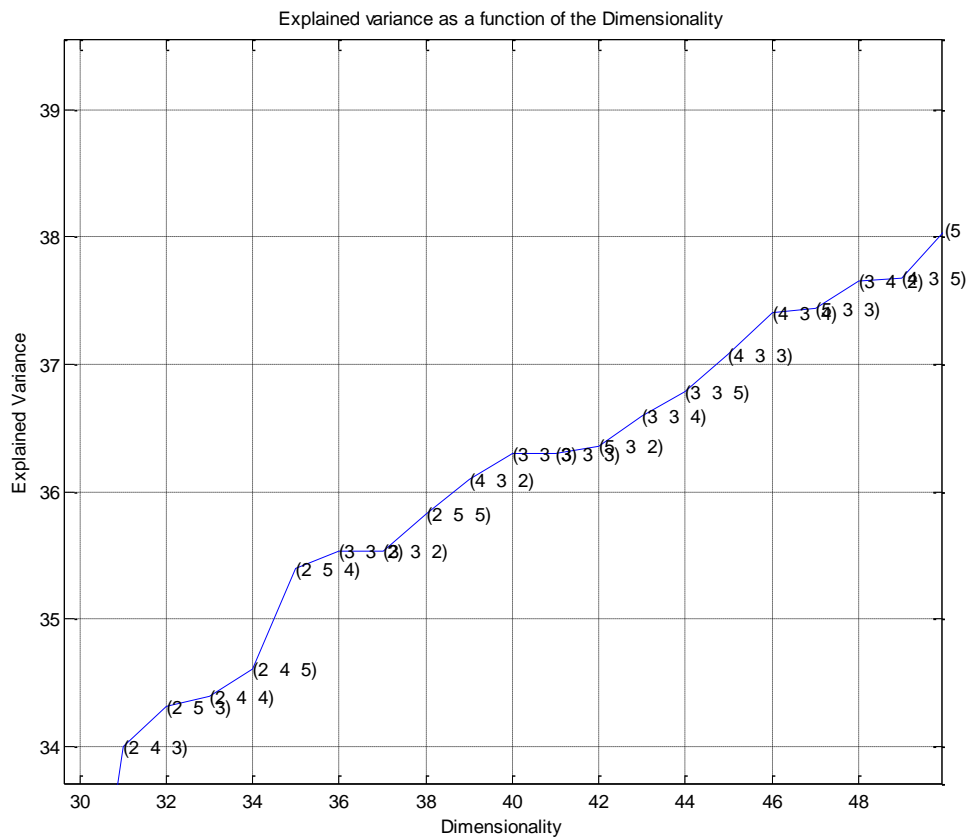
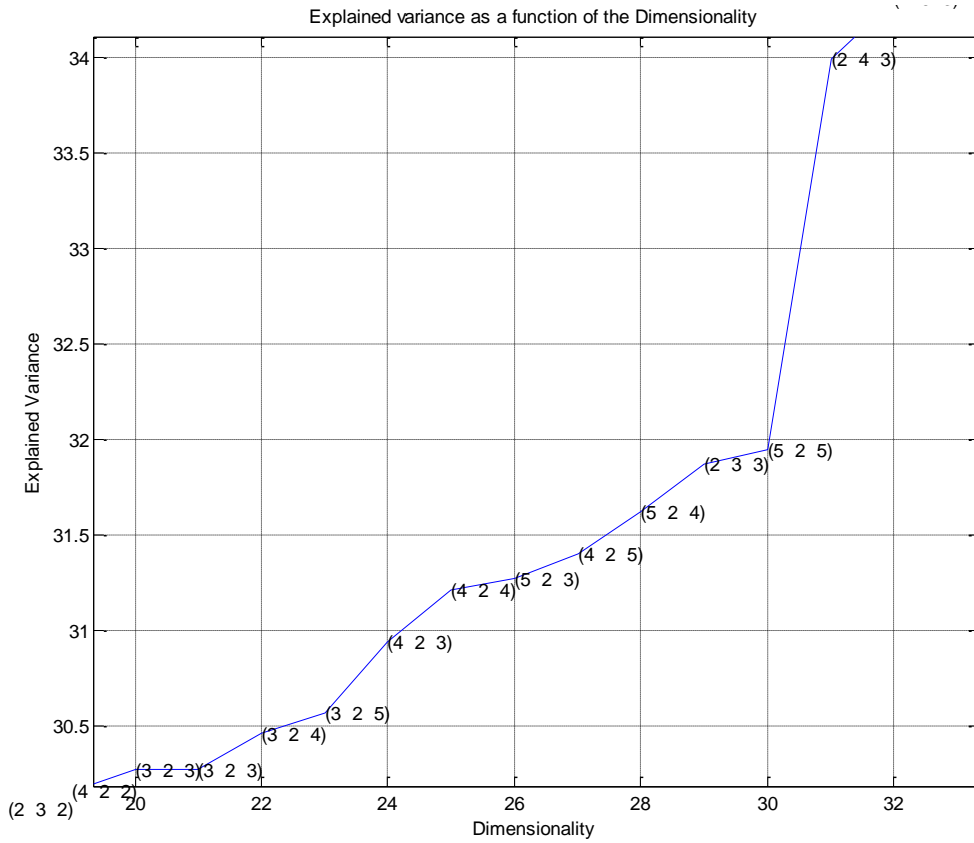


0,308	-2,246	1,672	-0,309	-0,086	-1,137	-0,615	-0,601	-0,063
1,353	-1,447	-0,534	-0,450	-0,160	-0,570	-0,336	-0,628	-0,240
-0,151	-1,447	-1,017	-0,550	-0,183	-0,669	-0,366	-0,628	-0,629
-0,208	-2,246	-0,071	-0,337	-0,208	-0,581	-0,493	-0,665	-0,665
-0,866	-2,246	0,246	-0,476	-0,127	-0,846	-0,290	-0,735	-0,665
-1,754	-0,649	-1,303	-0,550	-0,171	-0,934	-0,366	-0,773	-0,700
0,308	-2,246	0,334	-0,290	-0,099	-0,819	-0,590	-0,682	-0,452
1,395	-0,649	0,250	-0,257	-0,165	-0,798	-0,405	-0,477	-0,063
0,308	-2,246	1,672	-0,309	-0,086	-1,137	-0,615	-0,601	-0,063
1,353	-1,447	-0,534	-0,450	-0,160	-0,570	-0,336	-0,628	-0,240
1,539	-0,649	-0,070	-0,437	-0,081	-0,443	-0,062	-0,665	-0,346
0,308	-2,246	-0,071	-0,550	-0,243	-0,814	-0,937	-0,830	-0,764
1,395	-1,447	0,453	0,021	0,271	-0,237	-0,557	-0,682	-0,332
0,179	-2,246	-0,655	-0,309	-0,186	-0,856	-0,811	-0,789	-0,665
1,023	-1,447	-0,181	-0,126	-0,049	-0,443	-0,585	-0,784	-0,665
1,539	-0,649	1,046	0,401	0,078	-0,443	-0,303	-0,644	-0,736
-0,079	-0,649	-1,239	-0,438	0,079	-0,590	-0,493	-0,768	-0,736
0,880	-2,246	0,127	-0,111	-0,108	0,125	-0,493	-0,757	-0,332
1,496	0,149	-0,620	0,620	1,024	0,284	0,040	-0,682	-0,240
-0,780	0,149	-0,937	3,324	2,281	-0,828	-1,001	-0,628	-0,240
0,952	-2,246	-1,382	0,405	0,029	-0,104	-0,011	-0,789	-0,764
-0,279	0,149	-0,937	-0,105	-0,164	-0,793	-0,849	-0,816	-0,743
0,064	-0,649	0,763	1,746	0,048	-0,192	-0,570	-0,805	-0,700
-1,124	0,149	1,532	-0,096	0,104	-0,863	-0,747	-0,735	-0,721
-2,656	0,149	2,256	4,455	0,296	-0,625	-1,026	-0,628	-0,240
-0,780	-0,649	1,684	0,657	0,074	-0,118	0,192	-0,762	-0,700
0,608	-1,447	-0,270	-0,620	-0,101	-0,192	-0,229	-0,773	-0,686
0,995	-0,649	0,318	-0,739	0,148	-0,457	0,040	-0,765	-0,629
0,322	-0,649	-0,651	-0,626	-0,171	-0,775	-0,671	-0,803	-0,750
0,436	-0,649	-0,588	-0,744	-0,158	-0,598	-0,189	-0,789	-0,750
-0,122	-0,649	0,938	-0,774	-0,164	-0,775	-0,747	-0,813	-0,757
-0,537	0,162	1,239	-0,723	-0,171	-0,528	-0,773	-0,778	-0,750

## 14 Anexo 3 Tucker3 de las muestras de agua

### 14.1 Gráficos 1. Gráficos de algunos de los diferentes modelos evaluados para la realización de Tucker3







## 15 Anexo del estudio comparativo de los suelos.

### 15.1 ACP en muestras de suelos

#### 15.1.1 Tierra de Campos:

##### 15.1.1.1 Datos originales en matriz aumentada de Tierra de Campos.

Muestra	Extracto	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
1	1	0,019	0,268	0,149	0,005	0,099	0,010	0,005
2	1	0,020	0,184	0,037	0,005	0,145	0,005	0,005
3	1	0,011	0,273	0,066	0,005	0,275	0,005	0,005
4	1	0,044	0,211	0,008	0,064	0,370	0,005	0,005
5	1	0,043	0,601	0,005	0,005	0,377	0,005	0,005
6	1	0,034	0,188	0,013	0,023	0,380	0,005	0,005
7	1	0,005	0,120	0,005	0,005	0,238	0,005	0,005
8	1	0,005	0,133	0,022	0,005	0,438	0,005	0,005
9	1	0,021	0,112	0,033	0,005	0,533	0,005	0,005
10	1	0,048	0,208	0,011	0,005	0,394	0,005	0,005
11	1	0,018	0,111	0,051	0,005	0,000	0,005	0,005
12	1	0,013	0,259	0,024	0,005	0,000	0,005	0,005
13	1	0,032	0,285	0,005	0,005	0,276	0,005	0,005
14	1	0,014	0,138	0,008	0,005	0,361	0,252	0,005
1	2	0,002	0,682	0,496	0,364	0,898	3,475	2,690
2	2	0,013	3,924	2,236	0,005	4,538	3,910	6,266
3	2	0,006	0,762	0,109	0,537	0,959	2,103	1,543
4	2	0,008	2,321	0,167	0,291	2,044	4,416	2,374
5	2	0,008	2,899	0,298	0,308	2,356	5,223	2,215
6	2	0,003	2,594	0,219	0,249	1,781	5,175	2,294
7	2	0,003	2,018	0,005	0,653	1,314	4,028	2,049
8	2	0,002	2,452	0,430	1,461	2,251	5,271	2,574
9	2	0,005	2,483	0,447	1,827	2,364	5,490	4,184
10	2	0,005	5,239	0,418	2,049	3,901	9,301	6,010
11	2	0,005	3,394	0,338	1,689	2,321	7,064	4,185
12	2	0,005	1,651	0,344	0,866	1,738	4,191	4,335
13	2	0,005	1,927	0,290	0,851	1,729	3,885	1,919
14	2	0,005	2,110	0,018	0,789	0,881	3,139	1,441
1	3	0,005	0,265	1,050	0,005	2,484	0,710	0,005
2	3	0,005	0,902	3,630	0,005	8,064	4,306	0,005
3	3	0,005	0,227	0,738	0,005	1,469	0,229	0,005
4	3	0,005	0,337	1,198	0,456	3,906	1,028	1,571
5	3	0,005	0,280	1,066	0,005	2,852	0,493	0,005
6	3	0,005	0,311	0,961	0,005	3,224	0,691	0,536
7	3	0,005	0,265	0,963	0,005	2,278	1,190	1,795
8	3	0,005	0,414	2,726	0,005	4,672	1,796	2,295

9	3	0,005	0,359	2,509	0,005	4,624	1,407	0,005
10	3	0,005	0,266	1,144	0,005	3,005	1,473	0,005
11	3	0,005	0,240	1,376	0,005	3,314	0,649	0,005
12	3	0,005	0,246	1,275	0,005	2,520	0,419	0,005
13	3	0,009	0,230	0,930	0,005	2,755	0,435	0,005
14	3	0,005	0,360	0,769	0,005	2,165	0,683	0,005
1	4	0,259	2,749	5,948	5,578	4,535	2,332	14,818
2	4	0,247	0,889	6,357	9,799	0,348	0,880	21,864
3	4	0,225	2,839	7,337	5,763	6,115	2,996	15,161
4	4	0,242	3,604	10,427	8,541	8,648	2,982	27,607
5	4	0,290	3,858	11,490	10,848	12,264	4,143	38,270
6	4	0,267	4,844	11,952	13,039	16,253	5,536	49,868
7	4	0,274	3,139	7,161	8,041	11,112	2,576	31,752
8	4	0,260	4,846	16,902	14,470	18,428	5,389	50,582
9	4	0,236	5,019	18,608	13,810	17,506	4,560	52,312
10	4	0,247	1,127	9,344	8,165	7,025	1,506	31,231
11	4	0,246	3,006	11,583	11,364	12,890	3,224	52,023
12	4	0,258	2,622	9,094	7,363	7,848	2,457	31,036
13	4	0,254	3,699	11,443	9,300	9,555	3,241	34,881
14	4	0,238	4,111	11,238	9,879	13,625	4,769	36,744

#### 15.1.1.2 Datos de cargas del ACP en Tierra de Campos:

	loading1	loading2	loading3	loading4	loading5	loading6	loading7
<b>Cd</b>	0,38216253	0,30659776	0,57939128	0,16012247	0,59702322	0,17776945	-0,1028467
<b>Co</b>	0,35813751	-0,46663017	0,22152015	0,68320811	-0,36059007	-0,04697451	0,07692529
<b>Cr</b>	0,40900759	0,20755822	-0,23199042	0,00368212	0,03789964	-0,79574119	-0,31805476
<b>Cu</b>	0,41408328	0,16210216	0,1933007	-0,40145842	-0,27329126	-0,10384966	0,71989655
<b>Ni</b>	0,39948081	0,03615639	-0,72278282	0,20968724	0,30956827	0,34511282	0,24039278
<b>Pb</b>	0,23424309	-0,77061248	0,03774804	-0,47799643	0,32614574	-0,03090122	-0,11855441
<b>Zn</b>	0,41531001	0,15409637	-0,01448897	-0,27194801	-0,48498456	0,44960525	-0,54060277

#### 15.1.1.3 Datos de puntuaciones del ACP en Tierra de Campos:

Muestra	Extracto	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5	Score 6	Score 7
1	1	-1,81695963	0,67682548	0,13071083	0,08018565	-0,16123488	-0,01470571	-0,00622825
2	1	-1,83872584	0,70108124	0,1224064	0,0486889	-0,13577467	0,01143606	-0,00106834
3	1	-1,83707521	0,65162316	0,06492167	0,07933387	-0,19708415	-0,00145211	0,01650988
4	1	-1,72551158	0,76414072	0,22454363	0,10022612	0,00172878	0,06991189	0,00049462





5	1	-1,64566456	0,64551069	0,27124255	0,27226046	-0,08640146	0,05972383	0,01081828
6	1	-1,76616413	0,74333791	0,16798046	0,08086875	-0,04094183	0,05633766	0,00157902
7	1	-1,90132491	0,67634789	0,01996214	0,00299237	-0,19882641	0,00053639	0,01702374
8	1	-1,88007373	0,67484596	-0,00970546	0,0174002	-0,18847575	0,0120074	0,02672323
9	1	-1,81686691	0,72936795	0,06153695	0,03739352	-0,08549016	0,04508905	0,01397812
10	1	-1,71503314	0,77454666	0,23950429	0,11171084	0,03015774	0,07943088	-0,01225507
11	1	-1,87389213	0,71588109	0,12206545	0,00764601	-0,14059418	-0,00298456	-0,01087966
12	1	-1,85876696	0,65885394	0,12011154	0,06434428	-0,19875715	-0,01006897	0,00230236
13	1	-1,76408119	0,7060479	0,18403916	0,11607568	-0,0822889	0,04351813	0,0008403
14	1	-1,82811068	0,6125362	0,05687241	-0,02345745	-0,10777745	0,02012949	0,00200986
1	2	-1,2197695	-0,63399344	0,02771635	-0,55596305	0,10827351	-0,03656941	-0,16777651
2	2	0,11142816	-1,57560779	-0,11207353	0,8932128	-0,32930791	-0,03384123	-0,15622476
3	2	-1,3707461	-0,1896788	0,05918641	-0,21388982	-0,05994762	0,02077638	0,00079377
4	2	-0,67463708	-1,43181169	0,14559023	0,01708639	-6,4312E-05	0,04483196	-0,06659077
5	2	-0,42548333	-1,87404269	0,18534349	0,10659911	0,01129961	0,0123392	-0,06615762
6	2	-0,57770945	-1,7935356	0,20128815	-0,04379904	0,00527756	-0,0125727	-0,10941304
7	2	-0,85143777	-1,22565284	0,20523968	-0,0973873	-0,07916377	0,006517	-0,01108508
8	2	-0,42268056	-1,72691783	0,14939423	-0,22225212	-0,00570551	-0,03303055	0,08040916
9	2	-0,29359165	-1,77173841	0,17140627	-0,30734511	-0,02679235	0,0100452	0,07818017
10	2	0,92290274	-3,86275871	0,39350459	0,07186832	-0,06005882	0,03890433	0,06328684
11	2	0,05081177	-2,59423567	0,3304923	-0,24422015	0,00287195	-0,02021599	0,02036414
12	2	-0,76677217	-1,12191551	0,09186487	-0,32646564	-0,0151527	0,05130488	-0,08187347
13	2	-0,80607418	-1,1230397	0,13047299	-0,10057247	-0,04947135	-0,01167106	0,02985715
14	2	-0,95673117	-0,94347355	0,28405258	0,1144033	-0,23985251	-0,03527622	0,05927961
1	3	-1,51493334	0,452378	-0,34257618	0,01423245	0,02729126	-0,02357042	0,03118071
2	3	-0,30004417	-0,82499291	-1,1726931	-0,23585102	0,79692252	-0,1143135	-0,0174746
3	3	-1,68679007	0,60875652	-0,18539557	0,05605353	-0,10372455	-0,03784882	0,02414042
4	3	-1,24862893	0,36997143	-0,53348633	-0,02815985	0,0764727	0,08238446	0,10220164
5	3	-1,5018866	0,52643595	-0,40123425	0,08353488	0,01640506	0,00330653	0,06114245
6	3	-1,43786152	0,45231527	-0,44596953	0,0617316	0,0459511	0,05912963	0,06012778
7	3	-1,44291947	0,29781221	-0,30032671	-0,12859545	0,0294827	0,01937748	-0,05940395
8	3	-0,97918371	0,14406349	-0,72198788	-0,0959547	0,24059077	-0,09817674	-0,09691614
9	3	-1,11429045	0,26313159	-0,71626662	0,00102356	0,26013373	-0,12261582	0,01042427
10	3	-1,38230571	0,19592568	-0,41388322	-0,12619597	0,17392119	-0,01169742	0,01085251
11	3	-1,42889269	0,50154002	-0,49014501	0,05358781	0,08113979	-0,01558276	0,05378573
12	3	-1,5276795	0,56896303	-0,36672385	0,07017721	-0,00677733	-0,05365329	0,03266953
13	3	-1,5234461	0,56692642	-0,36436534	0,07681189	0,03592139	0,02829769	0,06179118
14	3	-1,54753121	0,41922994	-0,26725846	0,04653191	-0,02141328	-0,00236378	0,03975319
1	4	1,63050839	0,47156941	1,09136147	0,44101779	0,50018593	-0,08045817	0,02065534
2	4	1,2836839	1,69707743	1,5487952	-0,75559575	-0,10516409	-0,30200129	0,23969953
3	4	1,88052137	0,20220055	0,63293925	0,33528352	0,48360438	-0,25851714	0,028699
4	4	3,17783494	0,40935868	0,40624064	0,33941808	0,04439078	-0,29968244	0,01329738
5	4	4,42172473	0,33276259	0,20948602	0,03876652	0,20419545	0,0875011	0,05290247
6	4	5,59266438	-0,26145299	-0,30180581	-0,09373669	-0,16755557	0,48778698	0,19276011
7	4	3,13351357	0,67594165	0,26374183	0,35824057	0,31052984	0,62531045	0,10227112

8	4	6,31392617	0,05991738	-0,85476284	-0,11615156	-0,1602234	-0,20281683	0,20132354
9	4	6,23155692	0,2881073	-0,94486914	0,09262815	-0,50978231	-0,52282076	-0,05151638
10	4	2,31191771	1,62136937	0,34562378	-0,49667847	0,21522522	-0,02553994	-0,22730812
11	4	4,44128987	0,93345078	-0,25429414	-0,44798117	-0,39160097	0,4550243	-0,24889003
12	4	2,75244687	0,84842589	0,47739201	0,06873806	0,18403486	0,0503239	-0,28362488
13	4	3,69415498	0,47537265	0,32846395	0,19038893	-0,07169044	-0,20347364	-0,1486585
14	4	4,31939057	-0,15910188	-0,2656708	0,10978974	0,14108798	0,10623903	0,05921703

## 15.1.2 Medina del Campo

### 15.1.2.1 Datos originales en matriz aumentada de Medina del Campo.

Muestra	Extracto	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
1	1	0,020	0,419	0,014	0,239	0,329	0,010	0,015
2	1	0,010	0,285	0,014	0,077	0,095	0,190	0,425
3	1	0,010	0,276	0,003	0,101	0,134	0,480	0,013
4	1	0,018	0,320	0,012	0,061	0,071	0,005	0,136
5	1	0,010	0,180	0,019	0,143	0,161	0,180	0,798
6	1	0,030	0,362	0,018	0,275	0,290	0,370	3,349
7	1	0,030	0,183	0,005	0,243	0,828	0,120	0,008
8	1	0,030	0,141	0,006	0,262	0,541	0,420	0,005
9	1	0,030	0,210	0,015	0,348	0,415	0,780	1,705
10	1	0,020	0,449	0,007	0,413	0,420	0,120	0,005
11	1	0,010	0,101	0,013	0,047	0,065	0,014	0,002
12	1	0,018	0,105	0,005	0,042	0,058	0,005	0,009
13	1	0,027	0,258	0,016	0,161	0,155	0,400	0,015
1	2	0,050	1,320	0,390	0,013	0,860	5,310	6,130
2	2	0,020	0,230	0,005	0,015	0,240	2,870	1,560
3	2	0,020	0,880	0,090	0,002	0,350	3,260	2,610
4	2	0,010	0,240	0,007	0,019	0,080	1,450	1,330
5	2	0,005	0,150	0,005	0,005	0,320	2,830	5,350
6	2	0,130	0,240	0,240	0,110	0,520	5,120	5,360
7	2	0,012	1,650	0,390	0,013	1,370	6,210	3,930
8	2	0,010	1,940	0,260	0,006	0,810	11,310	8,260
9	2	0,010	0,580	0,160	0,001	0,610	9,290	11,030
10	2	0,005	1,120	0,160	0,017	0,970	3,230	3,850
11	2	0,010	0,850	0,100	0,005	0,550	2,650	3,210
12	2	0,050	0,320	0,170	0,220	0,650	2,320	3,840
13	2	0,030	0,300	0,050	0,005	0,220	5,560	2,170
1	3	0,005	0,360	1,220	0,110	1,410	0,006	0,009
2	3	0,019	0,120	0,360	0,300	0,005	0,007	3,370
3	3	0,010	0,300	0,770	0,014	1,190	0,005	0,018
4	3	0,019	0,130	0,630	0,019	0,510	0,320	0,018
5	3	0,013	0,130	0,220	0,090	1,170	0,190	6,700



6	3	0,010	0,120	0,460	0,350	0,750	0,240	5,390
7	3	0,016	0,340	1,080	0,180	2,620	0,740	0,006
8	3	0,013	0,500	1,120	0,020	1,920	1,480	0,005
9	3	0,006	0,230	0,910	0,560	1,120	1,240	1,020
10	3	0,003	0,290	0,950	2,100	2,690	0,860	2,580
11	3	0,018	0,330	1,220	0,650	0,880	0,630	0,150
12	3	0,012	0,270	0,390	0,005	0,650	0,470	0,020
13	3	0,020	0,140	0,850	0,004	0,420	0,550	0,008
1	4	0,013	1,781	11,126	26,818	4,901	5,144	2,757
2	4	0,012	0,485	2,091	2,338	1,542	1,053	0,435
3	4	0,020	2,294	8,637	6,443	7,066	4,629	6,789
4	4	0,015	0,790	2,951	1,891	1,829	3,055	3,586
5	4	0,008	1,040	2,757	1,352	0,669	0,006	0,020
6	4	0,004	1,098	3,862	4,165	1,490	3,740	0,004
7	4	0,018	3,167	14,155	7,584	5,352	4,640	8,187
8	4	0,011	2,589	10,974	6,902	5,859	3,240	4,927
9	4	0,004	1,330	5,636	5,811	2,295	3,690	0,385
10	4	0,016	1,381	7,253	0,580	1,030	2,980	0,655
11	4	0,005	1,569	5,727	2,212	2,775	1,586	4,028
12	4	0,012	2,815	6,486	5,348	3,802	4,849	2,562
13	4	0,010	0,472	2,084	1,433	0,845	0,005	3,056

### 15.1.2.2 Datos de cargas del ACP en Medina del Campo:

	loading 1	loading 2	loading 3	loading 4	loading 5	loading 6	loading 7
<b>Cd</b>	-0,0589904	-0,49287045	0,85215364	-0,12952354	-0,08946071	-0,01480258	0,04933904
<b>Co</b>	0,47695807	-0,01811134	-0,11061455	-0,27710461	-0,48764617	-0,28941508	0,60133232
<b>Cr</b>	0,46971124	0,23973228	0,16765606	-0,20382684	-0,03499772	-0,44680702	-0,67185154
<b>Cu</b>	0,39111217	0,26806224	0,30422256	0,72631752	0,27422573	-0,08769614	0,26869132
<b>Ni</b>	0,46413537	0,18809639	0,1193161	-0,34811529	0,17767222	0,76295682	0,0103432
<b>Pb</b>	0,3169391	-0,52742874	-0,23793763	0,44060068	-0,4325457	0,28058493	-0,32373071
<b>Zn</b>	0,28206686	-0,56023249	-0,26474142	-0,14846194	0,67757671	-0,21877305	0,08646983

### 15.1.2.3 Datos de puntuaciones del ACP en Medina del Campo:

Muestra	Extracto	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5	Score 6	Score 7
1	1	-1,3677278	0,55204565	0,29823892	-0,05771017	-0,2169027	-0,11702489	0,25232542
2	1	-1,43925188	0,65570911	-0,22411834	0,09236489	-0,04890222	-0,18221574	0,09803274
3	1	-1,43902589	0,68590255	-0,20571903	0,1658187	-0,19093446	-0,09264267	0,04430957



4	1	-1,50541231	0,53876637	0,17892668	0,01009312	-0,15413133	-0,21018203	0,16070899
5	1	-1,44043726	0,59529492	-0,234426	0,1049247	0,12575962	-0,14368098	0,03236452
6	1	-1,04721728	-0,48162457	0,39836156	-0,21164718	0,54705344	-0,3542654	0,29555515
7	1	-1,38628601	0,33276569	0,81488067	-0,13110428	-0,07747641	0,22241862	0,08368534
8	1	-1,45799368	0,23773125	0,77220595	0,00445411	-0,13457474	0,13154688	0,01073086
9	1	-1,21892548	-0,20272645	0,55790047	-0,00803107	0,17841793	-0,05694379	0,07616802
10	1	-1,29337327	0,55206106	0,30396571	-0,03745047	-0,23550537	-0,07355743	0,27496516
11	1	-1,63335926	0,7755397	-0,13697257	0,15192519	-0,01340685	-0,11169681	-0,03925998
12	1	-1,66056073	0,56190068	0,22869187	0,09384487	-0,05239595	-0,12332479	-0,01211553
13	1	-1,49978398	0,26345751	0,58332867	0,04593902	-0,23976259	-0,10121679	0,08672153
1	2	0,60439131	-2,57338741	0,46685904	-0,17655792	-0,27257103	-0,17129364	0,46285827
2	2	-1,01027947	-0,39518947	-0,12279938	0,41065144	-0,22727348	0,11291327	-0,2310463
3	2	-0,40082585	-0,69299332	-0,34573904	0,15329423	-0,4351592	-0,13278231	0,24694604
4	2	-1,22371839	0,19616673	-0,43251084	0,27438324	-0,01599981	-0,10230919	-0,07416483
5	2	-0,59867926	-0,77495938	-1,14926695	0,30631599	0,86427695	-0,11835534	-0,2063479
6	2	-0,5403179	-4,49488132	4,32530006	-0,22540913	-0,15534048	0,06882283	-0,14325635
7	2	0,96559423	-1,25083556	-1,14195236	0,13318954	-0,95360235	0,26254729	0,4388187
8	2	2,06817198	-3,26335693	-2,23228936	0,8331151	-0,98548614	0,11927573	0,16294514
9	2	1,17784021	-3,41296336	-2,1359709	0,86782895	0,9090329	0,09913688	-0,53939026
10	2	0,11813384	-0,47567244	-1,12910835	-0,04384806	-0,12885194	-0,02327888	0,43114875
11	2	-0,34182186	-0,40317074	-0,77625437	0,04722387	-0,08921359	-0,13465293	0,29505403
12	2	-0,71413036	-1,46929156	1,11013275	-0,1170703	0,30010422	-0,01869779	0,04582259
13	2	-0,59322393	-1,35437631	0,00510997	0,75681469	-0,63534806	0,31536315	-0,4885939
1	3	-0,87758678	1,1593532	-0,23922328	-0,2717344	-0,00705346	0,28387006	-0,0811192
2	3	-1,24185285	-0,12805223	-0,02621664	-0,06777421	0,78694184	-0,48263266	0,05405001
3	3	-1,06919713	0,95842021	-0,04532653	-0,22627943	-0,01726049	0,25754104	-0,03030882
4	3	-1,3852039	0,56861495	0,2982032	-0,00972269	-0,08145332	0,03725173	-0,15704472
5	3	-0,53898718	-0,58978881	-0,57326337	-0,47059588	1,73515687	-0,13957063	0,1522532
6	3	-0,72983946	-0,24425549	-0,6193737	-0,23480107	1,38820234	-0,2639847	0,05117833
7	3	-0,48710067	0,84486361	0,30422334	-0,46218411	-0,03295032	0,97348317	-0,12079972
8	3	-0,49910456	0,69079896	-0,02176807	-0,23912085	-0,33652631	0,65510364	-0,12375798
9	3	-0,78781404	0,62706671	-0,37912038	0,09192132	0,11104471	0,2793688	-0,21626638
10	3	-0,00442871	0,76341119	-0,42218103	-0,13723564	0,82922496	0,81775901	0,02526911
11	3	-0,95011804	0,61764157	0,30171827	-0,03691477	-0,14831535	0,0728663	-0,11369056
12	3	-1,25178977	0,7053725	-0,03945355	-0,00741187	-0,14747015	0,10737714	-0,03442081
13	3	-1,34966088	0,5081901	0,30991696	0,02676444	-0,14694956	-0,01398812	-0,22406561
1	4	5,94326775	2,16346349	1,91634666	3,2825169	0,93896418	-0,12489559	0,24118543
2	4	-0,26690275	0,88248191	0,15038455	0,10782086	-0,03970461	0,2118337	-0,11594699
3	4	4,93030514	-0,02640172	0,3317211	-1,22636469	0,58291714	1,12338879	0,03965159
4	4	0,66437308	-0,20918688	-0,23492412	-0,03984886	0,19214894	0,09544232	-0,22960347
5	4	-0,34282345	1,15931277	-0,07521111	-0,25068438	-0,47157502	-0,57502775	0,22670364
6	4	0,85228006	0,86111786	-0,32264386	0,67028396	-0,86585123	0,0174272	-0,2594838
7	4	6,01864129	-0,02340169	0,22320752	-1,36380703	0,20662454	-0,93066278	-0,29766368
8	4	4,79091967	0,93682059	0,2614289	-1,20861581	0,07741954	0,09680489	-0,08653718
9	4	1,68147694	1,12012134	-0,1119029	0,55999216	-0,72624017	0,00921809	-0,30648067



10	4	0,96534798	0,50398284	0,08765216	-0,43657818	-1,14090879	-0,84674333	-0,81662982
11	4	1,75151892	0,5917616	-0,46924485	-0,86279605	0,20732135	-0,31566216	0,02232191
12	4	3,48347596	0,38135085	-0,14992047	-0,42363257	-1,23652807	0,02273025	0,61124592
13	4	-0,42097633	0,47502818	-0,23180361	-0,2065502	0,68101408	-0,43220171	0,02497453

### 15.1.3 Análisis en conjunto

#### 15.1.3.1 Datos originales en matriz aumentada del análisis comparativo.

Muestra	Extracto	Cd	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
1	1	0,019	0,268	0,149	0,005	0,099	0,010	0,005
2	1	0,020	0,184	0,037	0,005	0,145	0,005	0,005
3	1	0,011	0,273	0,066	0,005	0,275	0,005	0,005
4	1	0,044	0,211	0,008	0,064	0,370	0,005	0,005
5	1	0,043	0,601	0,005	0,005	0,377	0,005	0,005
6	1	0,034	0,188	0,013	0,023	0,380	0,005	0,005
7	1	0,005	0,120	0,005	0,005	0,238	0,005	0,005
8	1	0,005	0,133	0,022	0,005	0,438	0,005	0,005
9	1	0,021	0,112	0,033	0,005	0,533	0,005	0,005
10	1	0,048	0,208	0,011	0,005	0,394	0,005	0,005
11	1	0,018	0,111	0,051	0,005	0,000	0,005	0,005
12	1	0,013	0,259	0,024	0,005	0,000	0,005	0,005
13	1	0,032	0,285	0,005	0,005	0,276	0,005	0,005
14	1	0,020	0,419	0,014	0,239	0,329	0,010	0,015
15	1	0,010	0,285	0,014	0,077	0,095	0,190	0,425
16	1	0,010	0,276	0,003	0,101	0,134	0,480	0,013
17	1	0,018	0,320	0,012	0,061	0,071	0,005	0,136
18	1	0,010	0,180	0,019	0,143	0,161	0,180	0,798
19	1	0,030	0,362	0,018	0,275	0,290	0,370	3,349
20	1	0,030	0,183	0,005	0,243	0,828	0,120	0,008
21	1	0,030	0,141	0,006	0,262	0,541	0,420	0,005
22	1	0,030	0,210	0,015	0,348	0,415	0,780	1,705
23	1	0,020	0,449	0,007	0,413	0,420	0,120	0,005
24	1	0,010	0,101	0,013	0,047	0,065	0,014	0,002
25	1	0,018	0,105	0,005	0,042	0,058	0,005	0,009
26	1	0,027	0,258	0,016	0,161	0,155	0,400	0,015
1	2	0,002	0,682	0,496	0,364	0,898	3,475	2,690
2	2	0,013	3,924	2,236	0,005	4,538	3,910	6,266
3	2	0,006	0,762	0,109	0,537	0,959	2,103	1,543
4	2	0,008	2,321	0,167	0,291	2,044	4,416	2,374
5	2	0,008	2,899	0,298	0,308	2,356	5,223	2,215
6	2	0,003	2,594	0,219	0,249	1,781	5,175	2,294
7	2	0,003	2,018	0,005	0,653	1,314	4,028	2,049



8	2	0,002	2,452	0,430	1,461	2,251	5,271	2,574
9	2	0,005	2,483	0,447	1,827	2,364	5,490	4,184
10	2	0,005	5,239	0,418	2,049	3,901	9,301	6,010
11	2	0,005	3,394	0,338	1,689	2,321	7,064	4,185
12	2	0,005	1,651	0,344	0,866	1,738	4,191	4,335
13	2	0,005	1,927	0,290	0,851	1,729	3,885	1,919
14	2	0,050	1,320	0,390	0,013	0,860	5,310	6,130
15	2	0,020	0,230	0,005	0,015	0,240	2,870	1,560
16	2	0,020	0,880	0,090	0,002	0,350	3,260	2,610
17	2	0,010	0,240	0,007	0,019	0,080	1,450	1,330
18	2	0,005	0,150	0,005	0,005	0,320	2,830	5,350
19	2	0,130	0,240	0,240	0,110	0,520	5,120	5,360
20	2	0,012	1,650	0,390	0,013	1,370	6,210	3,930
21	2	0,010	1,940	0,260	0,006	0,810	11,310	8,260
22	2	0,010	0,580	0,160	0,001	0,610	9,290	11,030
23	2	0,005	1,120	0,160	0,017	0,970	3,230	3,850
24	2	0,010	0,850	0,100	0,005	0,550	2,650	3,210
25	2	0,050	0,320	0,170	0,220	0,650	2,320	3,840
26	2	0,030	0,300	0,050	0,005	0,220	5,560	2,170
1	3	0,005	0,265	1,050	0,005	2,484	0,710	0,005
2	3	0,005	0,902	3,630	0,005	8,064	4,306	0,005
3	3	0,005	0,227	0,738	0,005	1,469	0,229	0,005
4	3	0,005	0,337	1,198	0,456	3,906	1,028	1,571
5	3	0,005	0,280	1,066	0,005	2,852	0,493	0,005
6	3	0,005	0,311	0,961	0,005	3,224	0,691	0,536
7	3	0,005	0,265	0,963	0,005	2,278	1,190	1,795
8	3	0,005	0,414	2,726	0,005	4,672	1,796	2,295
9	3	0,005	0,359	2,509	0,005	4,624	1,407	0,005
10	3	0,005	0,266	1,144	0,005	3,005	1,473	0,005
11	3	0,005	0,240	1,376	0,005	3,314	0,649	0,005
12	3	0,005	0,246	1,275	0,005	2,520	0,419	0,005
13	3	0,009	0,230	0,930	0,005	2,755	0,435	0,005
14	3	0,005	0,360	1,220	0,110	1,410	0,006	0,009
15	3	0,019	0,120	0,360	0,300	0,005	0,007	3,370
16	3	0,010	0,300	0,770	0,014	1,190	0,005	0,018
17	3	0,019	0,130	0,630	0,019	0,510	0,320	0,018
18	3	0,013	0,130	0,220	0,090	1,170	0,190	6,700
19	3	0,010	0,120	0,460	0,350	0,750	0,240	5,390
20	3	0,016	0,340	1,080	0,180	2,620	0,740	0,006
21	3	0,013	0,500	1,120	0,020	1,920	1,480	0,005
22	3	0,006	0,230	0,910	0,560	1,120	1,240	1,020
23	3	0,003	0,290	0,950	2,100	2,690	0,860	2,580
24	3	0,018	0,330	1,220	0,650	0,880	0,630	0,150
25	3	0,012	0,270	0,390	0,005	0,650	0,470	0,020
26	3	0,020	0,140	0,850	0,004	0,420	0,550	0,008



1	4	0,259	2,749	5,948	5,578	4,535	2,332	14,818
2	4	0,247	0,889	6,357	9,799	0,348	0,880	21,864
3	4	0,225	2,839	7,337	5,763	6,115	2,996	15,161
4	4	0,242	3,604	10,427	8,541	8,648	2,982	27,607
5	4	0,290	3,858	11,490	10,848	12,264	4,143	38,270
6	4	0,267	4,844	11,952	13,039	16,253	5,536	49,868
7	4	0,274	3,139	7,161	8,041	11,112	2,576	31,752
8	4	0,260	4,846	16,902	14,470	18,428	5,389	50,582
9	4	0,236	5,019	18,608	13,810	17,506	4,560	52,312
10	4	0,247	1,127	9,344	8,165	7,025	1,506	31,231
11	4	0,246	3,006	11,583	11,364	12,890	3,224	52,023
12	4	0,258	2,622	9,094	7,363	7,848	2,457	31,036
13	4	0,254	3,699	11,443	9,300	9,555	3,241	34,881
14	4	0,013	1,781	11,126	26,818	4,901	5,144	2,757
15	4	0,012	0,485	2,091	2,338	1,542	1,053	0,435
16	4	0,020	2,294	8,637	6,443	7,066	4,629	6,789
17	4	0,015	0,790	2,951	1,891	1,829	3,055	3,586
18	4	0,008	1,040	2,757	1,352	0,669	0,006	0,020
19	4	0,004	1,098	3,862	4,165	1,490	3,740	0,004
20	4	0,018	3,167	14,155	7,584	5,352	4,640	8,187
21	4	0,011	2,589	10,974	6,902	5,859	3,240	4,927
22	4	0,004	1,330	5,636	5,811	2,295	3,690	0,385
23	4	0,016	1,381	7,253	0,580	1,030	2,980	0,655
24	4	0,005	1,569	5,727	2,212	2,775	1,586	4,028
25	4	0,012	2,815	6,486	5,348	3,802	4,849	2,562
26	4	0,010	0,472	2,084	1,433	0,845	0,005	3,056

### 15.1.3.2 Datos de las cargas del análisis en conjunto

	loading 1	loading 2	loading 3	loading 4	loading 5	loading 6	loading 7
<b>Cd</b>	0,37502729	0,33516552	-0,51367275	0,428147	0,22838712	0,21842419	-0,4471904
<b>Co</b>	0,38051939	-0,38733518	-0,09340192	-0,36826386	0,73435905	-0,09431312	0,11249928
<b>Cr</b>	0,41320585	0,13674261	0,41339394	-0,16418295	-0,09529427	0,76395287	0,14144544
<b>Cu</b>	0,3858419	0,10539649	0,63585112	0,46719419	0,11912044	-0,44913921	-0,03904912
<b>Ni</b>	0,41803681	0,07627344	-0,02435321	-0,56046732	-0,42834959	-0,31297836	-0,47251674
<b>Pb</b>	0,21355868	-0,82183334	-0,0924659	0,34222333	-0,34934662	0,13314799	-0,11638059
<b>Zn</b>	0,41783297	0,16309781	-0,37824881	0,06786012	-0,28241637	-0,20582044	0,7273352

### 15.1.3.3 Datos de las puntuaciones del análisis en conjunto

Muestra	Extracto	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5	Score 6	Score 7
1	1	-1,49194856	0,65125642	-0,02982687	0,00114653	0,19039009	-0,02770283	0,07868875



2	1	-1,51843938	0,67854392	-0,04103184	0,02624307	0,14430256	-0,04415804	0,05706762
3	1	-1,51621307	0,61916609	0,01112751	-0,06651093	0,15330248	-0,0800113	0,09823169
4	1	-1,37349358	0,77362975	-0,18822329	0,11755303	0,20231787	-0,01273899	-0,10116968
5	1	-1,26881605	0,65434886	-0,22065574	-0,00302023	0,41565042	-0,03760186	-0,06437423
6	1	-1,42455035	0,74203169	-0,13458321	0,06951447	0,16124802	-0,03132131	-0,0535815
7	1	-1,59841825	0,6368225	0,05386532	-0,0469835	0,05681351	-0,09321526	0,12069862
8	1	-1,57057607	0,63769214	0,05331544	-0,08135201	0,04058331	-0,10786401	0,0969824
9	1	-1,48897946	0,7138742	-0,04854107	-0,00375603	0,06395559	-0,06814576	-0,00687083
10	1	-1,35807901	0,79007963	-0,22222194	0,12912189	0,20762729	0,00298573	-0,12596256
11	1	-1,56433119	0,68877371	-0,01988616	0,05667695	0,11373134	-0,02981899	0,08148167
12	1	-1,54459996	0,62632101	-0,00541043	-0,00665105	0,18445839	-0,05725878	0,11728527
13	1	-1,42158301	0,70053987	-0,12905803	0,04358168	0,22062088	-0,03553443	-0,01882753
14	1	-1,40943555	0,61720843	-0,02731554	-0,03903239	0,26064919	-0,10488362	0,05051405
15	1	-1,50490468	0,54963554	0,00277757	-0,00861579	0,14391795	-0,08226494	0,14128157
16	1	-1,49025088	0,4470867	0,00723746	0,03071795	0,10224457	-0,06621762	0,09580184
17	1	-1,48873818	0,6318417	-0,03674737	-0,0024286	0,22249764	-0,06531236	0,0947222
18	1	-1,50931931	0,59221225	0,00884665	0,01857659	0,07221049	-0,09333261	0,14652531
19	1	-1,23221823	0,59576225	-0,19937782	0,11016965	0,13104746	-0,11052917	0,1791131
20	1	-1,3664055	0,69968134	-0,08155455	0,02135759	0,08401193	-0,09889687	-0,09424373
21	1	-1,38193892	0,60254542	-0,0853612	0,12166658	0,04989105	-0,05665966	-0,07645901
22	1	-1,2759585	0,48020258	-0,14315531	0,19205676	0,0121031	-0,06737553	0,02997031
23	1	-1,36587023	0,57602285	-0,00864704	-0,02580905	0,25599292	-0,12811171	0,03367385
24	1	-1,59418478	0,65822734	0,03056897	0,01715322	0,08014931	-0,06592596	0,11185396
25	1	-1,55836822	0,69320282	-0,02224585	0,05820243	0,10721162	-0,04550268	0,06913502
26	1	-1,41492259	0,55272359	-0,08585308	0,11681465	0,15074908	-0,02943845	0,00191128
1	2	-0,88905934	-0,67083319	-0,08647713	0,21604169	-0,29112141	0,0042321	0,1080538
2	2	0,81506758	-1,55609881	-0,42310072	-1,20320693	0,93392206	-0,17947698	0,11717924
3	2	-1,0239912	-0,22190511	-0,04551576	0,03887987	0,00270755	-0,14152359	0,06455813
4	2	-0,22116224	-1,44557603	-0,32365329	-0,2402957	0,3846486	-0,18618242	-0,01017899
5	2	0,06185763	-1,88762922	-0,37628038	-0,33798597	0,55336735	-0,18393546	-0,04397199
6	2	-0,13107561	-1,81904909	-0,33316807	-0,20501	0,43906821	-0,1410006	0,038355
7	2	-0,44370971	-1,25855321	-0,20162106	-0,08417379	0,36412445	-0,2014944	0,07518238
8	2	0,02584607	-1,7634682	-0,12996519	-0,10020876	0,31138744	-0,26163023	-0,02009902
9	2	0,17299716	-1,80137496	-0,15545405	-0,02858356	0,26438329	-0,31557605	0,03430643
10	2	1,56667364	-3,87436167	-0,53702454	-0,44449694	1,02767422	-0,48795916	-0,00487927
11	2	0,55014774	-2,62385634	-0,31314747	-0,06065335	0,54427837	-0,2943602	0,03789568
12	2	-0,34762285	-1,14397891	-0,20102475	0,00970795	0,03567662	-0,1962504	0,12089717
13	2	-0,38677113	-1,15428792	-0,14022466	-0,12355692	0,29332714	-0,19951886	0,01290055
14	2	-0,24353563	-1,26258634	-0,67998757	0,54769005	-0,1535533	0,15345178	0,01899138
15	2	-1,18383301	-0,30633031	-0,20804844	0,42492162	-0,29875993	0,07245707	0,00024578
16	2	-0,90464516	-0,61398067	-0,29659394	0,28394147	-0,03323369	0,0377272	0,08917743
17	2	-1,38058209	0,13593779	-0,08102726	0,18723807	-0,08803373	-0,01752886	0,13241463
18	2	-1,13956382	-0,27746279	-0,22812166	0,37138981	-0,4776942	-0,03440226	0,29614438
19	2	-0,27436188	-0,56844451	-1,07624302	1,30784387	-0,43968172	0,43915309	-0,51416506
20	2	-0,26210778	-1,84866248	-0,43161317	0,29536648	-0,21637097	0,0726371	0,01520502





21	2	0,34657897	-3,66883066	-0,78583892	1,05407545	-0,84661863	0,28320817	0,12820824
22	2	-0,16548923	-2,5376549	-0,70697183	1,19185837	-1,34732272	0,21856684	0,30061227
23	2	-0,78630514	-0,70395695	-0,25134329	0,04589083	-0,03869032	-0,08342353	0,19236757
24	2	-0,96954319	-0,4217507	-0,22670332	0,12517129	-0,02508723	-0,04658744	0,1823606
25	2	-0,90849579	0,03174968	-0,40992544	0,4456861	-0,18170577	0,05120683	-0,04075965
26	2	-0,85234061	-1,20996619	-0,39740123	0,85029464	-0,64168798	0,24623922	-0,14000799
1	3	-1,13635244	0,43018683	0,10599931	-0,36515854	-0,24860629	-0,05933183	-0,15061388
2	3	0,25617776	-0,80537164	0,14210821	-0,96571943	-1,12486352	0,10550907	-0,89230441
3	3	-1,33587264	0,57711925	0,10280163	-0,25892335	-0,07484756	-0,05622752	-0,01217104
4	3	-0,81686095	0,36478904	0,11239843	-0,50065968	-0,44635322	-0,2134292	-0,24503441
5	3	-1,10868445	0,50889224	0,11252405	-0,45659868	-0,25095196	-0,10062016	-0,18482727
6	3	-1,03220914	0,44256221	0,07305608	-0,485511	-0,31572361	-0,15137361	-0,21062189
7	3	-1,06274164	0,28069228	0,02364013	-0,25120341	-0,3358648	-0,06173889	-0,0429609
8	3	-0,50279439	0,14076002	0,13446186	-0,63259619	-0,67000405	0,0780126	-0,27308937
9	3	-0,66015914	0,25272774	0,20407485	-0,67083558	-0,57864824	0,06299861	-0,39839094
10	3	-0,99950305	0,17902951	0,08213187	-0,33725641	-0,42284222	-0,04295929	-0,25094661
11	3	-1,02342538	0,48668653	0,13738581	-0,50476698	-0,35682222	-0,07043204	-0,24396902
12	3	-1,1417234	0,54510357	0,14095402	-0,41613967	-0,22597782	-0,03588499	-0,1349414
13	3	-1,13271717	0,55505765	0,07811505	-0,40847297	-0,24381072	-0,10566265	-0,20241179
14	3	-1,26623034	0,63288163	0,16640116	-0,32706856	0,03057039	0,00468667	0,03331991
15	3	-1,37950059	0,75485335	-0,06063638	0,10071453	0,04433933	-0,05843613	0,28455463
16	3	-1,3380661	0,65030176	0,07986347	-0,24289702	0,04436907	-0,03196369	0,01394186
17	3	-1,40717794	0,60964436	0,01414747	0,00597891	0,00987178	0,05270826	0,01589733
18	3	-1,17400838	0,72325961	-0,18913636	-0,08065917	-0,20836774	-0,22311634	0,35937657
19	3	-1,23473913	0,68134521	-0,05957852	-0,01560408	-0,15112872	-0,15520709	0,35675952
20	3	-1,02490993	0,45304385	0,05543086	-0,32379887	-0,19056662	-0,05672833	-0,22658664
21	3	-1,01824191	0,11682776	0,02331932	-0,19518339	-0,14583491	0,04656616	-0,13718149
22	3	-1,17361553	0,25723849	0,12529219	0,0061893	-0,19073495	-0,01085288	0,03710291
23	3	-0,83167407	0,45034422	0,3330627	-0,14262539	-0,28550986	-0,36000194	-0,03808911
24	3	-1,16196276	0,48502994	0,13919531	-0,01757465	0,03232827	0,06295557	-0,00311228
25	3	-1,39326314	0,48368746	0,01305451	-0,0594734	0,03626285	-0,0213421	0,03116203
26	3	-1,37020735	0,53463426	0,02080217	0,04307677	-0,01148524	0,11676988	0,02020589
1	4	2,64137538	0,72673555	-0,89099294	0,70617181	1,07159355	0,42597116	-0,66357088
2	4	2,12009296	1,85940009	-0,15025908	2,07554435	0,64137483	0,30665162	0,24350352
3	4	2,91863272	0,42021131	-0,56739043	0,33111676	0,71379304	0,46603564	-0,639276
4	4	4,4959412	0,66272788	-0,41099941	0,07787644	0,61419296	0,30788856	-0,15641412
5	4	5,98788369	0,69390202	-0,68400746	0,1554077	0,09386951	-0,04989353	-0,25483092
6	4	7,38753383	0,13338643	-0,67750753	-0,35287763	-0,30595007	-0,78490689	0,07929624
7	4	4,52048336	1,0581525	-1,11225845	0,04483967	0,18520733	-0,42459477	-0,52113196
8	4	8,23511328	0,40727618	0,0481683	-0,77568792	-0,6449162	-0,24391717	0,05082763
9	4	8,16931355	0,59185496	0,23980953	-1,05938176	-0,4847833	0,06722869	0,52123178
10	4	3,47114044	1,89512579	-0,47754867	0,85018526	-0,419522	0,32995184	0,06816315
11	4	6,05884719	1,29618148	-0,65797317	0,06477623	-0,75226615	-0,48458606	0,71086119
12	4	4,02516242	1,15478424	-0,83200451	0,42174479	0,19666279	0,27763436	-0,0262591
13	4	5,12767656	0,76390973	-0,5230703	0,10014951	0,3860917	0,2551056	0,12512425



14	4	3,55345245	-0,43531873	4,70438878	2,09952042	0,14364825	-1,12551425	-0,32428779
15	4	-0,78263484	0,35524138	0,47800578	0,02088045	-0,01653127	-0,0192322	-0,02898266
16	4	1,96712557	-0,86855953	1,19692657	-0,53108633	-0,33306006	0,27570192	-0,22246082
17	4	-0,31413437	-0,35169376	0,278579	0,13080992	-0,27305041	0,20725209	0,0708745
18	4	-0,87041392	0,51302154	0,44203575	-0,31259967	0,50360735	0,17939906	0,20917709
19	4	-0,08050168	-0,69611947	0,84965239	0,32837395	-0,06856969	0,21020636	-0,03654646
20	4	2,72450735	-0,9414442	1,83622492	-0,61092185	0,21656058	1,22893477	0,34161099
21	4	1,96153058	-0,47116613	1,65573749	-0,73254261	0,15287784	0,66934236	0,03645044
22	4	0,41315802	-0,62553868	1,24207362	0,24850321	-0,02776777	0,27034718	-0,04801635
23	4	-0,02503565	-0,44108162	0,56357486	-0,25116812	0,09552506	1,21570524	0,20239785
24	4	0,1607411	0,0127335	0,65014644	-0,56719438	0,17591803	0,43437258	0,26376845
25	4	1,27292143	-1,35330397	0,97608042	-0,25501134	0,3963073	0,29396771	-0,05007122
26	4	-0,96187932	0,71173346	0,32017246	-0,11888104	0,11770761	0,02485801	0,28904985

## 15.2 Parafac en muestras de suelos

### 15.2.1 Parafac en Tierra de Campos para un sistema con 2 factores.

Muestra	a1	a2
1	3,47531947	1,67515074
2	3,09806387	3,41333912
3	3,58104857	1,17515125
4	5,13366012	2,81743655
5	6,52947733	3,52015894
6	7,60965957	3,32746878
7	5,17672753	2,80589176
8	8,16990702	3,60563245
9	8,15837105	3,82910634
10	5,35089857	6,128211
11	6,968656	4,77903819
12	4,79959542	2,76517561
13	5,63436434	2,70259574
14	6,10811697	2,26572145

variables	b1	b2
Cd	0,3093237	-0,0262923
Co	0,47219924	0,60894578
Cr	0,34050383	0,04091441
Cu	0,36415611	0,097238
Ni	0,36065136	0,15353025
Pb	0,41253058	0,76451303
Zn	0,36406497	0,09650298

fracción	c1	c2
1	-0,2691002	-0,1056860
2	-0,3148957	0,76409605
3	-0,2297960	0,00805873
residual	0,88069266	-0,6363353

### 15.2.2 Parafac en Medina del campo con un sistema de 2 factores:

Muestra	a1	a2
1	6,48044	3,60261345
2	0,44140801	0,70002002
3	5,36427293	0,99228815
4	1,33040698	-0,1700113

variables	b1	b2
Cd	0,021181	0,42470612
Co	0,46744669	0,14169781
Cr	0,46926351	-0,1508667
Cu	0,39058887	-0,1369977

fracción	c1	c2
1	-0,2999818	-0,0695040
2	-0,0289141	0,88682426
3	-0,1622655	-0,1815254
residual	0,9395982	-0,4192379



5	0,2651405	1,09260246
6	1,57657072	3,97626595
7	6,33106046	1,75315616
8	5,35022651	4,13908352
9	2,38228148	3,94321753
10	1,39433639	0,94356658
11	2,35517305	0,8942974
12	4,11600651	1,55909663
13	0,43778504	1,59328117

Ni	0,43688602	-0,1028131
Pb	0,33788164	0,64028233
Zn	0,3213155	0,58093483

### 15.2.3 Parafac en el estudio comparativo con 2 factores:

Muestra	a1	a2
1	3,2983399	1,0314723
2	2,5408953	2,40425731
3	3,55760411	0,60898277
4	5,0111211	1,94116447
5	6,47647713	2,41650203
6	7,8317338	2,17940985
7	5,11833099	1,79826362
8	8,55239219	2,22584444
9	8,49596849	2,42002021
10	4,20005418	4,8956175
11	6,65691653	3,42218612
12	4,64585396	1,80813945
13	5,66190286	1,706577
14	4,20858852	1,81796301
15	0,06287361	0,64346978
16	2,65199308	0,69738356
17	0,47153804	-0,0038983
18	-0,0616114	0,66568251
19	0,58716127	0,94972034
20	3,38503439	1,93024216
21	2,79781854	3,68941949
22	1,24827002	2,46319098
23	0,65656587	0,8009207
24	0,93049672	0,73688148
25	1,94638215	0,05321476
26	-0,0593015	1,55003831

variables	b1	b2
Cd	0,37252447	-0,0514080
Co	0,38664962	0,53848136
Cr	0,40585701	-0,0774476
Cu	0,38613184	-0,0099800
Ni	0,39765498	0,04922477
Pb	0,24619908	0,82990919
Zn	0,42328053	0,10062289

fracción	c1	c2
1	-0,2224194	-0,2921531
2	-0,1513015	0,87886785
3	-0,1505985	-0,1811259
residual	0,95129254	-0,3308038



## 15.3 Tucker 3 en muestras de suelos

### 15.3.1 Tucker 3 en Tierra de Campos con un análisis (1,2,2)

Muestra	a1
1	0,1578867
2	0,13500376
3	0,16336238
4	0,23152823
5	0,29469323
6	0,34476968
7	0,23365893
8	0,37020685
9	0,36948309
10	0,23559549
11	0,31321458
12	0,21688407
13	0,25510384
14	0,27739919

variables	b1	b2
Cd	0,40801141	0,23058753
Co	0,33410413	-0,4711466
Cr	0,41540362	0,2075182
Cu	0,42456065	0,09729352
Ni	0,3880618	0,12148965
Pb	0,19722006	-0,8032519
Zn	0,42379416	0,11111712

fracción	c1	c2
1	0,37480491	0,4063542
2	0,12059856	-0,8683171
3	0,28188412	0,25033234
residual	-0,8749391	0,13503849

### 15.3.2 Tucker en Medina del Campo para un análisis (1,2,2)

Muestra	a1
1	0,49044182
2	0,05015692
3	0,35158183
4	0,08098439
5	0,0522719
6	0,17877236
7	0,43709507
8	0,44911603
9	0,26118389
10	0,12164261
11	0,17391052
12	0,28364236
13	0,07497881

variables	b1	b2
Cd	-0,0627556	-0,2837542
Co	0,46821983	-0,1591988
Cr	0,51278889	0,26870883
Cu	0,43187966	0,21475897
Ni	0,45849594	0,25080357
Pb	0,25797307	-0,6557152
Zn	0,22492399	-0,531929

fracción	c1	c2
1	0,32475177	0,23351262
2	-0,0540125	-0,8889714
3	0,17969924	0,33973159
residual	-0,9269989	0,19945946

### 15.3.3 Tucker 3 para el estudio comparativo en un análisis (1,2,2)

Muestra	a1
1	0,14471102
2	0,13026483

variables	b1	b2
Cd	0,38904327	0,21165148
Co	0,35028632	-0,4886924

fracción	c1	c2
1	0,27902134	0,35957261
2	0,03260814	-0,8904978



3	0,15072977
4	0,2241813
5	0,28838746
6	0,34016846
7	0,22674667
8	0,36971451
9	0,36967943
10	0,22493282
11	0,30699786
12	0,20779244
13	0,24781866
14	0,19075048
15	0,0103239
16	0,11528026
17	0,01975729
18	0,0055271
19	0,03408371
20	0,15849996
21	0,15356617
22	0,07724832
23	0,03607102
24	0,04643288
25	0,07944125
26	0,01505176

Cr	0,43195108	0,2273632
Cu	0,40604122	0,12077054
Ni	0,40234401	0,12507139
Pb	0,1751123	-0,7933774
Zn	0,42655434	0,07080348

3	0,18699127	0,24908595
residual	-0,9413384	0,12521307