

# Diseño de una Base de Datos general para los principales modelos de cálculo utilizados en AQUATOOL.

Versión 6.00

**Autores:**

Abel Solera Solera

Email: [asolera@upvnet.upv.es](mailto:asolera@upvnet.upv.es)

Fecha del documento: 24/02/2016 19:44:00

# Índice

Índice .....	43
1. Introducción.....	1
2. Datos generales.....	2
2.1 Tabla Escenario. ....	2
2.2. Tabla para relacionar Escenarios con Elementos .....	3
2.3. Otras Tablas relacionadas.....	3
1. Tabla Modelos. ....	3
2. Tabla auxiliar Modelos - Tipos de Elementos.....	4
2.4 Tabla Versión y Modelos .....	5
3. Datos para el modelo de simulación hidrológica.....	7
3.1. Tablas de datos generales .....	7
3.2 Tablas de descripción de elementos del modelo. ....	7
1. Tablas para Embalses. ....	7
2. Tabla para aportaciones intermedias .....	9
3. Tablas para demandas consuntivas.....	10
4. Tabla Central Hidroeléctrica. ....	13
5. Tabla Conducciones. ....	15
6. Tablas para Acuíferos.....	17
7. Tabla Bombeos Adicionales.....	27
8. Tabla Recarga Artificial. ....	28
9. Tablas para Indicadores de Alarma. ....	28
10. Tablas con información adicional de los elementos.....	30
3.3. Tablas auxiliares con series de datos para diferentes tipos de elementos. ....	30
1. Tabla Mensual Histórico. ....	30
2. Tabla Mensual Medio.....	30
3. Tabla de datos temporales en archivo.....	31
4. Tabla de Condiciones Hidráulicas de las Conducciones.....	31
3.4. Tablas de Resultados. ....	32
4. Datos para el modelo de calidad.....	34
4.1. Datos generales del modelo .....	34
1. Tablas de datos para la simulación de la calidad.....	34
2. Tabla de datos generales del modelo de calidad.....	34
4.2. Datos físicos para la modelación de la calidad.....	35
1. Tablas de datos generales de elementos. ....	35
2. Datos de contaminantes. ....	38
4.3. Datos de condiciones de entrada al modelo.....	40
1. Datos de calidad de las aportaciones. ....	40
2. Datos de elementos de contaminación difusa y de flujo de sedimentos en embalse.....	41

3. Datos de condiciones iniciales.....	41
4. Datos de depuración/contaminación.....	42
4.4. Elementos tipo indicadores de alarma de calidad.....	42
1. Tabla de alarmas de calidad.....	42
2. Tabla de umbrales de alarmas .....	43
4.5. Tabla auxiliar para definición de curvas de modulación temporal de parámetros. .....	43
4.6. Tabla auxiliar que relaciona series de datos y archivos de calidad. ....	43
4.7. Tabla auxiliar para etiquetas de calidad .....	44
4.7. Datos para modelación de Tóxicos.....	45
1. Tabla de datos generales para la modelación de tóxicos. ....	45
2. Datos de concentraciones. ....	46
3. Datos para simulación de conducciones y embalses .....	46
5. Datos para el modelo EVALHID .....	47
5.1. Datos generales.....	47
TauxEscElem.....	47
Escenario .....	47
GisCapas.....	47
EHDUnidades.....	48
SeriesTiempo.....	48
Archivos .....	48
5.2. Datos de elementos tipo cuenca .....	49
5.3. Tablas de datos auxiliares para información de la base de datos. ....	50
Modelos .....	50
EHDModelos .....	50
EHDValores0 .....	50
6. Tablas para Masas de agua. ....	52
6.1. Tabla GistoSimGes.....	52
6.2. Tabla GisCapas.....	52
6.3. Tabla auxiliar TAuxTiposMasasAgua .....	53
7. Tablas predefinidas para identificación de códigos utilizados en la base de datos. ...	54
7.1. Tabla Tipos de Elementos. ....	54
7.2. Tabla con la lista de Tipos de Dato. ....	54
7.3. Tabla de etiquetas para contaminantes .....	2
7.4. Tabla para gestión de datos de calidad en el interface. ....	2
8. Resumen. ....	4

# Diseño de una Base de Datos general para los principales modelos de cálculo utilizados en AQUATOOL.

## 1. Introducción.

La base de datos está compuesta de tantas tablas principales como elementos contiene el esquema, aunque en algunos casos se han unido varios elementos con características comunes en una sola tabla. Este caso se presenta en elementos como los nudos y embalses, que se han incluido en una única tabla, diferenciando si el registro corresponde a uno u otro elemento mediante la inclusión de un campo de tipo de elemento, esto permite transformar un elemento en otro cambiando el tipo. También se ha utilizado esta solución en el caso de elementos que tienen la misma denominación pero que difieren en el tipo, como son las conexiones y los acuíferos.

También se han definido tablas auxiliares a las tablas principales, que permanecen conectadas a estas mediante campos de relación. Estas tablas se han diseñado necesariamente, debido a la existencia de datos consistentes en series temporales (como valores mensuales dentro de un año), que si se incluyeran en la tabla principal harían que ésta tomara dimensiones de registro en cuanto a número de campos, a la vez que limitaría la variación de dichos valores en función de diferentes años. Otra razón es la limitación del número de valores que podría contener el registro, caso de la definición geométrica de un embalse.

Otra tabla definida, que es común a todos los tipos de elementos es la de resultados. Esta tabla contiene las salidas de resultados mensuales para aquellos elementos en los que se ha activado la salida de fichero gráfico.

Todas las tablas, tanto principales como auxiliares, se han definido para que puedan contener todas las propiedades que definen cada uno de los elementos y están interrelacionadas entre sí de manera que se constituye una estructura interna. Esta estructura interna considera los siguientes puntos:

Se evita la duplicidad de información.

Se garantiza el mantenimiento de la estructura interna y de sus datos.

Se asegura el acceso a los datos desde el Sistema de Gestión de Bases de Datos.

A continuación se presentan cada una de las tablas, indicando qué información contendrán, describiendo los campos que componen cada registro, y las relaciones que existen con otras tablas de la base de datos, tanto principales como auxiliares.

Cabe destacar que en este documento se detallan únicamente las tablas de la base de datos que manejan los modelos SimGes y GesCal.

## 2. Datos generales.

### 2.1 Tabla Escenario.

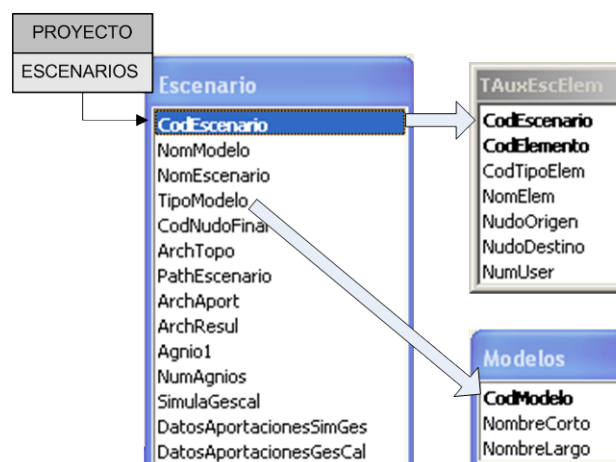
En la tabla *Escenario* se guardan los datos correspondientes a los diferentes sistemas integrados en la base de datos (esquemas de simulación). La existencia de esta tabla permite que en una misma base de datos sean guardados varios sistemas que contengan elementos comunes. Su contenido es el siguiente:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	CodEscenario	Autonumérico	Código de la hipótesis
	NomModelo	Texto	Nombre o título del esquema.
	NomEscenario	Texto	título 2 o nombre del escenario
	TipoModelo	Número	Tipo de modelo al que corresponde la hipótesis
	CodNudoFinal	Número	Código del nudo final del escenario
	ArchTopo	Texto	Archivo de datos de topología para el escenario
	PathEscenario	Texto	directorio donde se ejecuta el escenario
	ArchAport	Texto	Archivo de datos de aportaciones.
	ArchResul	Texto	Archivo de resultados XML de simges
	Agnio1	Número	Año inicial de la simulación
	NumAgnios	Número	Número de años para la simulación
	SimulaGescal	Sí/No	Si es no el interface no visualizará las ventanas de datos de gescal.
	DatosAportacionesSimGes	Número	3= Aportaciones por archivo 2=Aportaciones en base de datos
	DatosAportacionesGesCal	Número	3= Aportaciones por archivo 2=Aportaciones en base de datos

Esta tabla contiene otros campos que no se muestran, ya que no se van a desarrollar en el presente documento, por no estar asociados a los modelos SimGes y GesCal.

Relaciones de la tabla *Escenario* con otras tablas auxiliares:

- Por campo *CodEscenario*: Enlaza con la tabla **TAuxEscElem** por campo *CodEscenario*, que contiene las referencias de los elementos definidos en cada escenario.
- Por campo *TipoModelo*: Enlaza con la tabla **Modelos** por campo *CodModelo*, que indica el modelo de cálculo que se está utilizando.



## 2.2. Tabla para relacionar Escenarios con Elementos

En la tabla auxiliar *TAuxEscElem* se identifican los elementos definidos en la base de datos, que integran el escenario definido en la tabla anterior. Esto permite mantener en una sola base de datos distintos esquemas que guarden elementos en común, sin necesidad de duplicar elementos.

Los campos que componen el Registro de la tabla auxiliar *TAuxEscElem* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	Código de la hipótesis que contiene el elemento asociado
🔑	CodElemento	Número	Código Elemento (puede estar en varias hipótesis)
	CodTipoElem	Número	Código del tipo de Elemento
	NomElem	Texto	Nombre del elemento
	NudoOrigen	Número	Código del elemento origen en el caso de ser conexión; 0 si no lo es
	NudoDestino	Número	Código del elemento destino en el caso de ser conexión; 0 si no lo es
	NumUser	Número	Número de usuario del elemento en pantalla

Los códigos de los tipos elementos que contiene la tabla *TAuxEscElem*, se asocian a los nombres de los distintos elementos en la tabla *TAuxElemTipo*.



## 2.3. Otras Tablas relacionadas.

### 1. Tabla Modelos.

En la tabla *Modelos* se guardan los datos correspondientes a los distintos modelos de cálculo que maneja el programa Aquatooldma. Los campos que componen el registro de la tabla *Modelos* son:

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
🔑 CodModelo	Número	Código del modelo
NombreCorto	Texto	Nombre del modelo
NombreLargo	Texto	Descripción del modelo
Version	Número	versión actual del modelo en la bd

La tabla *Modelos* tiene le siguiente contenido:

Modelos			
CodModelo	NombreCorto	NombreLargo	Version
1	SIMGES	Modelo de simulación de la gestión de sistemas de recursos hídricos	
2	OPTIGES	Modelo de optimización de la gestión de sistemas de recursos hídricos	2.1
3	SIMRISK	Modelo de simulación múltiple de la gestión de SRH y estimación del riesgo	
4	OPTIRISK	Modelo de optimización múltiple de la gestión de SRH y estimación del riesgo	
5	MULTIRISK	Modelo de análisis de la gestión de SRH basada en riesgo	
6	GESCAL	Modelo para la simulación de la calidad de aguas en la cuenca	
7	CAUDECO	Modelo de simulación de caudales ecológicos	0
8	ImportadorDatos	Programa para importar datos de aportaciones y de embalses desde SIMPA	0
9	mirame2aqt	Programa para actualizar datos en aquatool desde la bd del Duero Mirame	0

Desde la versión 4.42 de la base de datos () esta tabla contiene el campo Versión. Que viene a sustituir la función que anteriormente tenía la tabla “Version” aunque aquella sigue siendo válida para identificar la versión de la propia base de datos y también para los modelos Simges y Gescal.

## 2. Tabla auxiliar Modelos - Tipos de Elementos.

En la tabla *TauxModelosTipos* se guardan los datos correspondientes a los tipos de elementos que pueden contener los distintos modelos. Los campos que componen el registro de la tabla *TauxModelosTipos* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
	CodModelo	Número	Código del modelo
	CodTipoElemento	Número	Código del tipo de elemento

El contenido de la tabla es:

CodModelo	CodTipoElemento	CodModelo	CodTipoElemento	CodModelo	CodTipoElemento
1	10	3	52	5	110
1	11	3	53	5	111
1	12	3	54	5	112
1	20	3	60	5	113
1	30	3	70	5	114
1	40	3	80	5	115
1	50	3	90	5	116
1	51	3	100	5	117
1	52	3	110	5	120
1	53	3	111	5	125
1	54	3	112	6	10
1	60	3	113	6	11
1	70	3	114	6	12
1	80	3	115	6	20
1	90	3	116	6	30
1	100	3	117	6	40
1	110	3	120	6	50

CodModelo	CodTipoElemento	CodModelo	CodTipoElemento	CodModelo	CodTipoElemento
1	111	3	125	6	51
1	112	4	10	6	52
1	113	4	11	6	60
1	114	4	12	6	70
1	115	4	20	6	80
1	116	4	30	6	90
1	117	4	50	6	100
1	120	4	90	6	110
1	125	5	10	6	111
2	10	5	11	6	112
2	11	5	12	6	113
2	12	5	20	6	114
2	20	5	30	6	115
2	30	5	40	6	116
2	50	5	50	6	117
2	90	5	51	6	120
3	10	5	52	6	125
3	11	5	53	6	130
3	12	5	54	6	131
3	20	5	60	6	132
3	30	5	70	6	133
3	40	5	80	6	134
3	50	5	90	6	135
3	51	5	100	6	136

## 2.4 Tabla Versión y Modelos

La tabla *Version* contiene la información referente a la versión de la base de datos y de los modelos simges y gescal.

Para el resto de programas que puedan incluir información en la base de datos se utiliza la tabla Modelos, que tiene el siguiente contenido (oct-2012):

Modelos			
CodModelo	NombreCorto	NombreLargo	Version
1	SIMGES	Modelo de simulación de la gestión de sistemas de recursos hídricos	
2	OPTIGES	Modelo de optimización de la gestión de sistemas de recursos hídricos	2.1
3	SIMRISK	Modelo de simulación múltiple de la gestión de SRH y estimación del riesgo	
4	OPTIRISK	Modelo de optimización múltiple de la gestión de SRH y estimación del riesgo	
5	MULTIRISK	Modelo de análisis de la gestión de SRH basada en riesgo	



<b>Modelos</b>			
<b>CodModelo</b>	<b>NombreCorto</b>	<b>NombreLargo</b>	<b>Version</b>
6	GESCAL	Modelo para la simulación de la calidad de aguas en la cuenca	
7	CAUDECO	Modelo de simulación de caudales ecológicos	0
8	ImportadorDatos	Programa para importar datos de aportaciones y de embalses desde SIMPA	0
9	mirame2aqt	Programa para actualizar datos en aquatool desde la bd del Duero Mirame	0
10	EvalHid	Modelo simulación lluvia-escorrentía para Evaluación de recursos Hídricos	0
11	aqtCalcInd	Programa para el cálculo de Índices en el análisis de SRH basado en resultados de otros programas	0

Esta información se aplica en la realización de las actualizaciones sucesivas del programa, por lo que el usuario no debería manipularla.

### 3. Datos para el modelo de simulación hidrológica.

#### 3.1. Tablas de datos generales

La tabla *ArchivosSimulacion* proporciona los nombres de los archivos y parámetros para la simulación con SimGes. El registro de la tabla *ArchivosSimulacion* contiene los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔍	CodEscenario	Número	escenario
	ArchFis	Texto	Archivo de datos para simges
	ArchEco	Texto	Archivo de eco de datos
	ArchEva	Texto	Archivo de datos evaporacion /si es necesario
	ArchCost	Texto	Archivo de csotes de la red interna
	ArchAnu	Texto	Archivo de salidas anuales
	ArchRes	Texto	Archivo de resumen
	ArchIGR	Texto	Archivo de indicaciones para graficos
	ArchBal	Texto	Archivo procesamientos posteriores, balances
	ArchObj	Texto	Archivo para salidas de la función objetivo
	MesInicial	Número	Mes inicial del calendario para el escenario
	IndEco	Número	Indicador eco de datos
	IndResul	Número	Indicador salida resultados
	IndGraf	Número	Indicador salida gráficos
	IndBal	Número	Indicadorsalida balances
	IndObj	Número	Indicador salida función objetivo

#### 3.2 Tablas de descripción de elementos del modelo.

##### 1. Tablas para Embalses.

En la tabla *Embalses* se guardan los datos correspondientes a las propiedades de los elementos Nudos y Embalse. Los campos que componen el registro de la tabla *Embalses* son los siguientes:

	Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
🔍	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
🔍	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
	pQMaxSueitas	Número	Caudal Máximo de Sueitas (P)
	pNVertidos	Número	Código SIG del Nudo de Vertidos (P)
	pCodAcuifInfilt	Número	Código del acuífero infiltración (P)
	pAccElemInfilt	Número	Acción Elemental Infiltración (P) -> Tabla Acciones Elementales
	pInfCoefA	Número	Infiltración Coeficiente A (P)
	pInfCoefB	Número	Infiltración Coeficiente B (P)
	pInfCoefC	Número	Infiltración Coeficiente C (P)
	gtNPrioridad	Número	Número de Prioridad (GT)
	aVInicial	Número	Volumen Inicial (A)
	CTApoHMA	Número	Código de la tabla origen de datos de las aportaciones, 0 = no hay aportaciones, 1 Medios. 2 Históricos. 3 Archivo.
	CTEvaHMA	Número	Código de la tabla origen de datos de las evaporaciones; 0 = no hay aportaciones, 1 Medios. 2 Históricos. 3 Archivo.

Todos los campos se aplican a los elementos Embalse, pero solo los dos primeros se aplican a elementos Nudo.

Los campos CTApoHMA y CTEvaHMA completan la información del campo DatosAportacionesSimGes de la tabla Escenario y deben de ser coherentes con

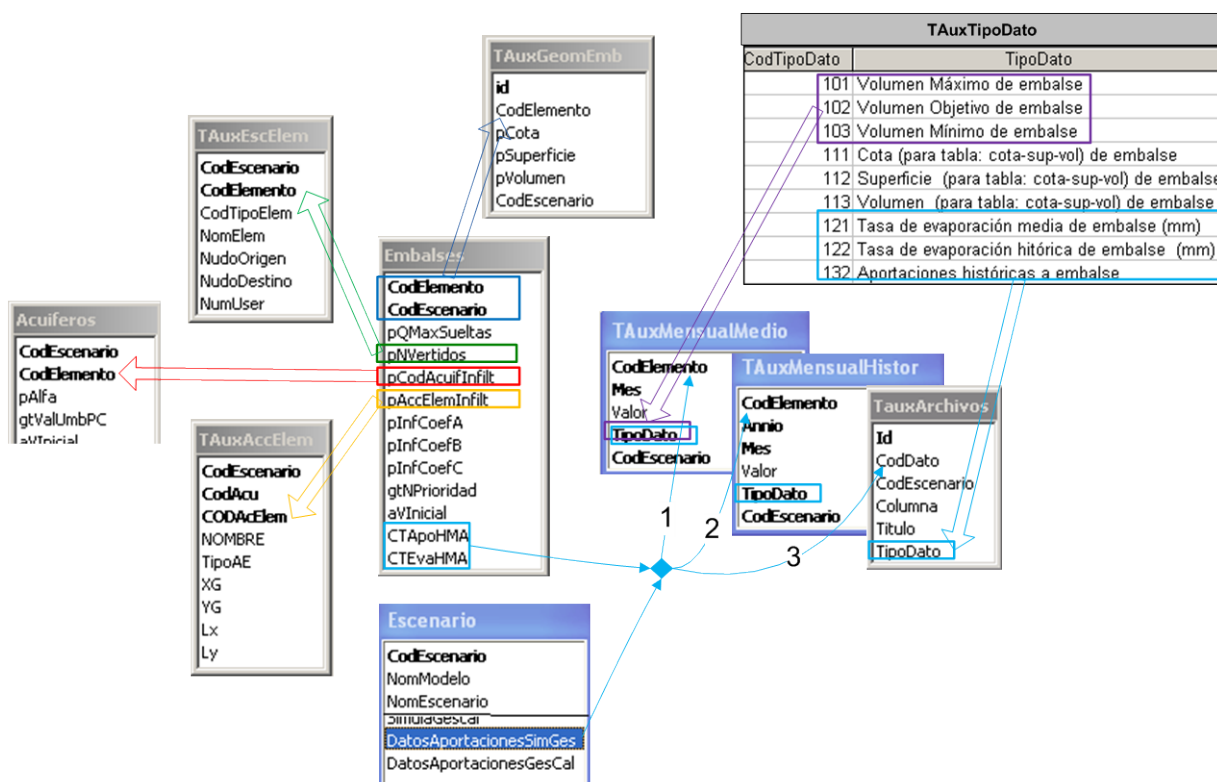
lo que en esta se especifique. Si DatosAportacionesSimGes indica que los datos se toman de un archivo externo, en CTApoHMA y CTEvaHMA debe constar del mismo modo. Si DatosAportacionesSimGes indica que los datos se leen de la base de datos, CTApoHMA y CTEvaHMA especificarán si los datos son mensuales medios o históricos.

Relaciones de la tabla *Embalses* con otras tablas:

- Por campo pCodAcuifInfilt: Enlaza con la tabla **Acuíferos** por campo CodElemento, de la que toma la información del acuífero que recibe la infiltración del embalse.

Relaciones de la tabla *Embalses* con otras tablas auxiliares:

- Por campos pNVertidos, CodEscenario: Enlaza con la tabla **TauxEscElem** (con un registro tipo Nudo) por campo CodElemento, CodEscenario, para identificar el nudo que recibe los vertidos del embalse en el modelo.
- Por campos CodElemento, CodEscenario: Enlaza con la tabla **TauxArchivos**, **TauxMensualHistor** o **TauxMensualMedio** por campos CodElemento, CodEscenario. De estas tablas, toma los doce valores mensuales de la aportación al embalse y la tasa de evaporación. Se indica al programa cual de las 3 tablas mencionadas debe leer, según si el valor que toman los campos CTApoHMA y CTEvaHMA son 1, 2 o 3 respectivamente; si toma valor 0 indica que no se utiliza este dato. A su vez en las tablas auxiliares el campo TipoDato ha de tener valor 121 para la tasa de evaporación media de embalse, 122 para la tasa de evaporación histórica de embalse y 132 para las aportaciones históricas.
- Por campos pAcceElemInfilt, CodEscenario: Enlaza con la tabla **TauxAccElem** por campo CODAcElem, CodEscenario, que contiene las acciones elementales según el tipo de acuífero.
- Por campos CodElemento, CodEscenario: Enlaza con la tabla **TauxGeomEmb** por campo CodElemento, CodEscenario, de la que toma todos aquellos registros que definen geoméricamente el embalse (valores de cotas, superficies y volúmenes).
- Los campos CodElemento, CodEscenario se utilizan para la localización de los datos de volumen máximo, objetivo y mínimo en la tabla **TauxMensualMedio**. La distinción entre un tipo de datos u otro se hace a través del campo TipoDato, que toma valores 101, 102 o 103, respectivamente según el tipo de dato.



### Tabla Geometría de Embalse.

En la tabla auxiliar *TAuxGeomEmb* se guardan los datos correspondientes a la geometría del embalse. Los campos que componen el registro de la tabla auxiliar *TAuxGeomEmb* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	id	Autonumérico	Identificador
	CodElemento	Número	Código enlace con embalse
	pCota	Número	Cota (P) metros
	pSuperficie	Número	Superficie de Evaporación para dicha cota (P) Hectareas
	pVolumen	Número	Volumen a dicha cota (P) Hm3
	CodEscenario	Número	

### 2. Tabla para aportaciones intermedias

La tabla *Aportacion* contiene los datos correspondientes al origen de los elementos Aportaciones. Los campos que componen el registro de la tabla *Aportacion* son los siguientes:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
🔑	CodEscenario	Número	Código escenario del elemento
	FuenteDatos	Número	Indica donde están los datos: 3 Archivo, 2 Históricos, 1 Medios.
	FuenteDatosCalidad	Número	Indica donde están los datos de calidad: 3 Archivo, 2 Históricos, 1 Medios.

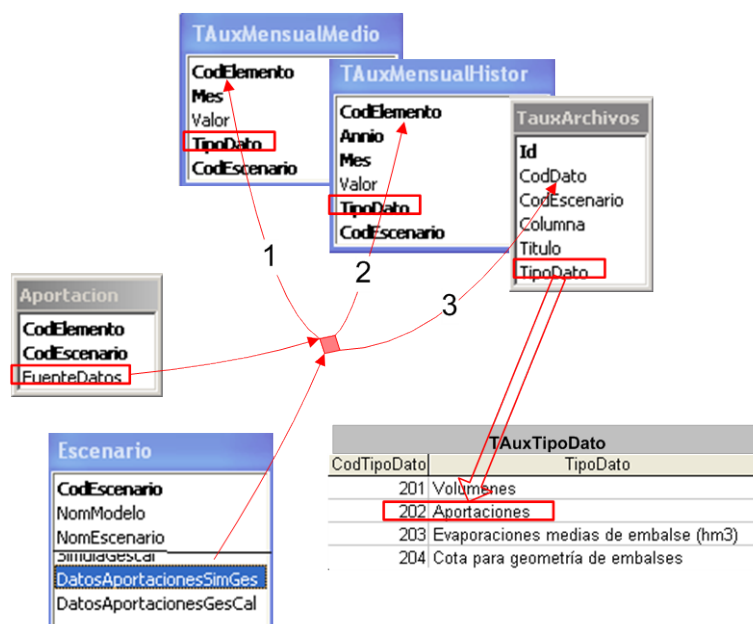
En primer lugar, en la tabla *Escenario* se define si los datos se leen por archivo o por base de datos, mediante el campo *DatosAportacionesSimGes*. En segundo

lugar, se indica si la información se toma por archivo, por base de datos históricos o medios, mediante el campo *FuenteDatos* de la tabla *Aportacion*. Estas relaciones guardan una gran similitud con la lectura de datos para las aportaciones y evaporaciones en embalse.

Por simplicidad, la procedencia de los datos de aportaciones intermedias (archivo externo o base de datos históricos o medios) es la misma que para las aportaciones y evaporaciones en embalse.

Relaciones de la tabla *Aportacion* con otras tablas auxiliares:

- Por campo *CodElemento*, *CodEscenario*: Enlaza con la tabla **TAuxMensualMedio**, **TAuxMensualHistor** o **TAuxArchivos** (según el campo *FuenteDatos* tome valor 1, 2 o 3, respectivamente) por campo *CodElemento*, *CodEscenario*, de la que toma los valores mensuales de la aportación. En las tablas auxiliares, el campo *TipoDato* debe tener el valor 202, que corresponde a aportaciones intermedias, según se indica en la tabla *TAuxTipoDato*.



### 3. Tablas para demandas consuntivas

Las demandas consuntivas se representan por la unidad de demanda "Demanda Consuntiva", una o varias vías de suministro "Tomas de demanda" y el retorno al sistema de los sobrantes superficiales "Retornos".

#### **Tabla Demandas Consuntivas.**

En la tabla *DemandaCons* se guardan los datos correspondientes a las propiedades de los elementos Demandas Consuntivas, como son las garantías o la relación con ciertos acuíferos. Los campos que componen el registro de la tabla *DemandaCons* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
?	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
	pAccElemBombeo	Número	Acción Elemental Bombeo (P) -> Tabla Acciones Elementales Bombeo
	pParContBombeo	Número	Parámetro Control de Bombeo (P) -> Tabla Parámetros Control Bombeo
	pAccElemRecarga	Número	Acción Elemental Recarga (P) -> Tabla Acciones Elementales Recarga
	aGC10A	Número	Garantías - Criterio tipo utah dwr - Fallo 10 Años (A)
	aGC2A	Número	Garantías - Criterio tipo utah dwr - Fallo 2 Años (A)
	aGC1A	Número	Garantías - Criterio tipo utah dwr - Fallo Anual (A)
	aGFAFA	Número	Garantías - Fallo Anual - Fallo Anual (A)
	aGFAFM	Número	Garantías - Fallo Anual - Fallo Mensual (A)
	aGFM	Número	Garantías - Fallo Mensual (A)
	gtQMaxBombeo	Número	Caudal Máximo de Bombeo (GT)
	gtCodDTM	Número	Código para indicar que se usa serie de datos histórica. 1 Medios. 2 Históricos. 3 Archivo. (GT)
	gtValUmbPC	Número	Valor Umbral Parámetro de Control (GT)
	pAcuBombeo	Número	Acuífero de bombeo de la demanda consuntiva
	pAcuRecarga	Número	Acuífero de recarga
	RKCoefRestr	Número	Coefficiente de restricción a aplicar
	aGCUm	Número	criterio garantía urbanas mensual
	aGCU10a	Número	criterio garantía urbanas 10 años

El campo `gtCodDTM` siempre toma el valor 1, ya que los datos de las demandas se introducen manualmente por el usuario en valores medios mensuales.

El campo `RKCoefRestr` únicamente se utiliza desde el programa SimRisk, cuya base de datos no se describe en el presente documento, por lo que dicho campo se explicará en otro texto.

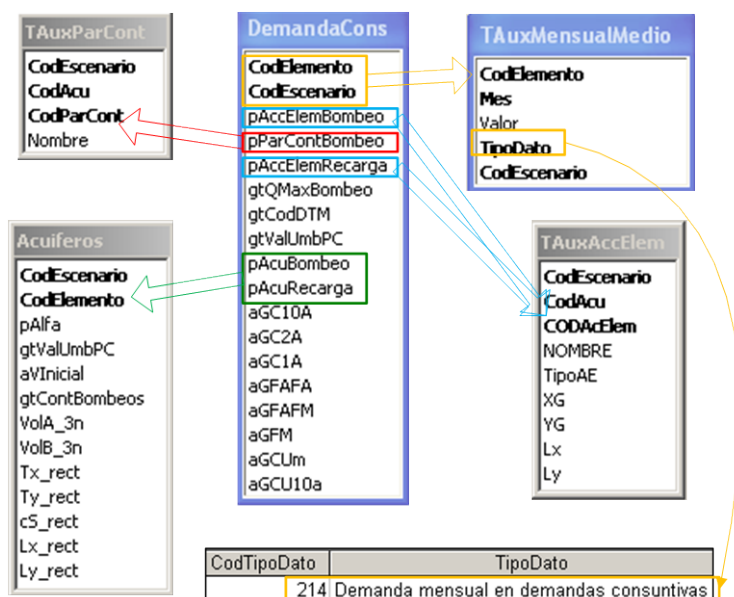
Relaciones de la tabla *DemandaCons* con otras tablas:

- Por campo `pAcuBombeo`: Enlaza con la tabla **Acuíferos** por campo `CodElemento`, de la que toma las propiedades generales de los acuíferos que bombea para el suministro.
- Por campo `pAcuRecarga`: Enlaza con la tabla **Acuíferos** por campo `CodElemento`, de la que toma las propiedades generales de los acuíferos que recarga.

Relaciones de la tabla *DemandaCons* con otras tablas auxiliares:

- Por campos `CodElemento`, `CodEscenario`: Enlaza con la tabla **TAuxMensualMedio**, por campos `CodElemento`, `CodEscenario`. De esta tabla toma el valor de las demandas medias mensuales. Para ello el campo `TipoDato` de la tabla auxiliar debe tomar el valor 214, que se corresponde con la demanda mensual en demandas consuntivas, según se indica en la tabla `TAuxTipoDato`.
- Por campo `pAccElemBombeo`: Enlaza con la tabla **TAuxAccElem** por campo `CodAcElem`, de la que toma la acción elemental del acuífero del que bombea, según el tipo.
- Por campo `pParContBombeo`: Enlaza con la tabla **TAuxParCont** por campo `CodParCont`, de la que toma el parámetro de control de bombeo.

- Por campo pAccElemRecarga: Enlaza con la tabla **TAuxAccElem** por campo CodAcElem, de la que toma la acción elemental del acuífero al que recarga, según el tipo.



### Tabla Toma de Demanda.

En la tabla *TomaDemanda* se guardan los datos correspondientes a las propiedades de los elementos Toma de Demanda. Los campos que componen el registro de la tabla *TomaDemanda* son:

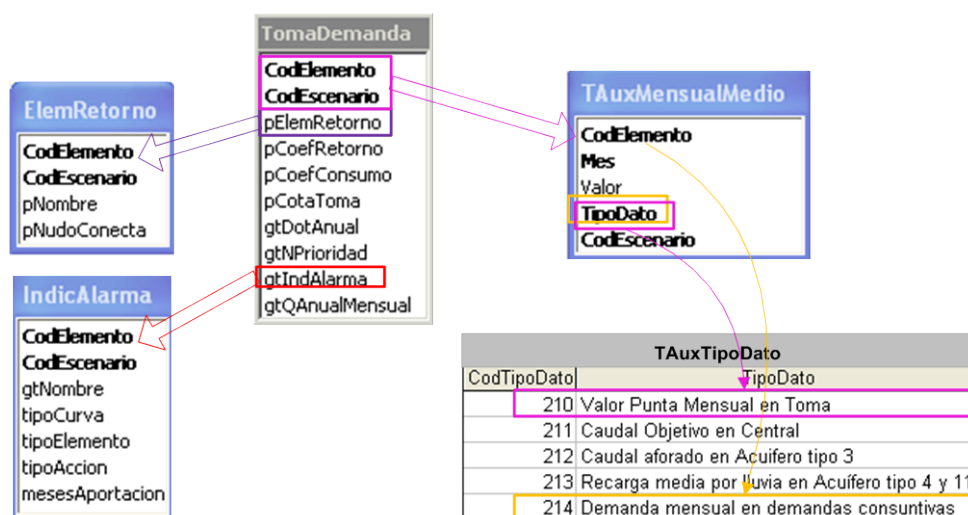
	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
?	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
	pElemRetorno	Número	Elemento de Retorno (P)
	pCoefRetorno	Número	Coefficiente de Retorno (P)
	pCoefConsumo	Número	Coefficiente de Consumo (P)
	pCotaToma	Número	Cota de Toma (P)
	gtDotAnual	Número	Dotación Anual (GT)
	gtNPrioridad	Número	Número de Prioridad (GT)
	gtIndAlarma	Número	Código del Indicador de Alarma (GT)
	gtQAnualMensual	Número	1 ó 0, 1 sobre caudal anual y 0 sobre caudal mensual
	RKCoefRestr	Número	
	gtIndCosteFlujo	Número	0, 1 ó 2;
	aNivelFallo	Número	Nivel de Fallo (A)

Relaciones de la tabla *TomaDemanda* con otras tablas:

- Por campo pElemRetorno: Enlaza con la tabla **ElemRetorno** por campo CodElemento, de la que toma las características del retorno superficial.
- Por campo gtIndAlarma: Enlaza con la tabla **IndicAlarma** por campo CodElemento, de la lee las alarmas asociadas a la toma.

Relaciones de la tabla *TomaDemanda* con otras tablas auxiliares:

- Por campos *CodElemento*, *CodEscenario*: Enlaza con la tabla **TAuxMensualMedio**, por campos *CodElemento*, *CodEscenario*. De esta tabla extrae el valor mensual punta en la toma. Para ello el campo *TipoDato* de la tabla auxiliar debe tomar el valor 210, que se corresponde con el valor punta mensual en toma, según se indica en la tabla *TAuxTipoDato*.



### Tabla Elementos de Retorno.

En la tabla *ElemRetorno* se guardan los datos correspondientes a las propiedades de los elementos Elemento de Retorno. Los campos que componen el registro de la tabla *ElemRetorno* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
	pNombre	Texto	Nombre (P)
	pNudoConecta	Número	Nudo destino al que se incorpora el retorno

### 4. Tabla Central Hidroeléctrica.

En la tabla *CentralHidro* se almacenan las propiedades de los elementos Central Hidroeléctrica, como son los caudales o las cotas de funcionamiento. Los campos que componen el registro de la tabla *CentralHidro* son:



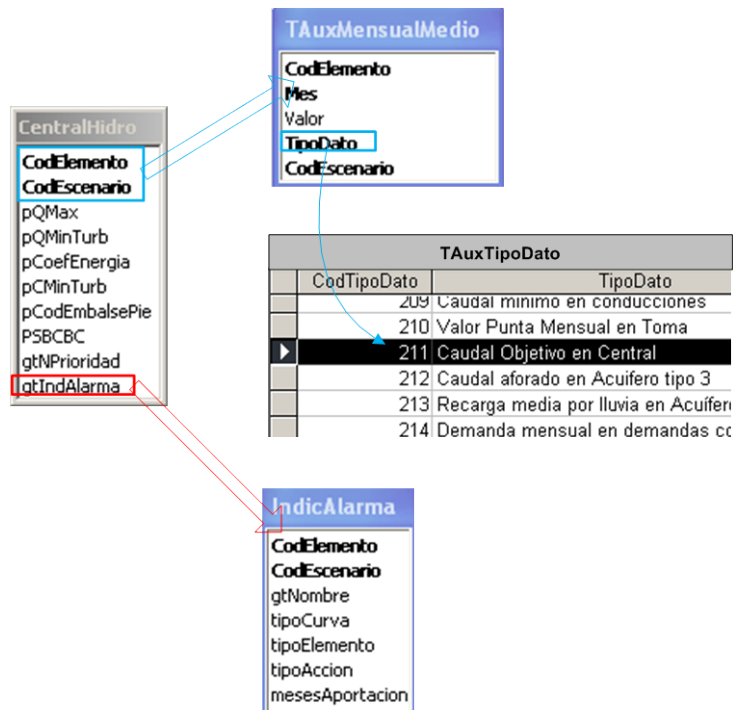
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
🔑	CodEscenario	Número	Código escenario del elemento
	pQMax	Número	Caudal Máximo (P)
	pQMinTurb	Número	Caudal Mínimo Turbinado (P)
	pCoefEnergia	Número	Coefficiente de energía (P)
	pCMinTurb	Número	Cota mínima turbinado (P)
	pCodEmbalsePie	Número	Código Embalse al que está a Pie (P)
	PSBCBC	Número	Salto Bruto / Cota Base de Central (P)
	gtNPrioridad	Número	Número de Prioridad (GT)
	gtIndAlarma	Número	Código del Indicador de Alarma (GT)

Relaciones de la tabla *CentralHidro* con otras tablas:

- Por campo `gtIndAlarma`: Enlaza con la tabla **IndicAlarma** por campo `CodElemento`, de la que toma las propiedades de las alarmas asociadas a la central hidroeléctrica.

Relaciones de la tabla *CentralHidro* con otras tablas auxiliares:

- Por campos `CodElemento`, `CodEscenario`: Enlaza con la tabla **TAuxMensualMedio**, por campos `CodElemento`, `CodEscenario`. De esta tabla toma el valor mensual del caudal objetivo. Para ello el campo `TipoDato` de la tabla auxiliar debe tomar el valor 211, que se corresponde con el caudal objetivo en central, según se indica en la tabla `TAuxTipoDato`.



## 5. Tabla Conducciones.

La tabla *Conducciones* contiene información referente a los elementos Conducciones, en todas sus tipologías. Es decir que contiene información general para todo tipo de conducción y también propiedades particulares de algunos tipos. Los campos que componen el registro de la tabla *Conducciones* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
	pCodAcuifInfilt	Número	Código del acuífero infiltración (P)
	pAccElemInfilt	Número	Acción Elemental Infiltración (P) -> Tabla Acciones Elementales
	pInfCoefA	Número	Infiltración Coeficiente A (P)
	pInfCoefB	Número	Infiltración Coeficiente B (P)
	pInfCoefC	Número	Infiltración Coeficiente C (P)
	pCotaEntrada	Número	Cota Entrada (P)
	pCotaSalida	Número	Cota Salida (P)
	gtCosteFlujo	Número	Coste del Flujo (GT)
	gtIndAlarma	Número	Código del Indicador de Alarma (GT)
	gtAccIndA	Número	Acción del Indicador de Alarma, Sobre Q Anual o Mensual (GT)
	gtPriQMin	Número	Prioridad Caudal Mínimo (GT)
	gtVMaxAnual	Número	Volúmen Máximo Anual (GT) . Si no hay valor significa que es ilimitado.
	aNivelFallo	Número	Nivel de Fallo (A)
	pParControl	Número	Parámetro Control (P) -> Tabla Parámetros Control
	gtIndCosteFlujo	Número	0, 1 ó 2;
	coefRepConAcu	Número	entre 0 y 1. Coeficiente de reparto de la conexión con acuífero en t3

Como se ha explicado anteriormente, cada tipo de conducción utiliza determinados campos de la tabla *Conducciones*. A continuación se detalla la aplicación de cada uno de los campos:

Nº	Nombre del campo	Tamaño	1	2	3	4	5
1	CodElemento		•	•	•	•	•
2	CodEscenario		•	•	•	•	•
3	pCodAcuifInfilt			•	•		
4	pAccElemInfilt			•	•		
5	pInfCoefA	Simple		•			
6	pInfCoefB	Simple		•			
7	pinfCoefC	Simple		•			
8	pCotaEntrada	Simple				•	•
9	pCotaSalida	Simple				•	•
10	gtCosteFlujo	Entero	•			•	
11	gtIndAlarma		•				
12	gtAccIndA		•				
13	gtPriQMin	Entero	•			•	
14	gtVMaxAnual	Simple	•	•		•	
15	aNivelFallo	Simple	•	•	•	•	
16	pParControl					•	

17	gtIndCosteFlujo		•	•	•	•	
18	coefRepConAcu	Simple			•		

Relación de la tabla *Conducciones* con otras tablas:

Caso de que el registro represente un elemento Conducción tipo 1:

- Por campo gtIndAlarma: Enlaza con la tabla **IndicAlarma** por campo CodElemento, de la que extrae las características de las alarmas asociadas a las conducciones tipo 1.

Caso de que el registro represente un elemento Conducción tipos 2 o 3:

- Por campo pCodAcuifInfilt: Enlaza con la tabla **Acuiferos** por campo CodElemento, de la que toma la información correspondiente al acuífero que recibe la infiltración de las conducciones tipos 2 y 3.

Relación de la tabla *Conducciones* con otras tablas auxiliares:

- Por campos CodElemento, CodEscenario: Enlaza con la tabla **TAuxMensualMedio** por campos CodElemento, CodEscenario, de la que toma los valores de caudales, caudal máximo o caudal mínimo en conducciones, según el campo TipoDato tome los valores 207, 208 o 209, respectivamente. Por defecto, la tabla TAuxMensualMedio contiene los tipos de datos 208 y 209 para todos los elementos Conducción.

Caso de que el registro represente un elemento Conducción tipos 2 o 3:

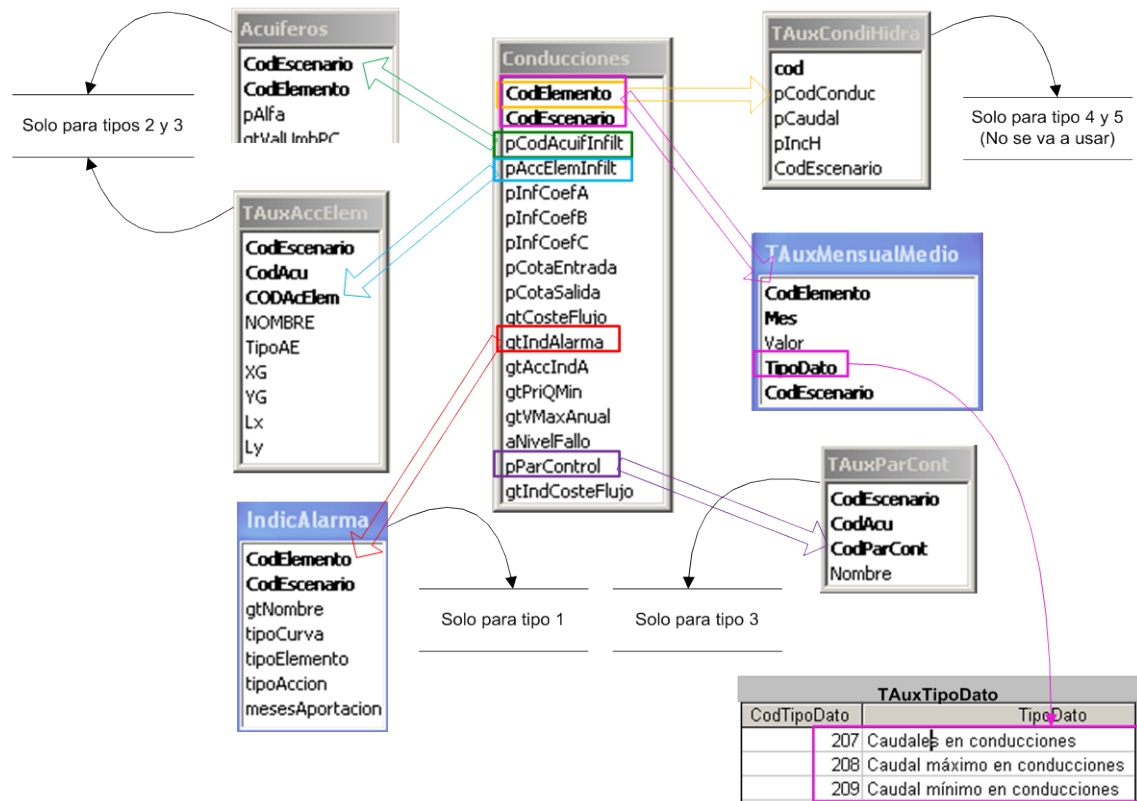
- Por campo pAccelemInfilt: Enlaza con la tabla **TAuxAccElem** por campo CodAcElem, de la que toma el código referente a la acción elemental asignado a la infiltración de este tipo de conducciones.

Caso de que el registro represente un elemento Conducción tipo 3:

- Por campo pParControl: Enlaza con tabla **TAuxParCont** por campo CodParCont, de la que toma el código correspondiente al parámetro de control escogido para las conducciones de tipo 3.








Caso de que el registro represente un elemento Conducción tipos 4 o 5:

- Por campo CodElemento: Enlaza con tabla **TAuxCondHidra** por campo pCodConduc, de la que extrae la relación entre diferencia de cota y caudal máximo circulante en la conducción.

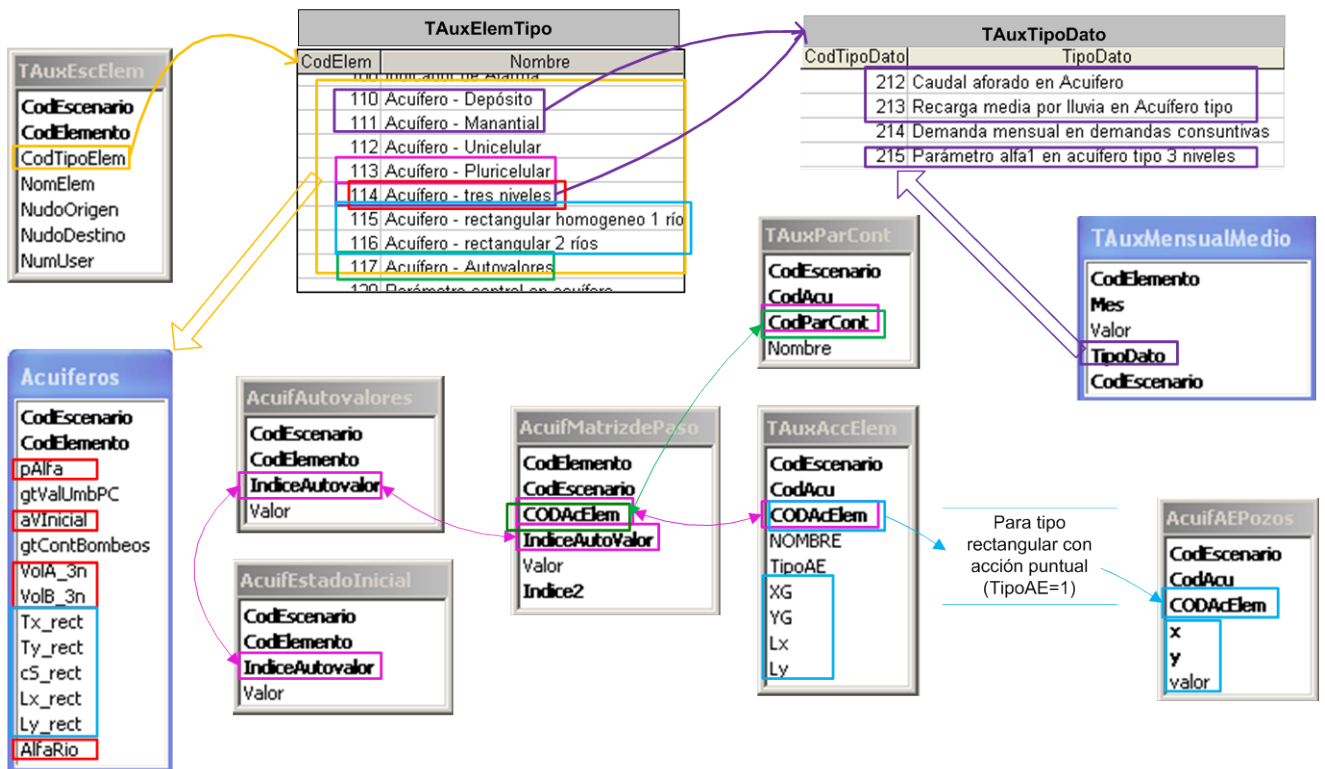


## 6. Tablas para Acuíferos.

El modelo SimGes admite varios tipos conceptuales de acuíferos que requieren información muy diversa. Por ello, se requiere la utilización de distintas tablas específicas destinadas a almacenar estos datos. A continuación se listan las tablas que maneja el modelo para los elementos acuífero, según el tipo.

-  AcuifAEPozos
-  AcuifAutovalores
-  Acuiferos
-  AcuifEstadoInicial
-  AcuifMatrizdePaso
-  TauxAccElem
-  TauxParCont

Las relaciones que se establecen entre las distintas tablas se representan a continuación:



Como se puede observar en la tabla TAuxElemTipo, los tipos de acuífero que considera el modelo SimGes, con sus correspondientes códigos de elemento, son:

CodElem	Nombre
110	Acuífero - Depósito
111	Acuífero - Manantial
112	Acuífero - Unicelular
113	Acuífero - Pluricelular
114	Acuífero - tres niveles
115	Acuífero - rectangular homogéneo 1 río
116	Acuífero - rectangular 2 ríos
117	Acuífero - Autovalores

**Tablas comunes a todas las tipologías de acuífero**

Como tablas comunes a todos los tipos de acuíferos posibles, se tiene *Acuiferos*, *TAuxAccElem* y *TAuxParCont*. A continuación se explica su función y contenido.

En la tabla *Acuiferos* se guardan los datos correspondientes a las propiedades de los elementos Acuífero, en cualquiera de sus tipologías. Pero además contiene algunos datos específicos para algunos de los tipos. Los campos que componen el registro de la tabla *Acuiferos* son:

## DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS AQUATOOL

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	Código Escenario del elemento
🔑	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
	pAlfa	Número	Valor de Alfa (P)
	gtValUmbPC	Número	Valor Umbral Parámetro de Control (GT)
	aVInicial	Número	Volumen Inicial (A)
	gtContBombeos	Número	Código de parámetro de control de bombeos
	VolA_3n	Número	Volúmen A en acuífero 3 niveles
	VolB_3n	Número	Volúmen B en acuífero 3 niveles
	Tx_rect	Número	transmisividad dirección X en acuíferos rectangular
	Ty_rect	Número	transmisividad dirección Y en acuíferos rectangular
	cS_rect	Número	coeficiente de almacenamiento S en acuíferos rectangular
	Lx_rect	Número	longitud de lado X en acuíferos rectangular
	Ly_rect	Número	longitud de lado Y en acuíferos rectangular
	AlfaRio	Número	Alfa del río

En la siguiente tabla se muestran los tipos de acuíferos a los que se aplican los distintos campos definidos en la tabla anterior:

Nº	Nombre del campo	Tamaño	Descripción	D	M	U	P	A	3n	R
1	CodElemento		Código del elemento	•	•	•	•	•	•	•
2	CodEscenario			•	•	•	•	•	•	•
3	pAlfa	Simple	Valor de Alfa		•	•			•	
4	gtValUmbPC	Simple	Valor Umbral para un Parámetro de Control (solo se puede fijar uno, en todos los tipos de acuífero)	•	•	•	•	•	•	•
5	aVInicial	Simple	Volumen Inicial	•	•	•			•	
6	gtContBombeos	Entero largo	indica si se aplica el test de bombeos		•	•	•			•
7	VolA_3n	Simple	Volúmen entre desagües a río y red de azarbes						•	•
8	VolB_3n	Simple	Volúmen entre desagüe red de azarbes y zona de evaporación						•	•
9	Tx_rect y Ty_rect	Simple	Parámetros hidrodinámicos de transmisividad en dirección x e y							•
10	cS_rect	Simple	Parámetro hidrodinámico coefi. de almacenamiento							•
11	Lx_rect y Ly_rect	Simple	Longitudes del acuífero en direcciones x e y							•
12	AlfaRio	Simple	Valor de alfa del acuífero al río						•	

\* Las 7 últimas columnas indican el tipo de modelo para el que se utiliza cada parámetro

D: m. depósito                      A: m. autovalores  
M: m. manantial                    3n: m. tres niveles  
U: m. unicelular                    R: m. rectangulares  
P: m. pluricelular

En la tabla auxiliar *TAuxAccElem* se identifican las acciones elementales que pueden afectar a los acuíferos. En función del tipo de acuífero las acciones elementales vienen dadas por defecto o pueden ser definidas por el usuario.

Los campos que componen el Registro de la tabla auxiliar *TAuxAccElem* se muestran a continuación, siendo los primeros 4 datos válidos para todos los modelos de

acuífero y los siguientes 5 datos completan la información para acuíferos tipo rectangular.

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CodEscenario	Número	
CodAcu	Número	Código Acuífero a que corresponde
CODAcElem	Número	Código Acción Elemental
NOMBRE	Texto	Nombre Acción Elemental
TipoAE	Número	solo para ac.rectangular: 1=acciones puntuales; 2=acción distri
XG	Número	solo para ac.rectangular: coordenada x del centro gravedad
YG	Número	solo para ac.rectangular: coordenada y del centro gravedad
Lx	Número	solo para ac.rectangular: longitud lado x
Ly	Número	solo para ac.rectangular: longitud lado y

En la tabla auxiliar *TAuxParCont* se guardan los datos correspondientes los parámetros de control para todo tipo de acuífero, según el tipo de resultados que se desee obtener de este tipo de elementos del sistema. Los campos que componen el registro de la tabla auxiliar *TAuxParCont* son:

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CodEscenario	Número	
CodAcu	Número	Código Acuífero a que corresponde
CodParCont	Número	Código Parámetro de Control
Nombre	Texto	Nombre Parámetro de Control

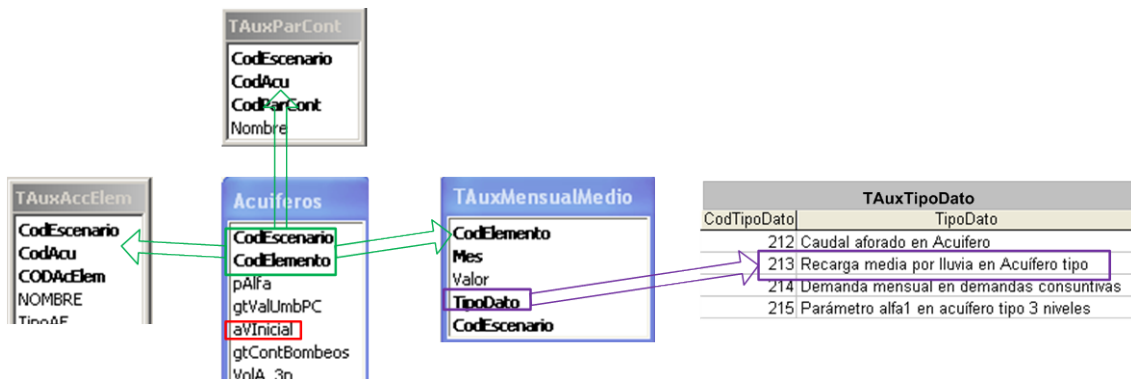
Los valores umbral para los distintos parámetros de control se encuentran en el campo *gtValUmbPC* de la tabla *Acuiferos*.

A continuación se van a describir los distintos tipos de acuíferos de forma independiente, indicando las tablas de las que hace uso cada uno de los modelos.

### ***Tablas para acuíferos tipo Depósito***

Es la tipología más sencilla, por no tener conexión hidráulica con el sistema superficial. Cuenta con un parámetro de control, el volumen almacenado, que se registra en la tabla *TAuxParCont*. Además admite una única acción elemental, la recarga neta, que se registra en la tabla *TAuxAccElem*.

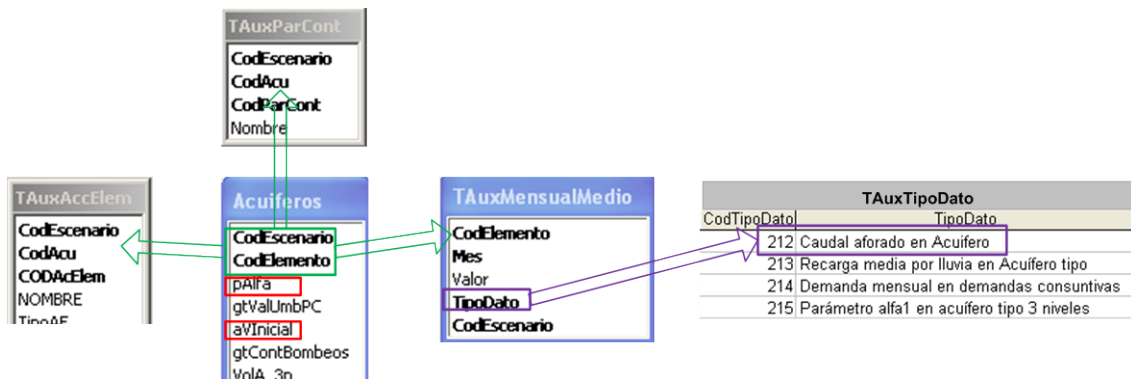
Los datos que se han de aportar para modelar este tipo de acuíferos son el volumen inicial, registrado en la tabla *Acuiferos* (*aVInicial*); y la recarga neta por lluvia, que consiste en una serie de datos mensuales almacenados en la tabla *TauxMensualMedio* (*TipoDato=213*).



### Tablas para acuíferos tipo Manantial

Este tipo de acuíferos realiza aportaciones al sistema superficial a través de manantiales. Consta de dos parámetros de control: volumen y caudal de relación con el río, ambos registrados en la tabla TAuxParCont. También cuenta con dos acciones elementales: recarga lejos del manantial y recarga cerca del manantial, que se registran en la tabla TAuxAccElem.

Los datos necesarios para aplicar este modelo de acuífero son el coeficiente de desagüe, almacenado en la tabla Acuíferos (*pAlfa*); los caudales aforados históricos del manantial en régimen natural, registrados en la tabla TauxMensualMedio (*TipoDato*=212); y el volumen inicial del acuífero, implementado en la tabla Acuíferos (*aVInicial*).

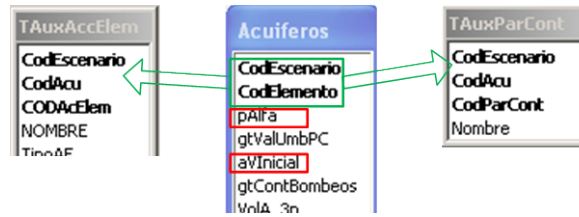


### Tablas para acuíferos tipo Unicelular

Los acuíferos de tipo unicelular están conectados hidráulicamente al sistema superficial. Este modelo de acuífero admite dos parámetros de control, que son el volumen y el caudal de relación con el río, registrados en la tabla TAuxParCont. En cuanto a las acciones elementales, únicamente consta de la recarga neta, que se registra en la tabla TAuxAccElem.

Se requieren para el cálculo mediante el modelo de acuífero unicelular el coeficiente de desagüe y el volumen inicial en el acuífero. Ambos datos se implementan en la tabla Acuíferos, en los campos *pAlfa* y *aVInicial*, respectivamente.



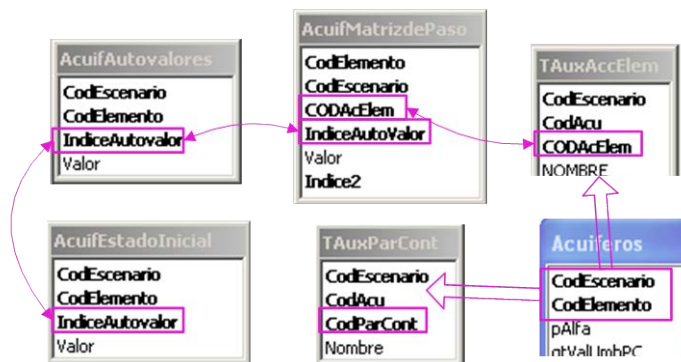


**Tablas para acuíferos tipo Pluricelular**

Los acuíferos pluricelulares son la extensión del modelo unicelular a un número arbitrario de celdas. Por ello, estos acuíferos están conectados al sistema superficial de diversas formas en cada una de las celdas, con distintas velocidades de descarga al río y diferentes repartos de las acciones exteriores.

En este caso los parámetros de control que utiliza el modelo son: volumen almacenado, salidas del manantial a fin de mes, salidas totales en el mes por manantial y volumen en celda “i” (i = 1, 2..., n° celdas). Toda esta información se registra en la tabla TAuxParCont. Por otra parte, la única acción elemental predeterminada es la recarga uniforme, aunque se pueden añadir un número indefinido de acciones elementales definidas por el usuario. Las acciones se registran en la tabla TAuxAccElem.

Los datos requeridos por el modelo pluricelular son los coeficientes de desagüe en cada celda, los coeficientes de reparto de las acciones elementales sobre cada celda y el volumen inicial en cada celda. Por tratarse de series de datos en vez de valores simples, no se pueden almacenar en la tabla Acuíferos, sino que deberán registrarse en tablas auxiliares. Los valores del coeficiente de desagüe se encuentran en la tabla AcuífAutovalores (Valor); los coeficientes de reparto de todas las acciones elementales se ubican en la tabla AcuífMatrizdePaso (Valor), diferenciándose la acción a la que corresponden por el campo CodAcceElem; finalmente, los volúmenes iniciales se almacenan en la tabla AcuífEstadoInicial (Valor). En todas las tablas indicadas cada celda se identifica por el campo IndiceAutovalor.

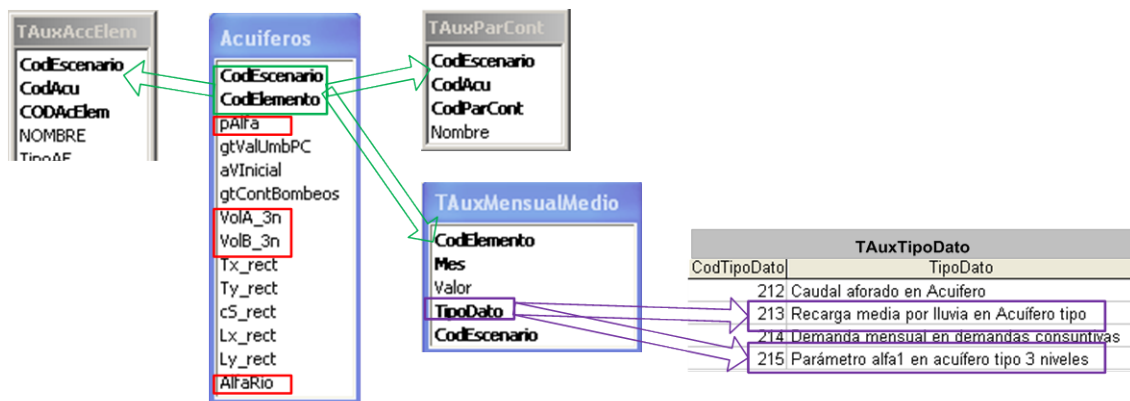


**Tablas para acuíferos tipo Tres niveles**

Los acuíferos de este tipo permiten simular tres niveles de salidas del acuífero; por evaporación, por drenaje intermedio a la red de azarbes y por conexión hidráulica con el río. En consonancia con ello, los parámetros de control utilizados son los

caudales de relación con el río, las salidas por los azarbes, la evaporación efectiva y el volumen a final de mes. Todos los parámetros de control se registran en la tabla TAuxParCont. También se cuenta con una acción elemental que es la recarga neta, registrada en la tabla TAuxAccElem.

Para la modelación de este tipo de acuíferos se deben aportar los siguientes datos: coeficientes de desagüe al río y por azarbes, ubicados en la tabla Acuíferos (AlfaRío y pAlfa, respectivamente); coeficientes de desagüe por evaporación, que consiste en una serie de datos mensuales almacenados en la tabla TauxMensualMedio (TipoDato=215); volúmenes entre el desagüe al río y a la red de azarbes y entre el desagüe a la red de azarbes y la zona de evaporación, registrados en la tabla Acuíferos (VolA\_3n y VolB\_3n, respectivamente); recarga histórica, que consiste en una serie de datos mensuales almacenados en la tabla TauxMensualMedio (TipoDato=213).

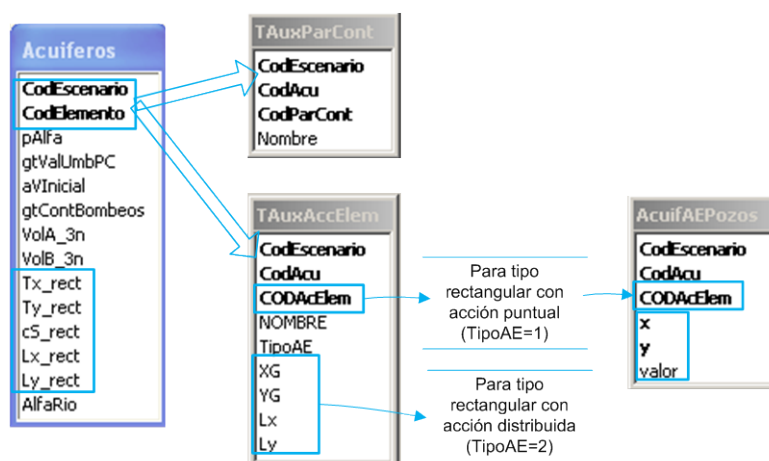


### ***Tablas para acuíferos tipo Rectangular homogéneo conectado a un río***

Este modelo define un acuífero homogéneo, rectangular y perfectamente conectado con un río totalmente penetrante, por uno de sus lados. Se consideran dos parámetros de control: volumen almacenado y salidas del acuífero por el lado  $x=L$ ; ambos datos se registran en la tabla TAuxParCont.

Además el usuario puede implementar un número indefinido de acciones elementales, que pueden ser de tipo puntual (conjunto de puntos o pozos) o de tipo distribuido. Las acciones elementales definidas se almacenan en la tabla TAuxAccElem, tomando el campo TipoAE de esta misma tabla los valores 1 o 2, según se trate de acciones puntuales o distribuidas, respectivamente. Si una acción es distribuida, se utilizarán los campos XG, YG, Lx y Ly de la tabla TAuxAccElem, para delimitar su zona de actuación. Por el contrario, si una acción es puntual, no se utilizarán los campos anteriores, sino que se definirán las coordenadas de aplicación de cada pozo y el peso relativo de cada uno en la tabla AcuífAEPozos, mediante los campos x, y y valor.

Para utilizar este modelo de acuífero se debe disponer de los siguientes datos: transmisividad en direcciones x e y, coeficiente de almacenamiento y dimensiones del acuífero en direcciones x e y, registrados en la tabla Acuíferos (Tx\_rect, Ty\_rect, cS, Lx\_rect y Ly\_rect, respectivamente); niveles iniciales en el acuífero, almacenados en la tabla AcuífEstadoInicial (Valor) como 15 puntos diferenciados por el campo IndiceAutovalor.



### ***Tablas para acuíferos tipo Rectangular homogéneo conectado a dos ríos***

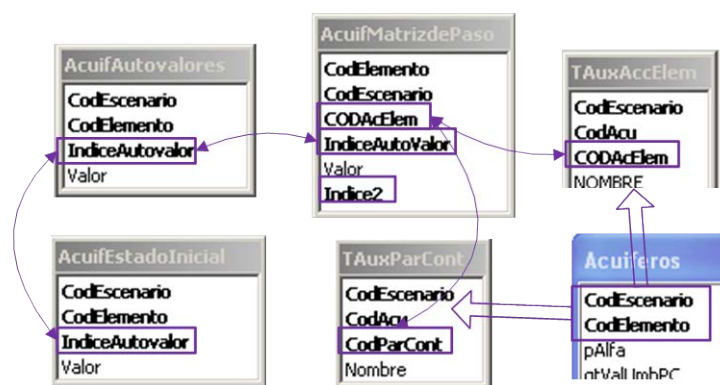
Este modelo define un acuífero homogéneo, rectangular y perfectamente conectado con dos ríos totalmente penetrantes, por dos lados contiguos. Los parámetros de control considerados en este caso son el volumen almacenado, las salidas acuífero por borde  $x=L$ , las salidas del acuífero por borde  $y=D$  y las salidas totales por ambos bordes  $x=L$  e  $y=D$ ; registrándose en la tabla TAuxParCont.

En referencia a las acciones elementales y a los datos necesarios para aplicar este modelo de acuífero, el funcionamiento es el mismo que para el caso de acuíferos rectangulares conectados a un río, por lo que no se va a desarrollar de nuevo. También el esquema de relaciones entre tablas es el mismo. La única diferencia entre los datos requeridos por ambos modelos es el número de puntos para definir el estado inicial del acuífero, que en el caso de conexión con dos ríos asciende a 29 puntos.

### ***Tablas para acuíferos tipo Autovalores***

El modelo tipo autovalores se trata de un modelo de parámetros distribuidos general, que se aplica con eficiencia a sistemas que pueden ser supuestos lineales, con pocos parámetros de control y pocas acciones elementales. Tanto los parámetros de control como las acciones elementales, deben ser definidos por el usuario y se registran en las tablas TAuxParCont y TAuxAccElem, respectivamente.

Los datos requeridos por el modelo autovalores son la matriz diagonal de coeficientes de desagüe, que se almacena en la tabla AcuífAutovalores (Valor); el vector para el estado inicial, que se encuentra en la tabla AcuífEstadoInicial (Valor); las filas de la matriz de reparto de los parámetros de control, que se registran en la tabla AcuífMatrizdePaso (Valor), tomando el campo Índice2 el valor 1; y finalmente, las columnas de la matriz de reparto de las acciones elementales, que se registran en la tabla AcuífMatrizdePaso (Valor), tomando el campo Índice2 el valor 0. Los distintos parámetros de control y acciones elementales se distinguen de los de su misma naturaleza por el valor que toma el campo CodAccElem. En todas las tablas indicadas cada autovalor se identifica por el campo ÍndiceAutovalor.



### Tablas auxiliares para acuíferos

Las tablas auxiliares que contienen información para ciertos tipos de acuíferos son *AcuífAutovalores*, *AcuífEstadoInicial*, *AcuífMatrizdePaso* y *AcuífAEPozos*. A continuación se van a describir estas tablas con detalle.

La tabla *AcuífAutovalores* almacena los coeficientes de desagüe en los acuíferos de tipo pluricelular, identificando cada celda con un *ÍndiceAutovalor* y asignándole un alfa en el campo *Valor*. Además, esta tabla contiene los datos de la matriz diagonal de coeficientes de desagüe en los acuíferos de tipo autovalores, de modo que para cada autovalor registrado en el campo *ÍndiceAutovalor* se tiene un dato de alfa en el campo *Valor*.

El registro de la tabla *AcuífAutovalores* contiene los siguientes campos:

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CodEscenario	Número	
CodElemento	Número	
ÍndiceAutovalor	Número	celda a que hace referencia el "valor" del parámetro alfa.
Valor	Número	Valor de alfa.

La tabla *AcuífEstadoInicial* comprende los datos que definen el estado inicial de los acuíferos tipo pluricelular, rectangular y autovalores. En el modelo pluricelular almacena los volúmenes iniciales (*Valor*) en cada una de las celdas (*ÍndiceAutovalor*). Para las dos tipologías de modelo rectangular, contiene los niveles piezométricos iniciales en ciertos puntos predeterminados (15 para 1 río y 29 para 2 ríos), de modo que el campo *ÍndiceAutovalor* enumera los distintos puntos y el campo *Valor* asigna un nivel a cada uno. Finalmente, en modelos tipo autovalores proporciona el vector para el estado inicial de los niveles piezométricos, almacenando un nivel (*Valor*) para cada autovalor designado por el campo *ÍndiceAutovalor*.

Los campos que componen el Registro de la tabla *AcuífEstadoInicial* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	
🔑	CodElemento	Número	
🔑	IndiceAutovalor	Número	celda del acuífero a que hace referencia el "valor" de estado inicial
	Valor	Número	

La tabla *AcuifMatrizdePaso* se utiliza en acuíferos de tipo pluricelular y autovalores. Para los modelos pluricelulares almacena los coeficientes de reparto de todas las acciones elementales en cada una de las celdas del modelo. De este modo, cada acción elemental se identifica mediante el campo CODAcElem y se asigna una parte de dicha acción por campo Valor, a cada una de las celdas identificadas por campo IndiceAutoValor.

En modelos de tipo autovalores, registra las matrices de coeficientes de reparto para acciones elementales o para parámetros de control, en función del valor que toma el campo Indice2. Es decir, en el campo CODAcElem se registra el código de la acción elemental (si Indice2=0) o parámetro de control (si Indice2=1) y se reparte entre los distintos autovalores identificados por el campo IndiceAutoValor, con un coeficiente de reparto almacenado en el campo Valor.

Los campos que componen el registro de la tabla *AcuifMatrizdePaso* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código Acuífero a que corresponde
🔑	CodEscenario	Número	
🔑	CODAcElem	Número	Código Acción Elemental o de Parámetro de control si se trata de m.p. para p.c.
🔑	IndiceAutoValor	Número	celda del acuífero a que hace referencia el "valor" de la matriz de paso
	Valor	Número	valor de la matriz en esta posición
🔑	Indice2	Número	si es 0 son datos de m.p. para acc.elem. Si es 1 son datos de m.p. para par.cont.

La tabla *AcuifAEPozos* solamente registra información para acuíferos de tipo rectangular con acciones elementales de distribución puntual, proporcionando las coordenadas de aplicación de cada pozo (campos x e y) y el peso de cada pozo en dicha acción elemental (campo valor). Para distinguir las distintas acciones elementales se utiliza el campo CODAcElem. Los datos que componen el registro de esta tabla son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	
🔑	CodAcu	Número	Código Acuífero a que corresponde
🔑	CODAcElem	Número	Código Acción Elemental
🔑	x	Número	coordenada x del pozo
🔑	y	Número	coordenada y del pozo
	valor	Número	peso del pozo en la Acción elemental

## 7. Tabla *Bombeos Adicionales*.

En la tabla *BombeosAdic* se almacenan información correspondiente a las propiedades de los elementos Bombeos Adicionales, que extraen agua de un acuífero y la conectan a un elemento tipo Nudo. Los campos que componen el registro de la tabla *BombeosAdic*:

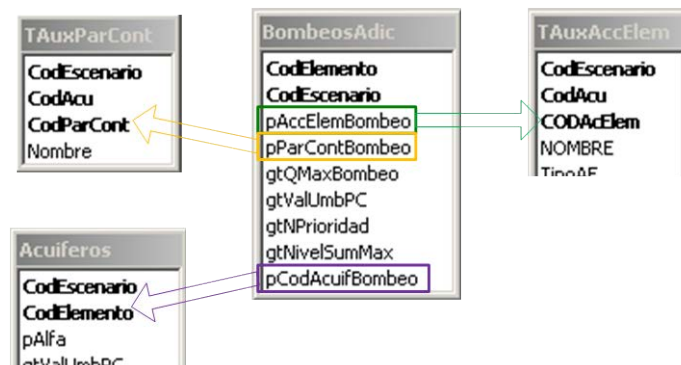
Nombre del campo	Tipo de datos	
CodElemento	Número	Código SIG (GF)
CodEscenario	Número	Código escenario del elemento
pAccElemBombeo	Número	Acción Elemental Bombeo (P) -> Tabla Acciones Elementales Bombeo
pParContBombeo	Número	Parámetro Control de Bombeo (P) -> Tabla Parámetros Control Bombeo
gtQMaxBombeo	Número	Caudal Máximo de Bombeo (GT)
gtValUmbPC	Número	Valor Umbral Parámetro de Control (GT)
gtNPrioridad	Número	Número de Prioridad (GT)
gtNivelSumMax	Número	Nivel de Suministri Máximo (GT)
pCodAcuifBombeo	Número	Código del acuífero del que bombea

Relaciones de la tabla *BombeosAdic* con otras tablas:

- Por campo pCodAcuifBombeo: Enlaza con la tabla **Acuiferos** por campo CodElemento, de la que obtiene el código del acuífero del que bombea.

Relaciones de la tabla *BombeosAdic* con otras tablas auxiliares:

- Por campo pAccElemBombeo: Enlaza con la tabla **TAuxAccElem** por campo CodAcElem, de la que toma el código de la acción elemental escogida para el bombeo. Si el campo pAccElemBombeo registra valor -1, significa que no se ha seleccionado ninguna acción elemental.
- Por campo pParContBombeo: Enlaza con la tabla **TAuxParCont** por campo CodParCont, de la que toma el código del parámetro de control escogido para el acuífero bombeado. Si el campo pParContBombeo registra valor -1, significa que no se ha seleccionado ningún parámetro de control.



## 8. Tabla Recarga Artificial.

La tabla *RecargaArtif* contiene los datos correspondientes a las propiedades de los elementos Recarga Artificial, que toman agua en un elemento Nudo y la transportan a un acuífero. Los campos que componen el registro de la tabla *RecargaArtif* son:

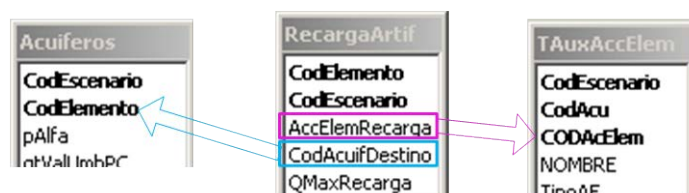
	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código SIG (GF)
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
	AccElemRecarga	Número	Acción Elemental Recarga (P) -> Tabla Acciones Elementales
	CodAcuifDestino	Número	Número de acuífero donde se recarga
	QMaxRecarga	Número	Caudal máximo de recarga Hm3/mes

Relaciones de la tabla *RecargaArtif* con otras tablas:

- Por campo CodAcuifDestino: Enlaza con la tabla **Acuiferos** por campo CodElemento, de la que obtiene el código del acuífero que se recarga.

Relaciones de la tabla *RecargaArtif* con otras tablas auxiliares:

- Por campo AccElemRecarga: Enlaza con la tabla **TAuxAccElem** por campo CodAcElem, de la que toma el código de la acción elemental seleccionada para la recarga. Si el campo AccElemRecarga registra valor -1, significa que no se ha seleccionado ninguna acción elemental.



## 9. Tablas para Indicadores de Alarma.

En la tabla *IndicAlarma* se almacenan las propiedades de los elementos Indicadores de Alarma, que se aplican a los elementos Embalse durante la simulación. Los campos que componen el Registro de la tabla *IndicAlarma* son los siguientes:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código Indicador de Alarma (GT)
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
	gtNombre	Texto	Nombre (GT)
	tipoCurva	Número	Tipo de curva de alarma utilizada. de 1 a 5
	tipoElemento	Número	Tipo de elementos sobre los que se calcula: 12=embalse; 20=aportacion intermedia
	tipoAccion	Número	1= Tipo restriccion o; 2= tipo activacion
	mesesAportacion	Número	si tipo curva=20 número de meses de aportación anteriores que suman

Relaciones de la tabla *IndicaAlarma* con otras tablas auxiliares:

- Por campo *CodElemento*: Enlaza con la tabla **TAuxIAEmbalses** por campo *gtCodEmbalse*, que proporciona los códigos de los embalses seleccionados para el indicador de alarma.
- Por campo *CodElemento*: Enlaza con la tabla **TAuxIAVolCoef** por campo *gtCoeficiente*, que proporciona los coeficientes de restricción a aplicar para el indicador de alarma relacionado. Esta tabla solamente se utiliza en el caso de que el campo *tipoAccion* de la tabla *IndicAlarma* tome valor 1.

### Tabla Auxiliar Embalses seleccionados

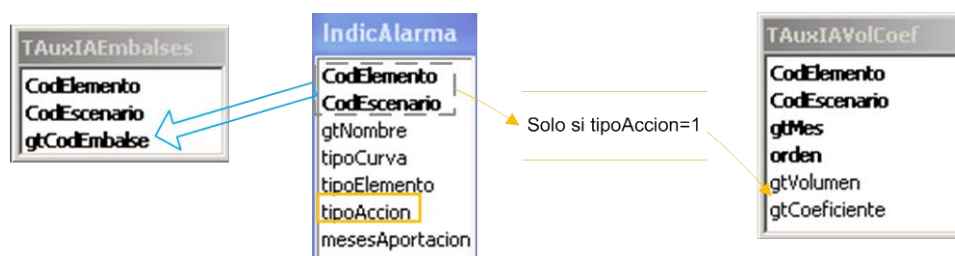
En la tabla auxiliar *TAuxIAEmbalses* se guardan los códigos correspondientes a los embalses asociados a un código Indicador de Alarma. Los campos que componen el registro de la tabla auxiliar *TAuxIAEmbalses* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	<i>CodElemento</i>	Número	Código Indicador de Alarma (GT)
🔑	<i>CodEscenario</i>	Número	
🔑	<i>gtCodEmbalse</i>	Número	Código SIG de Embalse (GT)

### Tabla Auxiliar Coeficientes de Restricciones

En la tabla auxiliar *TAuxIAVolCoef* se guardan los datos de los coeficientes de restricciones en cada mes, correspondientes a un código de Indicador de Alarma de tipo restricción. Los campos que componen el registro de la tabla auxiliar *TAuxIAVolCoef* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	<i>CodElemento</i>	Número	Código Indicador de Alarma (GT)
🔑	<i>CodEscenario</i>	Número	
🔑	<i>gtMes</i>	Número	Mes (GT)
🔑	<i>orden</i>	Número	número de orden de los valores en la tabla
	<i>gtVolumen</i>	Número	Volumen (GT)
	<i>gtCoeficiente</i>	Número	Coeficiente (GT)








## 10. Tablas con información adicional de los elementos

La tabla *TAuxInfoAnex* contiene el nombre de los documentos que proporcionan información adicional, asociada los elementos del modelo. Se puede acceder o adjuntar esta información a través de la interface, mediante la opción “Documento Relacionado” del menú auxiliar de cada elemento. Los documentos se deben crear previamente y después se identifican con uno de los elementos del modelo en la interface del programa.

El contenido del registro de la tabla *TAuxInfoAnex* consta de los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos
	CodEscenario	Número
	CodElemento	Número
	Archivo	Texto

### 3.3. Tablas auxiliares con series de datos para diferentes tipos de elementos.







#### 1. Tabla Mensual Histórico.

En la tabla auxiliar *TAuxMensualHistor* se registran los datos correspondientes a series temporales, que agrupan valores mensuales para el periodo de tiempo de la simulación. Estos pueden ser los siguientes:

Series de aportaciones mensuales.

Series de evaporaciones mensuales históricas.

Los campos que componen el registro de la tabla auxiliar *TAuxMensualHistor* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
	CodElemento	Número	Código de enlace con elemento
	Año	Número	Año del dato
	Mes	Número	Mes o periodo del dato
	Valor	Número	Valor correspondiente al mes y año anteriores
	TipoDato	Número	Código de enlace con la <i>TAuxTipoDato</i> que describe las unidades del dato
	CodEscenario	Número	

#### 2. Tabla Mensual Medio.

En la tabla auxiliar *TAuxMensualMedio* se almacenan los datos correspondientes a series de datos mensuales medios, que pueden referirse a los siguientes parámetros:

Llenado Máximo, Mínimo y Objetivo mensual.

Demandas Totales Mensuales.

Punta mensual en toma de demanda.

Máximos que pueden circulara por la conducción.

Mínimos de gestión, que es deseable que circule por la conducción.

Recarga por lluvia para el acuífero tipo depósito.

Caudales aforados históricos para el acuífero tipo manantial.

Los campos que componen el registro de la tabla *TauxMensualMedio* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodElemento	Número	Código de enlace con elemento
🔑	Mes	Número	Mes o periodo del dato
	Valor	Número	Valor medio correspondiente al mes anteriores
🔑	TipoDato	Número	Codigo de enlace con la TauxTipoDato que describe las unidades del dato
🔑	CodEscenario	Número	

### 3. Tabla de datos temporales en archivo.

La tabla *TAuxArchivos* contiene la información acerca de los datos en forma de series temporales que han de leerse en archivos de texto externos. Los campos que componen esta tabla se listan a continuación:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	Id	Autonumérico	
	CodDato	Número	codigo de conexión con el elemento origen (aportación/ evaporación/embalse)
	CodEscenario	Número	codigo del escenario
	Columna	Número	Columna correspondiente
	Titulo	Texto	Etiqueta que figura en el encabezamiento de la serie.
	TipoDato	Número	Codigo de enlace con la TauxTipoDato que describe las unidades del dato

En el proceso de asignación de aportaciones a los elementos del esquema, es de suponer que los datos se encontrarán en archivo. En este proceso el usuario tiene la opción de continuar utilizando dicho archivo o incorporar los datos del archivo a la base de datos.

### 4. Tabla de Condiciones Hidráulicas de las Conducciones.

La tabla auxiliar *TAuxCondiHidra* registra las curvas que relacionan los caudales máximos circulantes con la diferencia de cota en las conducciones tipo 4 y 5. Los campos que componen el registro de la tabla auxiliar *TauxCondiHidra* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	cod	Autonumérico	Indice del dato.
	pCodConduc	Número	Código SIG de Conducción a que se refieren los datos(P)
	pCaudal	Número	Caudal que circula por la conducción
	pInch	Número	Incremento de H para el Caudal circulante
	CodEscenario	Número	

### 3.4. Tablas de Resultados.

Las tablas de resultados contienen las salidas obtenidas por el modelo de simulación a partir de los datos base incluidos en las tablas principales y auxiliares. Se rellenan después de la simulación a elección del usuario mediante la opción correspondiente del programa de gráficos. Las tablas son:

- ResulAnual
- ResulGarantias
- ResulMensualHistor
- ResulMensualMedio

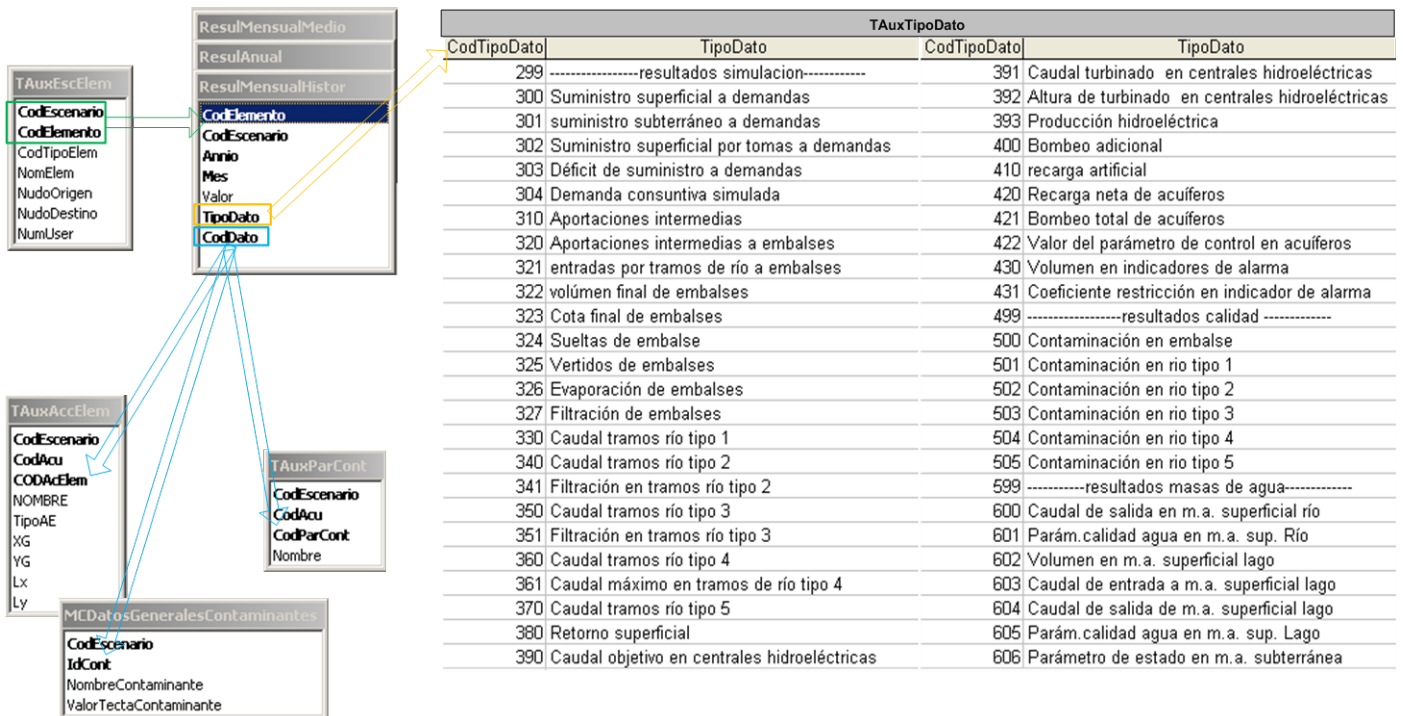
Por un lado, los campos que componen las tablas *ResulAnual*, *ResulMensualHistor* y *ResulMensualMedio* son los siguientes:

- CodElemento: Código del elemento.
- CodEscenario: Código del escenario de la simulación.
- Anno: Valor del año al que corresponde el resultado. (Este campo no existe en la tabla "ResulMensualMedio")
- Mes: Valor del mes al que corresponde el resultado. (Este campo no existe en la tabla "ResulAnual")
- Valor: Valor del resultado, correspondiente al la variable en el año y mes anteriores.
- TipoDato: Código de enlace con la tabla TauxTipoDato, que describe las unidades del dato.
- CodDato: Número de identificación del dato para un mismo elemento. Solo es necesario para resultados de elementos que dependen de otros y no tienen identidad en el modelo. En concreto, se utiliza para discriminar los siguientes resultados:
  - \* Acciones elementales en acuíferos: CodDato coincide con el valor de CODAcElem en la tabla TAuxAccElem.
  - \* Parámetros de control en acuíferos: CodDato coincide con el valor de CodParCont en la tabla TAuxParCont.
  - \* Resultados de la simulación de calidad: En caso de que se disponga de resultados de la simulación con GesCal, también incluyen estos resultados. CodDato coincide con el valor de IdCont en la tabla MCDatosGeneralesContaminantes.

Por otro lado, la tabla *ResulGarantias* contiene la información para el cálculo de las garantías de los distintos elementos Demandas consuntivas en el modelo. Los campos que componen el registro de esta tabla son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	
🔑	CodElemento	Número	
	XFAV1	Número	Fallo máximo en un año. En % sobre demanda anual.
	XFAV2	Número	Fallo máximo en dos años. En % sobre demanda anual.
	XFAV10	Número	Fallo máximo en diez años. En % sobre demanda anual.
	GARUTAH	Sí/No	Cumple / no cumple criterio utha
	XFALL	Número	Número de fallos
	GAR	Número	Garantía mensual.
	GARV	Número	Garantía volumétrica.
	XDFMX	Número	Máximo déficit en un mes
	XDFMX2	Número	Máximo déficit en dos meses
	XFALLPH	Número	Número de fallos según criterio Planes Hidrológicos
	GARPH	Número	Garantía según Plantes Hidrológicos.
	XFAUM	Número	Número de fallos según criterio IPH08 mensual
	XFAU10	Número	Número de fallos según criterio IPH08 anual

La figura siguiente resume las relaciones entre las tablas de resultados y otras tablas que completan la información de estas:



## 4. Datos para el modelo de calidad.

En la misma base de datos se incluyen los datos para el modelo de simulación de la calidad de aguas asociada a la simulación de SimGes. El contenido de esta parte de la base de datos es el siguiente:

MC_alarmas	lista de elementos de alarma de calidad
MC_ArchivosSimulacion	Datos de nombres de archivos y parámetros para la simulación con GESCAL
MC_CondInicial	datos de condiciones iniciales de la simulación para embalses y acuíferos
MC_ctmt1orden	datos para contaminantes de primer orden
MC_curvasModulacion	curvas de modulación mensual para datos de contaminantes
MC_DatosGenerales	Datos generales del modelo
MC_Depuracion	Datos de salida de tomas (potabilizadoras) y retornos (depuradoras)
MC_DGConducciones	Datos generales para el cálculo de conducciones
MC_DGEmbalses	Datos generales para modelación de calidad en embalses
MC_OxigenoDisuelto	datos para la modelación del oxígeno disuelto en conducciones y embalses
MC_TAuxCargaContDifusa	valores de carga d contaminación difusa para cada tipo de contaminante y cada elemento
MC_TAuxTablas	Etiquetas para mostrar en el formulario de datos de calidad
MC_TAuxUmbralAlarma	Valores umbrales de activación de las alarmas de calidad
MC_Temperatura	Datos para modelar la temperatura en conducciones y embalses
MCDatosGeneralesContaminantes	Nombres o tecta de contaminantes de 1er orden

### 4.1. Datos generales del modelo

#### 1. Tablas de datos para la simulación de la calidad

La tabla *MC\_ArchivosSimulacion* proporciona los nombres de los archivos y algunos parámetros de calibración, para la simulación de la calidad en cada escenario. Los campos de esta tabla son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔍	CodEscenario	Número	escenario.
	ArchFCal	Texto	Archivo de datosgenerales de calidad
	ArchCoef	Texto	Archivo de coeficientes fijo (como costes.dat)
	ArchCondParc	Texto	Archivo de resultados parciales de conducciones
	ArchEmbParc	Texto	archivo de resultados parciales de embalses
	ArchResultCsv	Texto	Archivo de resultados globales formato csv
	IndCondCalibr	Número	Opción de calibración de conducciones: 0 No 1 Sí
	ArchCondCalibr	Texto	Nombre de archivo de calibración de conducciones
	IndEmbCalibr	Número	Opción de calibración de embalses: 0 No 1 Sí
	ArchEmbCalibr	Texto	Nombre de archivo de calibración de embalses
	ArchErr	Texto	archivo de simulación y errores

#### 2. Tabla de datos generales del modelo de calidad

En la tabla *MC\_DatosGenerales* se indican los parámetros que se quieren modelizar con el modelo GesCal. El registro de esta tabla contiene los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	CodEscenario	Número	Código del escenario
	Titulo1	Texto	
	Titulo2	Texto	
	ModTemper	Sí/No	sí si se modela temperatura
	ModContArbitrarios	Número	número de contaminantes que se modela
	ModOD	Sí/No	sí si se modela oxígeno disuelto
	ModNitrogeno	Sí/No	sí si se modela ciclo del nitrógeno
	ModFito	Sí/No	sí si se modela el fitoplacton/fosforo
	ArchAport	Texto	nombre del archivo de calidad de las aportaciones
	ArchResul	Texto	nombre del archivo de resultados XML de calidad
	MetodoTemp	Número	1 si se modela la temperatura por el método lineal, 2 si se modela por balance; 0 si no se modela

Si el oxígeno disuelto no se modela el ciclo del nitrógeno no puede modelarse, por lo que si ModOD = No → ModNitrogeno = No. Además si el ciclo del nitrógeno no se modela el fitoplancton tampoco puede modelarse, con lo que si ModNitrogeno = No → ModFito = No.

La tabla MCDatosGeneralesContaminantes contiene los nombres de los contaminantes de primer orden y el factor de corrección por temperatura ( $\theta$ ). También informa de qué contaminantes se deben incluir en la modelación, según el análisis de calidad que estemos realizando, por ejemplo si se quiere modelar el oxígeno disuelto se debe considerar el ciclo del nitrógeno, el fitopláncton...

Los campos que contiene el registro de esta tabla son los siguientes:

## ***4.2. Datos físicos para la modelación de la calidad.***

Para el modelo de calidad solo se trabaja con los elementos tipo Conducción (independientemente del tipo a que corresponda en SimGes) y tipo Embalse. El resto de elementos se utilizan para definir parámetros de calidad de las entradas o salidas del modelo.

Existe una tabla de datos generales de embalses y una de datos generales de conducciones, pero la mayor parte de la información se organiza en tablas por tipo de contaminante.

### ***1. Tablas de datos generales de elementos.***

#### ***Datos para embalses.***

La tabla *MC\_DGEmbalses* define los datos generales para la modelación de la calidad en embalses. En esta tabla se define la estratificación del embalse en dos capas (*srEpilimnion=Si* y *srHipolimnion=Si*) o como mezcla completa (un campo Si y otro No). El registro de esta tabla contiene los siguientes campos:

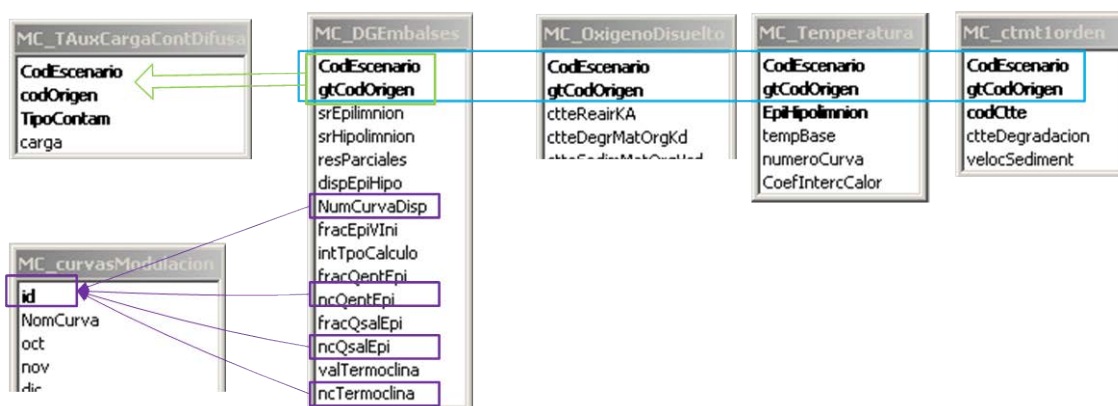
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
gtCodOrigen	Número	Código del embalse a que pertenecen los datos
srEpilimnion	Si/No	La opción SI indica que se obtienen resultados para el epilimnion
srHipolimnion	Si/No	La opción SI indica que se obtienen resultados para el hipolimnion
resParciales	Si/No	La opción SI indica que se obtienen resultados parciales para el embalse
dispEpiHipo	Número	dispersión entre el epilimnion y el hipolimnion. En caso de que el valor sea "-1" entonces el programa internamente calcula la dispersión por la formula de Sondgrass $E=7.07*10^{-4}*H^{1.505}$
NumCurvaDisp	Número	Indica el numero de curva para la evolución temporal de la dispersión en el epilimnion
fracEpiVIni	Número	fracción de volumen inicial que corresponde al epilimnion
fracQentEpi	Número	valor medio de la fracción de caudal de entrada que va a parar al epilimnion
ncQentEpi	Número	número de curva que recoge la evolución temporal del coeficiente anterior fracQentEpi de reparto de entradas
fracQsalEpi	Número	valor medio de la fracción de caudal de salida que se extrae del epilimnion
ncQsalEpi	Número	número de curva que recoge la evolución temporal del coeficiente anterior fracQsalEpi de reparto de salidas
valTermoclina	Número	valor medio de la altura de la termoclina en el embalse
ncTermoclina	Número	número de curva que recoge la evolución temporal de la termoclina
SimulaFlujoSedimentos	Si/No	Indica si "si" se simula aporte de flujo de sedimentos al embalse.
intTpoCalculo	Número	Número de intervalos en los que se divide el mes para la resolución de las ecuaciones diferenciales

Relación de la tabla *MC\_DGEmbalses* con otras tablas:

- Por campos NumCurvaDisp, ncQentEpi, ncQsalEpi o ncTermoclina: Enlaza con la tabla **MC CurvasModulacion** por campo id. Esta tabla proporciona los valores mensuales de los parámetros de dispersión, las entradas al epilimnion, las salidas de epilimnion o la altura de la termoclina, respectivamente (en función del campo que las relacione).
- Por campos CodElemento, gtCodOrigen: Enlaza con las tablas **MC OxigenoDisuelto**, **MC Temperatura** y **MC ctmtIorden** por campos CodElemento, gtCodOrigen, de las que toma las propiedades de los parámetros de calidad que se modelizan en el embalse.

Relación de la tabla *MC\_DGEmbalses* con otras tablas auxiliares:

- Por campos CodEscenario, gtCodOrigen: Enlaza con la tabla **MC TauxCargaContDifusa** por campos CodOrigen, CodEscenario, de la que toma el valor de la carga de contaminación difusa para cada tipo de contaminante en los embalses. Esta relación se establece siempre que el campo SimulaFlujoSedimentos tome el valor Si.



## Datos para conducciones.

La tabla *MC\_DGConducciones* define los datos generales, físicos y de calidad, para la modelación de la calidad en conducciones. El registro de esta tabla contiene los siguientes campos:

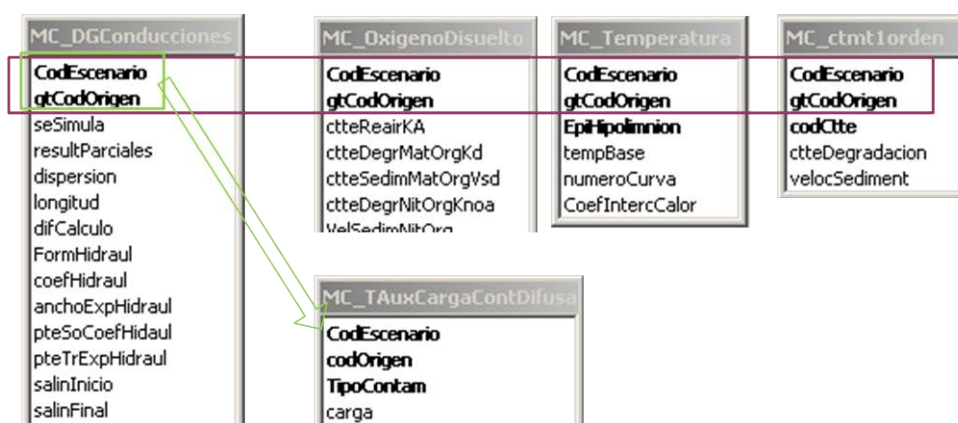
Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
gtCodOrigen	Número	Código de la conducción a que pretencen los datos
seSimula	Número	0 indica que se simula la conducción pero que no se sacan resultados. La opción 1 indica que esa conducción se simula y se sacan los resultados. La opción -1 indica que no se simula la conducción (con lo cual el programa hace Cs=Ce)
resultParciales	Sí/No	No indica que no se sacan resultados parciales y la opción si se sacarán resultados parciales
dispersion	Número	dispersión del tramo de río. Si el valor es -1 el programa utiliza el método de Fisher para estimar la difusión. Si E=-2 se utiliza el método del estuario
longitud	Número	longitud de la conducción
difCalculo	Número	diferencial de cálculo para la conducción (AX)
FormHidraul	Número	forma de estimar la hidráulica en la conducción. La opción 1 es indicativa de Manning y la opción 2 del método del potencial
coefHidraul	Número	coeficiente de Manning o el coeficiente para estimar la velocidad a partir del caudal
anchoExpHidraul	Número	ancho de la sección trapezoidal o el exponente para estimar la velocidad a partir del caudal
pteSoCoefHidraul	Número	pendiente de la solera o el coeficiente para estimar el calado a partir del caudal
pteTrExpHidraul	Número	pendiente de la sección transversal o el exponente para estimar el calado a partir del caudal
salinInicio	Número	salinidad al inicio del estuario
salinFinal	Número	salinidad al final del estuario
SimulaContDifusa	Sí/No	Indica si "si" se simula aporte de contaminación difusa a esta conducción o no.

Relación de la tabla *MC\_DGConducciones* con otras tablas:

- Por campos CodElemento, gtCodOrigen: Enlaza con las tablas **MC OxigenoDisuelto**, **MC Temperatura** y **MC ctmtlorden** por campos CodElemento, gtCodOrigen, de las que toma las propiedades de los parámetros de calidad que se aplican en las conducciones.

Relación de la tabla *MC\_DGConducciones* con otras tablas auxiliares:

- Por campos CodEscenario, gtCodOrigen: Enlaza con la tabla **MC TauxCargaContDifusa** por campos CodOrigen, CodEscenario, de la que toma el valor de la carga de contaminación difusa para cada tipo de contaminante en los elementos Conducción. Esta relación se establece siempre que el campo SimulaContDifusa tome el valor Si.





## 2. Datos de contaminantes.

Las siguientes tablas incluyen datos para embalses y conducciones. En general, los parámetros que se definen en todos los campos son válidos tanto para embalses como para conducciones, aunque hay algunas diferencias. Los campos que no proceden para un tipo de elemento están indicados en la descripción que figura en el diseño de la tabla.

### Datos De Temperatura

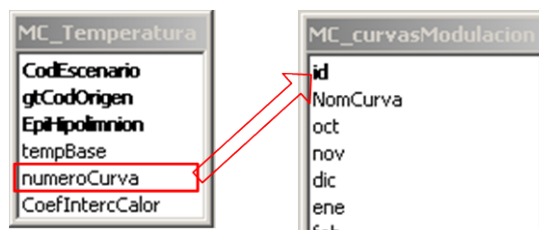
La tabla *MC\_Temperatura* se utiliza si el campo *ModTemper* de la tabla *MC\_DatosGenerales* toma el valor Si.

Para el caso de los embalses, los datos de temperatura son diferentes en el epilimnion y el hipolimnion, para reflejarlos en la tabla se ha incluido un código (*EpiHipoLimnion*) que si es "True" indica que los datos se refieren al epilimnion. En consecuencia, en la tabla habrá dos registros para cada embalse.

Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
gtCodOrigen	Número	Código del embalse o la conducción a que pertenecen los datos
EpiHipoLimnion	Sí/No	(solo válido para embalses) Es sí cuando los datos corresponden al Epilimnion y NO para el hipolimnion
tempBase	Texto	(habrá 2 registros para cada embalse)
tempBase	Número	temperatura media o base en caso de que no se modele la temperatura y la temperatura de referencia
tempBase	Texto	en caso de que sí se modele
numeroCurva	Número	número de curva que contiene la evolución temporal de la temperatura
CoefIntercCalor	Número	coeficiente global de intercambio de calor. En embalses solo es válido el valor en el registro del hipolimnion.
HSW	Número	radiación solar m/d
ncHSW	Número	número curva radiación solar
Taire	Número	temperatura del aire °c
ncTaire	Número	número curva temperatura del aire
HumRel	Número	Humedad relativa %
ncHumRel	Número	número curva Humedad relativa
Nub	Número	nubosidad %1
ncNub	Número	número curva nubosidad
VelViento	Número	velocidad del viento m/s
ncVelViento	Número	número curva velocidad del viento
KeLum	Número	constante atenuación lumínica 1/m

Relación de la tabla *MC\_Temperatura* con otras tablas:

- Por campo *numeroCurva*: Enlaza con la tabla **MC curvasModulacion** por campo *id*, del que toma los valores mensuales de la temperatura en los elementos Embalses y Conducciones.



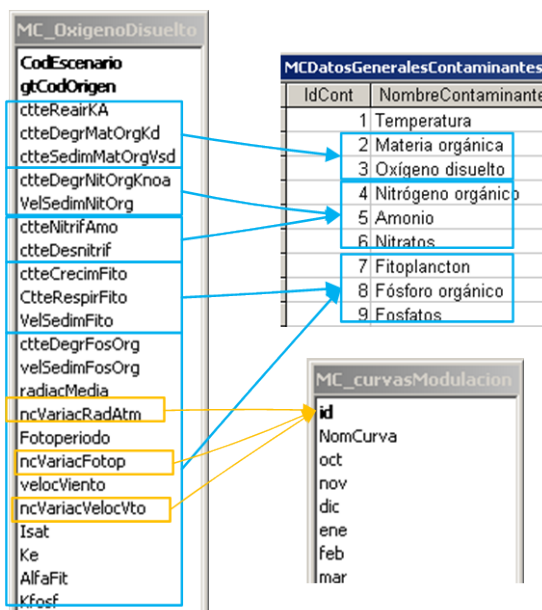
## Datos De Modelación De Oxígeno Disuelto

La tabla *MC\_OxigenoDisuelto* se utiliza si el campo ModOD de la tabla *MC\_DatosGenerales* toma el valor Si. El registro de la tabla *MC\_OxigenoDisuelto* contiene los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
🔑	gtCodOrigen	Número	Código del embalse o la conducción a que pretencen los datos
	ctteReairKA	Número	constante de reaeración Ka. Nota: si es -1 se utiliza el método Covar
	ctteDegrMatOrgKd	Número	constantes de degradación de materia orgánica Kd
	ctteSedimMatOrgVsd	Número	constantes de sedimentación de la materia orgánica Vsd
	ctteDegrNitOrgKnoa	Número	constantes de degradación de nitrógeno orgánico Knoa
	VelSedimNitOrg	Número	velocidad de sedimentación del nitrógeno orgánico
	ctteNitrifAmo	Número	constantes de nitrificación del amonio
	ctteDesnitrif	Número	constantes de desnitrificación
	ctteCrecimFito	Número	constantes de crecimiento del fitoplancton
	CtteRespirFito	Número	constantes de respiración del fitoplancton
	VelSedimFito	Número	velocidad de sedimentación del fitoplancton
	ctteDegrFosOrg	Número	constantes de degradación del fósforo orgánico
	velSedimFosOrg	Número	velocidad de sedimentación del fósforo orgánico
	radiacMedia	Número	radiación media o patrón
	ncVariacRadAtm	Número	números de curva de variación temporal del valor medio de la radiación atmosférica
	Fotoperiodo	Número	fotoperiodo medio o patrón
	ncVariacFotop	Número	números de curva de variación temporal del valor medio del fotoperiodo
	velocViento	Número	(embalses) velocidad del viento (valor medio o patrón). Si el método de cálculo de la reaeración no es Smith no se usa con lo que puede ser todo ceros
▶			
	ncVariacVelocVto	Número	(embalses) números de curva de variación temporal del valor medio de viento de cada embalse
	Isat	Número	Intensidad de saturación del fitoplancton
	Ke	Número	Constante base de atenuación lumínica
	AlfaFit	Número	Coefficiente de absorción lumínica por parte del fitotoplancton
	Kfosf	Número	Constante eliminación de fosfatos

Relación de la tabla *MC\_OxigenoDisuelto* con otras tablas:

- Por campos *ncVariacRadAtm*, *ncVariacFotop* o *ncVariacVelocVto*: Enlaza con la tabla **MC curvasModulacion** por campo *id*. De esta tabla toma los valores medios mensuales de los parámetros radiación atmosférica, fotoperiodo o viento en cada embalse, respectivamente (en función del campo que las relacione).



### ***Datos De Contaminantes De Primer Orden***

La tabla *MC\_ctmtlorden* contiene información referente a los contaminantes de primer orden no predeterminados, es decir que son introducidos por el usuario. El campo *codCtte* siempre tomará valores a partir de 10, ya que valores del 1 al 9 se corresponden con los contaminantes predeterminados en el modelo. Esta tabla consta en su registro de los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
?	gtCodOrigen	Número	Código del embalse o la conducción a que pertenecen los datos
?	codCtte	Número	Código identificador del contaminante arbitrario de 1er orden (nombres en TauxTipoDato)
	ctteDegradacion	Número	constantes de degradación de primer orden
	velocSediment	Número	velocidades de sedimentación de cada contaminante arbitrario

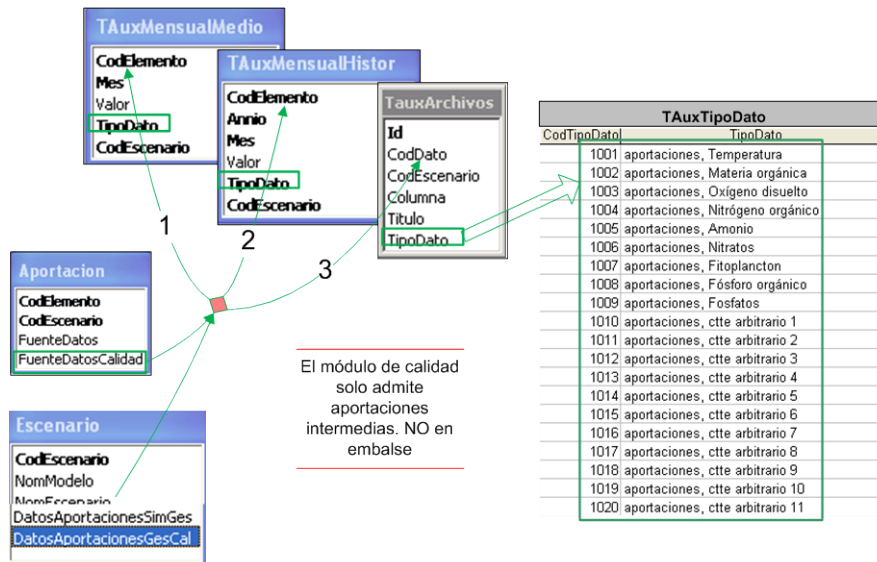
### ***4.3. Datos de condiciones de entrada al modelo.***

Se incluyen aquí todos los datos sobre entradas de contaminación difusa, condiciones iniciales de las aportaciones y de los elementos (embalses y acuíferos) y parámetros de elementos de depuración o contaminación.

#### ***1. Datos de calidad de las aportaciones.***

Las aportaciones de GesCal se definen del mismo modo que los datos de aportaciones para modelo SimGes. En primer lugar, a través de del campo *DatosAportacionesGesCal* de la tabla *Escenario* se define si los datos se leen por archivo o por base de datos. En segundo lugar, se indica si la información se toma por archivo, por base de datos históricos o medios, mediante el campo *FuenteDatosCalidad* de la tabla *Aportacion*, debiendo estar en coherencia con las instrucciones que proporciona el campo *DatosAportacionesGesCal*.

El contaminante al que se refiere cada aportación se define según el valor que tome el campo *TipoDato* de las tabla auxiliar correspondiente. En este caso los valores posibles van del 1001 al 1020, por ser los relativos a datos de calidad en la tabla *TauxTipoDato*.



## 2. Datos de elementos de contaminación difusa y de flujo de sedimentos en embalse.

La tabla *MC\_TauxCargaContDifusa* proporciona los valores de concentración de la contaminación difusa, para cada tipo de contaminante y cada elemento embalse o conducción. Éste valor se considera constante en toda la simulación. El contenido del registro de esta tabla consta de los siguientes campos:

Nombre del campo	Tipo de datos	
CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
codOrigen	Número	Código del elemento de contaminación difusa a que se asigna el valor
TipoContam	Número	código del tipo de contaminante que se incorpora
carga	Número	valor de kg/día de aporte difuso en esa conducción

Estas tablas deben contener datos para todas las conducciones y embalses que han sido seleccionados con valor *true* en los campos:

- MC\_DGConducciones → SimulaContDifusa
- MC\_DGEmbalses → SimulaFlujoSedimentos

## 3. Datos de condiciones iniciales.

La tabla *MC\_CondInicial* proporciona datos de concentraciones en las reservas al inicio de la simulación. Se definen tanto para embalses como para acuíferos, que como se ha dicho son las reservas del sistema. El campo *cargaHipo* es exclusivo para los embalses que se modelizan con estratificación Epilimnion-Hipolimnion. Los campos que contiene el registro de la tabla *MC\_CondInicial* son los siguientes:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
🔑	codOrigen	Número	Código del elemento embalse o acuífero al que se asigna el valor inicial
🔑	TipoContam	Número	código del tipo de contaminante del que se asigna este valor inicial
	carga1	Número	valor de concentración inicial de contaminante en acuífero o en epilimnion de embalse
	cargaHipo	Número	valor de concentración inicial de contaminante en hipolimnion de embalse

#### 4. Datos de depuración/contaminación.

La tabla *MC\_Depuracion* está definida para elementos tipo toma y tipo retorno superficial. En ella se indican las cargas de contaminación a la salida de los elementos mencionados, para simular un posible tratamiento de depuración o el aumento de la contaminación tras su utilización por las demandas. Los campos que contiene el registro son los siguientes:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
🔑	codOrigen	Número	Código de la toma o retorno a que se asigna el valor de salida
🔑	TipoContam	Número	código del tipo de contaminante del que se asigna este valor de salida
	concSalida	Número	valor de concentración de salida de la toma o retorno. Si es -1 la concentración de salida es igual a la de entrada

#### 4.4. Elementos tipo indicadores de alarma de calidad.

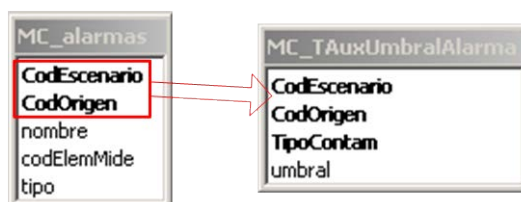
##### 1. Tabla de alarmas de calidad

La tabla *MC\_alarmas* proporciona la lista de los elementos que pueden producir alarmas de calidad. Los campos que contiene el registro de esta tabla son los siguientes:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
🔑	CodOrigen	Número	Código del elemento de alarma a que se asigna el valor
	nombre	Texto	nombre del indicador de alarma
	codElemMide	Número	codigo del elemento en que se mide (conducción, embalse, demanda o toma)
	tipo	Número	1 o 2 según sea máximo o mínimo.

Relaciones de la tabla *MC\_alarmas* con otras tablas auxiliares:

- Por campos CodEscenario, CodOrigen: Enlaza con la tabla **MC TauxUmbralAlarma** por campos CodEscenario, CodOrigen, de la que toma los distintos valores umbral para la activación de las alarmas de calidad.



## 2. Tabla de umbrales de alarmas

La tabla *MC\_TAuxUmbralAlarma* proporciona los tipos de contaminantes que se miden para comparar con los umbrales de alarma, así como los valores de dichos umbrales para cada elemento de alarma. Los campos que componen el registro de esta tabla son los siguientes:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	Código del escenario del elemento
🔑	CodOrigen	Número	Código del elemento de alarma a que se asigna el valor
🔑	TipoContam	Número	código del tipo de contaminante que se mide
	umbral	Número	valor umbral de concentración del contaminante por el que se activa la alarma

## 4.5. Tabla auxiliar para definición de curvas de modulación temporal de parámetros.

La tabla *MC\_curvasModulacion* registra las curvas de modulación mensual para los distintos parámetros y contaminantes que admiten esta posibilidad. El registro de la tabla *MC\_curvasModulacion* es:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	CodEscenario	Número	
🔑	id	Número	clave principal utilizada en los elementos para identificar la curva
	NomCurva	Texto	Nombre de la curva
	oct	Número	valor para el mes
	nov	Número	valor para el mes
	dic	Número	valor para el mes
	ene	Número	valor para el mes
	feb	Número	valor para el mes
	mar	Número	valor para el mes
	abr	Número	valor para el mes
	may	Número	valor para el mes
	jun	Número	valor para el mes
	jul	Número	valor para el mes
	ago	Número	valor para el mes
	sep	Número	valor para el mes

## 4.6. Tabla auxiliar que relaciona series de datos y archivos de calidad.

La tabla *MC\_TAuxArchivos* tiene la misma estructura que la tabla *TAuxArchivos* de SimGes, pero en este caso el campo *TipoDato* toma valores de

1001 a 1020, que son los correspondientes a datos de calidad según la tabla TauxTipoDato.

#### 4.7. Tabla auxiliar para etiquetas de calidad

La tabla *MC\_TAuxTablas* es una tabla informativa para el programa que indica los parámetros que va a modelar GesCal y proporciona las etiquetas para mostrar en el formulario de datos de calidad. Los campos del registro de esta tabla son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	Id	Número	
	NombreTabla	Texto	Nombre de la tabla que contiene los datos que etiquetamos
	NombreCampo	Texto	campo de la tabla "NombreTabla" con el dato a mostrar
	Etiqueta	Texto	Etiqueta descriptiva del dato a mostrar
	Unidades	Texto	Etiqueta de unidades en que se mide el dato
	filtroModOD	Sí/No	sí indica que si se modeliza oxígeno disuelto debe visualizar este dato
	filtroModNitrogeno	Sí/No	sí indica que si se modeliza el ciclo del nitrogeno debe visualizar este dato
	filtroModFito	Sí/No	sí indica que si se modeliza el fitoplacton debe visualizar este dato

El contenido de la tabla *MC\_TAuxTablas* se muestra a continuación:

Id	NombreTabla	NombreCampo	Etiqueta	Unidades	filtroModOD	filtroModNitroge	filtroModFito
1	MC_OxigenoDisuelto	ctteReairKA	Constante de reaeración	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	MC_OxigenoDisuelto	ctteDegrMatOrgKd	Constante degradación materia orgánica	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	MC_OxigenoDisuelto	ctteSedimMatOrgVs	Velocidad sedimentación materia orgánica	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	MC_OxigenoDisuelto	ctteDegrNitOrgKnoa	Constante degradación nitrógeno orgánico	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	MC_OxigenoDisuelto	VelSedimNitOrg	Velocidad sedimentación nitrógeno orgánico	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	MC_OxigenoDisuelto	ctteNitrifAmo	Constante nitrificación del amonio	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	MC_OxigenoDisuelto	ctteDesnitrif	Constante de desnitrificación de los nitratos	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	MC_OxigenoDisuelto	ctteCrecimFito	Constante crecimiento del fitoplancton	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	MC_OxigenoDisuelto	CtteRespirFito	Constante muerte/respiración del fitoplanctón	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	MC_OxigenoDisuelto	VelSedimFito	Velocidad sedimentación del fitoplancton	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	MC_OxigenoDisuelto	ctteDegrFosOrg	Constante degradación del fósforo orgánico	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	MC_OxigenoDisuelto	velSedimFosOrg	Velocidad sedimentación fósforo orgánico	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	MC_OxigenoDisuelto	radiacMedia	Valor patrón radiación media	langleys	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	MC_OxigenoDisuelto	Fotoperiodo	Valor patrón del fotoperíodo	Tanto por uno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	MC_OxigenoDisuelto	velocViento	Valor patrón de la velocidad del viento	m/s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	MC_DGConducciones	Dispersion	Dispersión	cm2/s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	MC_DGConducciones	Longitud	Longitud	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	MC_DGConducciones	difCalculo	Diferencial de Cálculo	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	MC_DGConducciones	FormHidraul	Tipo de cálculo hidráulico		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	MC_DGConducciones	coefHidraul	CoeffteManning/Velocidad		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	MC_DGConducciones	anchoExpHidraul	AnchoSección/ExpVelocidad		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	MC_DGConducciones	pteSoCoefHidraul	PteSolera/CoeffteAncho		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	MC_DGConducciones	pteTrExpHidraul	PteTransversal/ExpAncho		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	MC_DGConducciones	salInicio	Salinidad Inicio Estuario		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	MC_DGConducciones	salinFinal	Salinidad Fin Estuario		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	MC_DGEmbalses	dispEpiHipo	Dispersión entre capas	cm2/s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	MC_DGEmbalses	NumCurvaDisp	Curva evolución dispersión		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	MC_DGEmbalses	fracEpiVini	Proporción voluemn inicial epilimnion	Tanto por uno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	MC_DGEmbalses	intTpoCalculo	Diferencial Cálculo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	MC_DGEmbalses	fracQentEpi	Proporción entradas al epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	MC_DGEmbalses	ncQentEpi	Curva de variación de entrada al epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	MC_DGEmbalses	fracQsalEpi	Proporción de salida del epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	MC_DGEmbalses	ncQsalEpi	Curva de variación de salida del epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	MC_DGEmbalses	valTermoclina	Altura Termoclina		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	MC_DGEmbalses	ncTermoclina	Curva de variación altura termoclina		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	MC_ctmt1orden	codCtte	Identidad del contaminante		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	MC_ctmt1orden	ctteDegradacion	Constante de degradación de 1er orden		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	MC_ctmt1orden	velocSediment	Velocidad de sedimentación		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	MC_temperatura	tempBase	Temperatura base		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	MC_temperatura	CoeffIntercCalor	Coefficiente de intercambio de calor		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	MC_OxigenoDisuelto	Isat	Intensidad de saturación lumínica		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
49	MC_OxigenoDisuelto	Ke	Constante base de la atenuación lumínica	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
50	MC_OxigenoDisuelto	AlfaFit	Coefficiente atenuación lumínica fitoplacton	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
51	MC_OxigenoDisuelto	Kfosf	Constante degradación de los fosfatos		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## 4.7. Datos para modelación de Tóxicos.

### 1. Tabla de datos generales para la modelación de tóxicos.

En MC\_DatosGenerales → NumToxicos = número de tóxicos modelados. 0 si no se modela tóxicos. 1 si sí se modela; más uno por cada tóxico modelado (el valor 1 se reserva para el “solido suspendido” que siempre es el primer parámetro.)

Si en MC\_DatosGenerales--> NumToxicos es >0 se ha pedido la simulación de tóxicos en gescal.

MCTX\_DatosGenerales → CodEscenario, IdCont, Valor

IdCont = 1 : Sólidos suspendidos- sedimento

=2 : primer tóxico,

etc



Estos códigos serán los que identifican los datos de cada tóxico.  
 Los datos generales para este modelo son los parámetros a modelar y su coeficiente de partición.

## ***2. Datos de concentraciones.***

Para Aportaciones, retornos, tomas, acuíferos y concentraciones iniciales en embalses.

MCTX\_Concentraciones → CodEscenario, CodElemento, CodToxico, Valor

## ***3. Datos para simulación de conducciones y embalses***

(Datos para sólidos suspendidos.):

MCTX\_SolidosSusp →

CodEscenario

CodElemento

TxVlcSedim: Velocidad Sedimentación

TxVlcResusp: Velocidad Resuspensión

TxVlcCompac: Velocidad de Compactación

TXDensSedim: Densidad del sedimento

TxPorosSedim: Porosidad del Sedimento

TxAltSedim: Altura del Sedimento Activo

(Datos para tóxicos modelados):

MCTX\_Toxicos →

CodEscenario

CodElemento

IdCont

CttDegrColAgua: Constante de Degradación en columna de agua

VlcVolatilizacion: Velocidad de volatilización

VlcDifusion: Velocidad de difusión

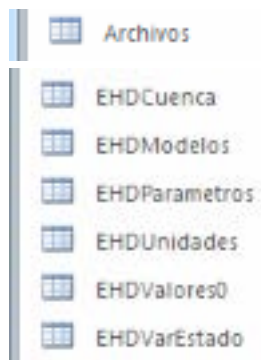
CttDegrSedimento: Constante degradación en sedimento

ConcInicSedimento: Concentración Inicial en sedimento

## 5. Datos para el modelo EVALHID

Para el uso del modelo de simulación hidrológica se ha ampliado la base de datos en la versión 6 de la misma. Las nuevas tablas que contienen los datos para este modelo se nombran comenzando por las letras EHD... También se ha ampliado algunas tablas de datos generales con algunos campos necesarios para la simulación del modelo hidrológico.

Las nuevas tablas son las siguientes:



### 5.1. Datos generales

Se amplía las tablas siguientes con los campos que se indica.

#### *TauxEscElem*

Esta tabla se mantiene igual, pero se amplía su contenido con los elementos tipo 25= cuencas.

#### *Escenario*

Para reflejar los datos generales de la simulación para EvalHid se amplía esta tabla con los siguientes campos

Campo	Tipo	Contenido
SimulaEvalHid	bit	Es true para indicar que contiene datos para EvalHid
EHDFechalni	fecha	Fecha inicial de la simulación
EHDFechaFin	fecha	Fecha fin de la simulación
EHD PasoTiempo	Entero	Paso de tiempo de simulación diario (3) o mensual (2)
EHD Acumula	entero	Paso de tiempo para resultados diario (3) o mensual (2)

#### *GisCapas*

Se agrega el campo: **CodArea** (string255) para indicar el campo de la capa GIS asociada a las cuencas que contiene el dato de superficie de la cuenca.

## *EHDUnidades*

contiene un coeficiente de cambio de unidades de parámetros para el supuesto de que alguien quiera trabajar con unidades de cálculo diferentes a las habituales. Viene con una tabla de valores con escenario 0 que habrá que copiar al escenario nuevo cada vez.

CodEscenario	CodPar	Factor	H
0	0	0.001	
0	101	1	
0	102	1	
0	103	1	
0	104	1	
0	201	1	
0	202	1	

Contiene un registro por cada parámetro de cada modelo hidrológico. Por defecto todos los valores son 1 excepto el correspondiente al parámetro 0 que indica el cambio de unidades de Ha y mm a Hm<sup>3</sup>.

## *SeriesTiempo*

Como TAuxMensualHistor, pero cambia Año y mes por Fecha de tipo fecha: EvalHid utilizará datos diarios o mensuales opcionalmente. Permite cargar las series de datos de entrada al modelo.

## *Archivos*

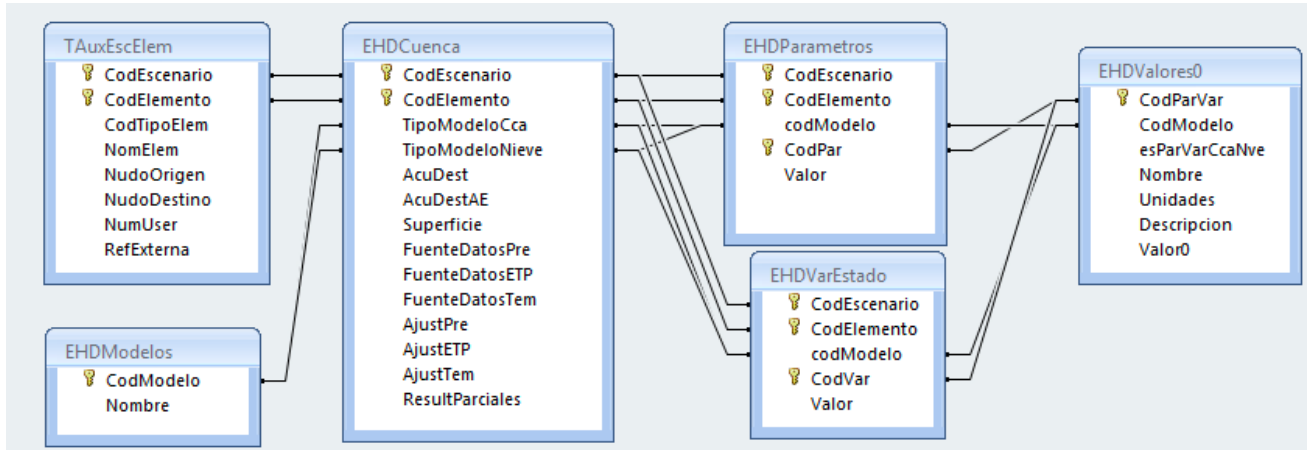
Para los nombres de archivos para la simulación. Por defecto trae una serie de nombres con el código de escenario = 0 cuando se genere un nuevo escenario copia estos nombres al código del escenario que corresponda.

El nombre de la tabla no lleva el prefijo EHD para en el futuro reutilizarla para más nombres de archivo en otros modelos de cálculo.

CodEscenari	CodArchivo	Nombre
0	1	Apo_config.inp
0	2	Apo_Modelos.inp
0	3	Apo_Precip.inp
0	4	Apo_Temp.inp
0	5	Apo_Etp.inp
0	6	Apo_Resul_parciales.sal
0	7	Apo_Resul_acum.sal
0	8	Apo_Aportacion.sal
0	9	Apo_Infiltra.sal

## 5.2. Datos de elementos tipo cuenca

Los elementos tipo cuenca representan los datos de trabajo de los modelos. Las tablas utilizadas están relacionadas entre sí como se indica en la siguiente figura.



### *EHDCuenca*

Para los datos principales de los elementos tipo cuenca.

EHDCuenca	
Nombre del campo	Tipo
CodEscenario	Número
CodElemento	Número
TipoModeloCca	Número
TipoModeloNieve	Número
AcuDest	Número
AcuDestAE	Número
Superficie	Número
FuenteDatosPre	Número
FuenteDatosETP	Número
FuenteDatosTem	Número
AjustPre	Número
AjustETP	Número
AjustTem	Número
ResultParciales	Número

### *EHDVarEstado*

Para los datos de variables de estado por modelos de cálculo en las cuencas

EHDVarEstado	
Nombre del campo	Tipo de
CodEscenario	Número
CodElemento	Número
codModelo	Número
CodVar	Número
Valor	Número

### *EHDParametros*

Para los datos de parámetros por modelos de cálculo en las cuencas

EHDParametros	
Nombre del campo	Tipo de
CodEscenario	Número
CodElemento	Número
codModelo	Número
CodPar	Número
Valor	Número

### ***5.3. Tablas de datos auxiliares para información de la base de datos.***

#### ***Modelos***

Esta tabla tiene la finalidad de codificar los diferentes modelos de cálculo que puede utilizarse desde la base de datos de aquatool y su versión actual.

Se añade el registro : 9: EvalHid. En la versión 6 de base de datos la versión del modelo cálculo es la 2.00

#### ***EHDModelos***

Contiene los códigos y nombre de cada modelo de cálculo utilizable en Evalhid. Útil para seleccionar y filtrar en las ventanas.

EHDModelos	
CodModelo	Nombre
1	Témez
2	Sacramento
3	HBV
4	GR2M
5	GR4J
6	AWBM
21	Nieve1
22	Nieve2

#### ***EHDValores0***

Contiene etiquetas y valores por defecto para parámetros y para variables de estado.

EHDValores0	
Nombre del campo	Tipo
CodParVar	Número
CodModelo	Número
esParVarCcaNve	Número
Nombre	Texto
Unidades	Texto
Descripcion	Texto
Valor0	Número

Los campos CodModelo y esParVarCcaNve están para filtrar con más facilidad en la selección de tipo de modelo nieve o cuenca.

#### Rangos y aplicación:

rango CodParVar	Aplicación	Campo esParVarCcaNve
0-70	variables de estado para modelos de cuenca	1
71-100	variables de estado para modelos de nieve	2
101-700	parámetro para modelo de cuenca	3
701-900	parámetro para modelo de nieve	4

## 6. Tablas para Masas de agua.

Estas tablas se utilizan para relacionar los modelos de Aquatool con Sistemas de Informaición Geográfica, trabajando con los distintos elementos como si se tratara de masas de agua. Las tablas que almacenan esta información en la base de datos se describen con detalle a continuación.

### 6.1. Tabla *GistoSimGes*

La tabla *GistoSimGes* define la relación entre cada elemento de la capa SHP correspondiente y el elemento del modelo que lo representa. Se requiere seleccionar el campo correcto de la base de datos asociada a la capa de información GIS, y registrar el nombre de este campo en *CampoID* de la tabla *GisCapas*. El registro de esta tabla contiene los siguientes campos:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	ID	Autonumérico	
	CodEscenario	Número	
	IdGis	Texto	
	Capa	Texto	
	CodElem	Número	
	Coef1	Número	coeficiente para calculo de datos de cantidad
	Coef2	Número	coeficiente para cálculo de datos de calidad
	CampoEtiqueta	Texto	Etiqueta del elemento GIS referido por idGis

Relaciones de la tabla *GistoSimGes* con otras tablas:

- Por campos *IdGis*, *Capa*: Enlaza con la tabla ***GisCapas*** por campos *CampoID*, *Capa*, para definir la relación entre elementos GIS y elementos del modelo.

### 6.2. Tabla *GisCapas*

La tabla *GisCapas* contiene información general para la visualización de los elementos en la interface. Esta tabla describe los siguientes campos en su registro:

	Nombre del campo	Tipo de datos	Descripción
🔑	CodEscenario	Número	
🔑	Capa	Texto	Nombre de la capa que muestra en pantalla
	Grupo	Texto	grupo de la leyenda gis en que muestra la etiqueta
	Orden	Número	posición que ocupa en la lista de la leyenda
	Shapefile	Texto	Nombre del archivo shapefile correspondiente (con ruta y extensión *.shp)
	CampoID	Texto	Nombre del campo identificador de los elementos de la capa que se usa de índice (ver *.dbf)
	CampoEtiqueta	Texto	Nombre del campo que muestra en pantalla la ventana de editar relaciones con simges (ver *.dbf)
	CodTipoMasa	Número	Código de tipo de masa de agua que contiene la capa si se va a sacar resultados de esta: ver tabla <i>TAuxTiposMasasAgua</i>
	Color	Número	Color de la capa

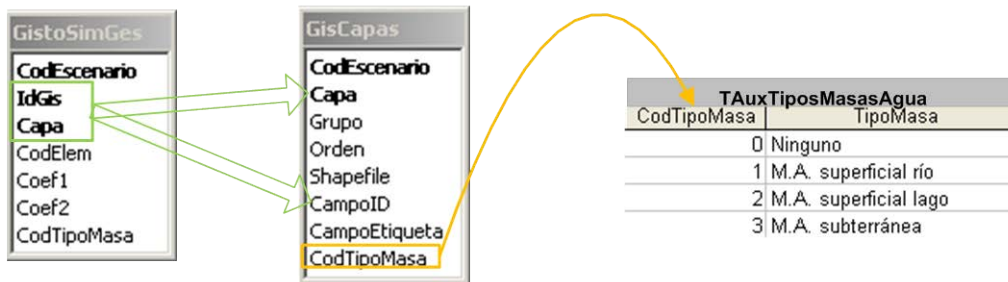
Relaciones de la tabla *GisCapas* con otras tablas auxiliares:

- Por campos *CodEscenario*, *CodTipoMasa*: Enlaza con la tabla **TAuxTiposMasasAgua** por campo *CodTipoMasa*. En este campo se define si la capa GIS a que se hace referencia representa masas de agua tipo embalse, tipo río o tipo acuífero. Esta información es utilizada en el cálculo de resultados en masas de agua para seleccionar el tipo de resultado del modelo que se utilizará (volumen para masas tipo embalse, caudal para masas tipo río, ¿? para masas tipo acuífero). En un futuro se pretende ampliar el listado de *TAuxTiposMasasAgua* para incluir también resultados de demandas, canales, etc.

### 6.3. Tabla auxiliar *TAuxTiposMasasAgua*

La tabla *TAuxTiposMasasAgua* contiene las distintas tipologías de masas de agua que se relacionan con información georreferenciada. Esta tabla consta de los siguientes campos en su registro:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
🔑	<i>CodTipoMasa</i>	Número	código de tipo de masa referido en <i>GisToSimGes</i>
	<i>TipoMasa</i>	Texto	descripción del tipo de masa.





## 7. Tablas predefinidas para identificación de códigos utilizados en la base de datos.

### 7.1. Tabla *Tipos de Elementos*.

En la tabla auxiliar *TAuxElemTipo* se guardan los datos de los diferentes tipos de elementos que se pueden introducir en los modelos de simulación. Los campos que componen el Registro de la tabla *TAuxElemTipo* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	CodElem	Número	Código del Elemento
	Nombre	Texto	Nombre de los distintos tipos de elemento.

El contenido de la tabla *TAuxElemTipo* se detalla a continuación:

CodElem	Nombre	CodElem	Nombre
10	Nudo - Nudo	110	Acuífero - Depósito
11	Nudo - Azud	111	Acuífero - Manantial
12	Nudo - Embalse	112	Acuífero - Unicelular
20	Aportaciones Intermedias	113	Acuífero - Pluricelular
30	Demanda Consuntiva	114	Acuífero - tres niveles
40	Toma de Demanda	115	Acuífero - rectangular homogéneo 1 río
50	Conducción - Tipo 1	116	Acuífero - rectangular 2 ríos
51	Conducción - Tipo 2	117	Acuífero - Autovalores
52	Conducción - Tipo 3	120	Parámetro control en acuífero
53	Conducción - Tipo 4	125	Acción elemental en acuífero
54	Conducción - Tipo 5	130	contaminación en embalse
60	Bombeo Adicional	131	contaminación en tramos tipo 1
70	Recarga Artificial	132	contaminación en tramos tipo 2
80	Central Hidroeléctrica	133	contaminación en tramos tipo 3
90	Elemento de Retorno	134	contaminación en tramos tipo 4
100	Indicador de Alarma	135	contaminación en tramos tipo 5

### 7.2. Tabla con la lista de Tipos de Dato.

En la tabla auxiliar *TAuxTipoDato* se guardan los datos de los diferentes tipos de datos almacenados en cada uno de los registros de la tabla auxiliar de datos Mensuales.

Los campos que componen el Registro de la tabla auxiliar *TAuxTipoDato* son:

	Nombre del campo	Tipo de datos	
?	CodTipoDato	Número	Código para enlazar con campos de datos
	TipoDato	Texto	Descripción del tipo de datos
	CodElemTipo	Número	código del tipo de elemento a que pertenece
	NombreElemTipo	Texto	nombre del tipo de elemento

### 7.3. Tabla de etiquetas para contaminantes

La tabla *MCDatosGeneralesContaminantes* proporciona los nombres de los contaminantes de primer orden y el factor de corrección por temperatura ( $\theta$ ). También informa de qué contaminantes se deben incluir en la modelación, según el análisis de calidad que estemos realizando, por ejemplo si se quiere modelar el oxígeno disuelto se debe considerar el ciclo del nitrógeno, el fitoplácton...

Los campos que contiene el registro de esta tabla son los siguientes:

Nombre del campo	Tipo de datos	
CodEscenario	Número	
IdCont	Número	número para hacer referencia al nombre del contaminante
NombreContaminante	Texto	nombre o descripción
ValorTectaContaminante	Número	coeficiente propio del contaminante
filtroModTemp	Sí/No	si sí, este dato se incluye solo cuando se modela temperatura
filtroModOD	Sí/No	si sí, este dato se incluye solo cuando se modela oxígeno disuelto
filtroModNitrogeno	Sí/No	si indica que si se modeliza el ciclo del nitrogeno debe visualizar este dato
filtroModFito	Sí/No	si indica que si se modeliza el fitoplacton debe visualizar este dato

El contenido de la tabla *MC\_DatosGeneralesContaminantes* se detalla a continuación:


CodEscenario	IdCont	NombreContaminante	ValorTectaCont	filtroModTemp	filtroModOD	filtroModNitroge	filtroModFito
0	1	Temperatura	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	2	DBO5	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	3	Oxígeno disuelto	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	4	Nitrógeno orgánico	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	5	Amonio	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	6	Nitratos	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	7	Chla	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0	8	Fósforo orgánico	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
0	9	Fósforo inorgánico	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

En esta tabla los contaminantes del 1 al 9 son los considerados para la modelación de la temperatura y el oxígeno disuelto. A partir del 10 se puede agregar todos los contaminantes adicionales de primer orden que se desee incluir en el modelo.

### 7.4. Tabla para gestión de datos de calidad en el interface.

La tabla auxiliar *MC\_TAuxTablas* se utiliza para definir los datos que se deben visualizar, según los parámetros de calidad que se modelicen. Los campos que contiene el registro de la tabla son:

## DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS AQUATOOL

	Nombre del campo	Tipo de datos	
	Id	Número	
	NombreTabla	Texto	Nombre de la tabla que contiene los datos que etiquetamos
	NombreCampo	Texto	campo de la tabla "NombreTabla" con el dato a mostrar
	Etiqueta	Texto	Etiqueta descriptiva del dato a mostrar
	Unidades	Texto	Etiqueta de unidades en que se mide el dato
	filtroModOD	Sí/No	sí indica que si se modeliza oxígeno disuelto debe visualizar este dato
	filtroModNitrogeno	Sí/No	sí indica que si se modeliza el ciclo del nitrógeno debe visualizar este dato
	filtroModFito	Sí/No	sí indica que si se modeliza el fitoplancton debe visualizar este dato

El contenido de la tabla *MC\_TAuxTablas* se muestra a continuación:

Id	NombreTabla	NombreCampo	Etiqueta	Unidades	filtroModOD	filtroModNitroge	filtroModFito
1	MC_OxigenoDisuelto	ctteReairKA	Constante de reaireación	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	MC_OxigenoDisuelto	ctteDegrMatOrgKd	Constante degradación materia orgánica	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	MC_OxigenoDisuelto	ctteSedimMatOrgVsi	Velocidad sedimentación materia orgánica	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	MC_OxigenoDisuelto	ctteDegrNitOrgKnoa	Constante degradación nitrógeno orgánico	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	MC_OxigenoDisuelto	VelSedimNitOrg	Velocidad sedimentación nitrógeno orgánico	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	MC_OxigenoDisuelto	ctteNitrifAmo	Constante nitrificación del amonio	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	MC_OxigenoDisuelto	ctteDesnitrif	Constante de desnitrificación de los nitratos	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	MC_OxigenoDisuelto	ctteCrecimFito	Constante crecimiento del fitoplancton	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	MC_OxigenoDisuelto	CtteRespirFito	Constante muerte/respiración del fitoplanctón	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	MC_OxigenoDisuelto	VelSedimFito	Velocidad sedimentación del fitoplancton	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	MC_OxigenoDisuelto	ctteDegrFosOrg	Constante degradación del fósforo orgánico	1/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	MC_OxigenoDisuelto	velSedimFosOrg	Velocidad sedimentación fósforo orgánico	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	MC_OxigenoDisuelto	radiacMedia	Valor patrón radiación media	langleys	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15	MC_OxigenoDisuelto	Fotoperiodo	Valor patrón del fotoperíodo	Tanto por uno	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17	MC_OxigenoDisuelto	velocViento	Valor patrón de la velocidad del viento	m/s	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
19	MC_DGConducciones	Dispersion	Dispersión	cm2/s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	MC_DGConducciones	Longitud	Longitud	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	MC_DGConducciones	difCalculo	Diferencial de Cálculo	m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	MC_DGConducciones	FormHidraul	Tipo de cálculo hidráulico		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	MC_DGConducciones	coefHidraul	CoeftManning/Velocidad		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	MC_DGConducciones	anchoExpHidraul	AnchoSección/ExpVelocidad		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	MC_DGConducciones	pteSoCoeftHidraul	PteSolera/CoeftAncho		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	MC_DGConducciones	pteTrExpHidraul	PteTransversal/ExpAncho		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	MC_DGConducciones	salinInicio	Salinidad Inicio Estuario		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28	MC_DGConducciones	salinFinal	Salinidad Fin Estuario		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	MC_DGEmbalses	dispEpiHipo	Dispersión entre capas	cm2/s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	MC_DGEmbalses	NumCurvaDisp	Curva evolución dispersión		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	MC_DGEmbalses	fracEpiVlni	Proporción voluemn inicial epilimnion	Tanto por uno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	MC_DGEmbalses	intTpoCalculo	Diferencial Cálculo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	MC_DGEmbalses	fracQentEpi	Proporción entradas al epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37	MC_DGEmbalses	ncQentEpi	Curva de variación de entrada al epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38	MC_DGEmbalses	fracQsalEpi	Proporción de salida del epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39	MC_DGEmbalses	ncQsalEpi	Curva de variación de salida del epilimnion		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	MC_DGEmbalses	valTermoclina	Altura Termoclina		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41	MC_DGEmbalses	ncTermoclina	Curva de variación altura termoclina		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	MC_ctmt1orden	codCtte	Identidad del contaminante		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	MC_ctmt1orden	ctteDegradacion	Constante de degradación de 1er orden		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44	MC_ctmt1orden	velocSediment	Velocidad de sedimentación		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	MC_temperatura	tempBase	Temperatura base		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47	MC_temperatura	CoeffIntercCalor	Coefficiente de intercambio de calor		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48	MC_OxigenoDisuelto	Isat	Intensidad de saturación lumínica		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
49	MC_OxigenoDisuelto	Ke	Constante base de la atenuación lumínica	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
50	MC_OxigenoDisuelto	AlfaFit	Coefficiente atenuación lumínica fitoplancton	m/d	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
51	MC_OxigenoDisuelto	Kfosf	Constante degradación de los fosfatos		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

## **8. Resumen.**

En este capítulo se ha definido la estructura de la base de datos en la que se almacena la información que define el sistema soporte de decisión, utilizando como base la revisión del sistema realizada en el capítulo segundo, y los resultados proporcionados por el modelo de simulación.

Para ello se han creado tablas principales y auxiliares a estas, donde guardar la información de los diferentes elementos del esquema y una tabla de resultados en la que se guardarán los resultados de la ejecución del modelo. Además, esta definición de tablas se ha generado de forma que su implementación se pueda realizar en cualquier Sistema de Gestión de Bases de Datos.