

Calidad sanitaria de las piscinas en España, 2016

INFORME NACIONAL DE LA CALIDAD SANITARIA DE LAS PISCINAS EN ESPAÑA 2016



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

Directora General de Salud Pública, Calidad e Innovación
Elena Andradás Aragonés

Subdirectora General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral
Micaela García Tejedor

Autores:

Margarita Palau Miguel. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Edita:

© MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

Secretaría General Técnica

Centro de Publicaciones

Paseo del Prado, 18, 28014 Madrid

NIPO: 680-17-045-7

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a todos aquellos que directa o indirectamente han hecho posible la edición de este Informe Técnico correspondiente al año 2016:

-A la Subdirección General de Tecnologías de la Información del Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad.

-A los usuarios Autonómicos de SILOÉ: María Rosario Rodríguez Martínez y José Vela Ríos, de la **Consejería de Salud de la Junta de Andalucía**; María Isabel Bosque Peralta, María Jesús Domper Salas, María Laura Aldabas Millán, Antonio García Poveda, Ana Centelles Escorihuela, Amparo López Martínez, José Grau Laclaustra, María Teresa Martín Zuriaga, Ana Clavería Tabuenca, José Uriol Gimeno, Cristina Hierro García, Ana María Lafoz Guillen y Ángeles Checa Martín, del **Departamento de Sanidad del Gobierno de Aragón**; Aurelia Marta María Merced Gómez Marcos, María Rosario Elorriaga Fernandez, José Ignacio Altolaguirre Bernacer, Virginia Balbona Iglesias y María Belén Naredo Cantero, de la **Consejería de Sanidad del Principado de Asturias**; Graciela Álvarez Guasch, Estevan Antonio Campos Trujillo, Francisco Javier Darías Gutiérrez, Laura de la Nuez Colome, María Esther Fierro Peral, Macrina María Martín Delgado, Pedro Pi Renart, Felismina María Luisa Pita Toledo, Miriam Plasencia Hernández y Antonio Miguel Plasencia Lorenzo, de la **Consejería de Sanidad del Gobierno de Canarias**; Beatriz Moroso Medialdea, María Martín Sarobe, Isabel de la Fuente Jiménez, María Isabel Ortiz Sainz Aja, Luz María Gonzales Riego, María Ángeles Lumbreras Fdez. de Nograro y Antonio Miguel Cuevas Coz, de la **Consejería de Sanidad del Gobierno de Cantabria**; María Luisa Barroso Hervas, Sonia Cercenado Sorando, de la **Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha**; Enrique Estrada Vélez, Severino Javier Grande Santamaría, María De Los Ángeles García Calonge, María Antonia Contreras San Feliciano, Marta Aranguena Fanego, Isabel Gallardo Alonso, María Begoña Rodríguez Rodríguez, Marta Moreno Gómez, José Andrés Rodríguez González, Roberto Gago Gutiérrez, María Isabel Calles Romero, María Magdalena González Paniagua y María Teresa García Nieto, de la **Consejería de Sanidad de la Junta de Castilla y León**; Rebeca Benarroch Benarroch y M. Concepción Iglesias Cote, de la **Consejería de Sanidad y Consumo de la Ciudad Autónoma de Ceuta**; Marina Isabel Contreras Ledo y María Soledad Acedo Grande, de la **Consejería de Sanidad y Políticas Sociales de la Junta de Extremadura**; Silvia Suárez Luque, Héctor Rodil Marzabal, Esperanza Vázquez Canal, Manuel Álvarez Cortiñas, María Begoña Sanjurjo Bertoa, María Del Carmen Paula Ouro Morales, Sira Ponte Álvarez, Carme Otero Rodríguez, Mercedes Domonte Pereiro, Marina Maside Novoa, Julio García González, María Del Carmen Fernández Seara, María Belén Vila Dorrio, Dolores Ojea Castro y Héctor Rodil Marzábal, de la **Conselleria de Sanidade de la Xunta de Galicia**; Andrés Mesquida Brunet, Eva Gomis Hurtado, Vicente López Salas, María Serra Cardona, Mercedes Alemany Alemany, Noelia María Carreras Martí, María del Carmen Grimalt Mercadal, Cristina López Burgos, Antoni Alemany Reus, Helena Ventayol Bosch, Melchor López Salas, Catalina Aixa Matheu Vaquer, Brigitte Veronique Palmer Cocard, Vanesa Burgues Mestre, María José Munar Sánchez y Francisca María Panadés Morey, de la **Conselleria de Salut del Govern les Illes Balears**; Rosario Martínez De La Hidalga Gil, Fernando Escorza Muñoz, de la **Consejería de Salud del Gobierno de La Rioja**; Susana García Martín, María Concepción De Paz Collantes, Paloma De La Moya Cerero, Javier Reinares Ortiz De Villajos, Julio José Mañas Urbón, María Nogales Selva Santa González López, Laura Pizzi Castellanos, Juan Antonio Martínez Gutiérrez, M Carmen Muñoz Guadalajara, Pedro Javier Galache Ríos, Ana Patricia Bartolomé Asín, Francisca Ruiz Gallego, M^a Fernanda Jiménez Melero, M Isabel Abad Sanz, Paloma Medrano Perales, María Rocío Azcue Rodríguez, Antonio Avello De Miguel, Isabel Galán Gallardo, María Cáceres Tejeda, María Jesús

Cáceres Tello y Virgilio Fernando Blanco Acevedo, de la **Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid**; María Del Carmen Cano García y Flor Roche Magistris, de la **Consejería de Bienestar Social y Sanidad de Melilla**; Pedro José Úbeda Ruiz, María José Herrera Díaz, María Luisa Sevilla Bernabeu, Carmen Martínez López, Caridad Ortega Montalbán, Pedro Francisco Sánchez López, Ricardo Martínez Ruiz, Ana María García Rodríguez, María Carmen Andreu Seemann Fries, María Josefa Sánchez, María Teresa San Martín Burruezo, María Del Pilar Cerón García, Alfonso Pablo Soto Castejón, Caridad Amor García, Francisca De Medinaceli Sintas Lozano, María Josefa Martínez Cánovas, M Josefa Pérez Armengol, Rosario Consuelo Asís Sandoval y María Josefa García Zarco, de la **Consejería de Salud de la Región de Murcia**; María Sagrario Ascensión Laborda Santisteban, del **Departamento de Salud del Gobierno de Navarra**; Iratxe Larrucea Bernales, Luis Alberto De La Fuente, María Natividad Larraondo Goiri, María Leire Martínez Echevarría, María Adoración Cortes Alonso y María Teresa Martínez Álvarez, del **Departamento de Salud del Gobierno Vasco**.

1 PRESENTACIÓN	9
2 INTRODUCCIÓN	11
3 MATERIAL Y MÉTODOS	15
3.1 Legislación de referencia	16
3.2 Estimación del número de piscinas en España	16
3.3 Fuente de información	16
3.4 Tratamiento de datos	18
4 RESULTADOS	19
4.1 Utilización de SILOÉ	20
4.2 Piscinas	22
4.3 Vasos de la piscina	24
4.4 Origen del agua de la piscina	27
4.5 Período de apertura de la piscina	28
4.6 Tratamiento del agua de los vasos	31
4.6.1 Métodos de desinfección	35
4.6.2 Métodos de filtración	35
4.6.3 Otros tratamientos	36
4.6.4 Tipo de dosificación	36
5 LABORATORIOS	41
6 CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL AIRE	43
6.1 Determinaciones notificadas	48
6.2 Parámetros notificados	48
6.3 Calidad del agua de la piscina	50
6.4 Calidad del aire de la piscina	51
7 CONFORMIDAD	53
7.1 Conformidad con los valores paramétricos	54
7.2 Conformidad con la frecuencia de muestreo	56
8 RESUMEN DEL AÑO 2016	59
9 RESUMEN NUMÉRICO AÑO 2016	63
10 TABLAS	67
11 APÉNDICE	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de Usuarios Autonómicos (2014-2016).....	68
Tabla 2. Distribución de CCAA, Provincias y Municipios (2014-2016).....	68
Tabla 3. Distribución autonómica de piscinas, sus tipos y vasos	69
Tabla 4. Evolución anual por tipo de piscina. (2015-2016).....	69
Tabla 5. Distribución de piscinas por tipo de piscina y número de vasos.....	70
Tabla 6. Distribución de los vasos según clase de vaso y tipo de vaso por tipo de piscina	70
Tabla 7. Distribución de vasos por tipo de vaso y clase de vaso.....	70
Tabla 8. Evolución anual del nº de vasos por tipo de vasos.....	71
Tabla 9. Distribución por procedencia del agua y tipo de piscina.....	71
Tabla 10. Notificación de periodo de apertura por tipo de piscina.....	71
Tabla 11. Distribución de piscinas y vasos según intervalo de días de apertura.....	72
Tabla 12. Distribución de los tipos de PUTs según tipo de piscina.....	72
Tabla 13. Distribución de los tipos de PUTs según tipo de vaso	72
Tabla 14. Distribución de los tipos de PUTs según clase de vaso.....	73
Tabla 15. Nº de vasos por combinaciones de PUTs.....	73
Tabla 16. Piscinas y vasos que han utilizado la filtración y/o desinfección en el tratamiento del agua	73
Tabla 17. Evolución de los métodos de desinfección notificados.....	74
Tabla 18. Métodos de filtración notificados.....	74
Tabla 19. Sistema de dosificación de los productos químicos en piscinas y vasos (2015-2016).....	74
Tabla 20. Distribución de sistemas de dosificación de los productos químicos en vasos y piscinas.....	75
Tabla 21. Distribución de sistemas de dosificación del producto químico en piscinas según el tipo de piscinas.....	76
Tabla 22. Distribución de sistemas de dosificación del producto químico en vasos según el tipo de piscinas, clase de vaso y tipo de vaso.....	76
Tabla 23. Laboratorios por tipo de laboratorio y tipo de piscina.....	77
Tabla 24. Piscinas y vasos que han notificado muestreos y tipo de muestreos notificados por CCAA	78
Tabla 25. Vasos que han notificado muestreos y tipo de muestreos notificados por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso.....	79
Tabla 26. Cobertura de los controles de calidad del agua y/o aire.....	80
Tabla 27. Evolución anual de cobertura de controles (2014-2016)	81
Tabla 28. Número de Parámetros y Determinaciones notificados.....	82
Tabla 29. Distribución de determinaciones y parámetros notificados por piscinas y vasos.....	82
Tabla 30. Determinaciones en agua notificadas por CCAA y parámetro.....	83
Tabla 31. Determinaciones en aire notificadas por CCAA y parámetro.....	84
Tabla 32. Vasos que han notificado los análisis obligatorios.....	85
Tabla 33. Conformidad con el valor paramétrico por determinaciones, piscinas y vasos.....	85
Tabla 34. Piscinas y vasos conformes con todos los valores paramétricos de los parámetros notificados.....	86
Tabla 35. Evolución de la conformidad con los valores paramétricos en piscinas (2015-2016).....	86
Tabla 36. Conformidad de piscinas y vasos con la frecuencia de muestreo.....	87
Tabla 37. Evolución de la conformidad con la frecuencia de muestreo de piscinas y vasos (2015-2016).....	87
Tabla 38.-1-pH.....	88
Tabla 39.-2- Potencial Redox.....	88
Tabla 40.-3- Temperatura del Agua.....	89
Tabla 41.-4- Tiempo de recirculación.....	89
Tabla 42.-5- Transparencia.....	90
Tabla 43.-6- Turbidez.....	90
Tabla 44.-7- Acido Isocianúrico.....	91
Tabla 45.-8- Bromo Total.....	91
Tabla 46.-9- Cloro combinado residual.....	91
Tabla 47.-10- Cloro libre residual.....	92
Tabla 48.-11- Escherichia coli.....	93
Tabla 49.-12- Legionella Spp.....	93
Tabla 50.-13- Pseudomona aeruginosa.....	94
Tabla 51.-14- CO ₂	94
Tabla 52.-15- Humedad.....	95
Tabla 53.-16-Temperatura ambiente.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución anual del número de usuarios de SILOÉ por tipo de usuario...... 20

Figura 2: Evolución anual de Accesos a SILOÉ por tipo de usuario profesional...... 21

Figura 3. Evolución anual de Accesos a SILOÉ de los notificadores de datos de piscinas...... 21

Figura 4. Evolución anual del nº de CCAA, Provincias y municipios con piscinas notificadas...... 22

Figura 5. Evolución del número de piscinas por tipo de piscina (2014-2016)...... 23

Figura 6. Evolución anual de la proporción del nº de piscinas por tipo de piscina...... 24

Figura 7. Distribución del número de vasos por tipo de vaso...... 25

Figura 8. Evolución anual del número de vasos por tipo de piscina...... 26

Figura 9 Evolución anual del número de vasos por clase de vaso...... 26

Figura 10. Distribución de piscinas según el origen del agua...... 28

Figura 11. Evolución del tipo de origen del agua...... 28

Figura 12. Distribución del tiempo de apertura de las piscinas notificadas...... 29

Figura 13. Media de días de apertura según tipo de piscina...... 30

Figura 14. Media de días de apertura según tipo de vaso...... 30

Figura 15. Media de días de apertura según clase de vaso...... 31

Figura 16. Distribución del número y tipo de PUT por tipo de piscina...... 32

Figura 17. Distribución del número y tipo de PUTs por clase de vaso...... 32

Figura 18. Distribución del número y tipo de PUT por tipo de vaso...... 33

Figura 19. Evolución anual del tipo de PUT (2015-2016)...... 33

Figura 20. Número de combinaciones de PUTs en los tratamientos notificados...... 34

Figura 21. Evolución de las diferentes combinaciones de PUTs (2015-2016)...... 35

Figura 22. Distribución en % del tipo de dosificación en vasos y piscinas...... 36

Figura 23. Distribución de piscinas por tipo de piscina y dosificación...... 37

Figura 24. Distribución de vasos por clase de vaso y dosificación...... 38

Figura 25. Distribución de vasos por tipo de vaso y dosificación...... 39

Figura 26. Distribución de tipos de laboratorios...... 42

Figura 27. Evolución anual en la notificación de muestreos. (2015–2016)...... 45

Figura 28. Piscinas y vasos que han notificado datos de calidad por tipo de piscina...... 46

Figura 29. Vasos que han notificado datos de calidad por clase de vaso...... 46

Figura 30. Vasos que han notificado datos de calidad por tipo de vaso...... 47

Figura 31. Evolución de piscinas y vasos que han notificado datos de calidad del agua y aire (Porcentaje, 2014 -2016)...... 47

Figura 32. Evolución anual del número de determinaciones en agua y en aire...... 48

Figura 33. Distribución de determinaciones notificadas de parámetros obligatorios...... 50

Figura 34. Evolución anual del % de piscinas, vasos y determinaciones con notificación datos de calidad del agua (2015-2016)...... 51

Figura 35. Evolución anual del porcentaje de piscinas, vasos y determinaciones donde han notificado datos de calidad del aire...... 51

Figura 36. Conformidad de las determinaciones notificadas. (%)...... 55

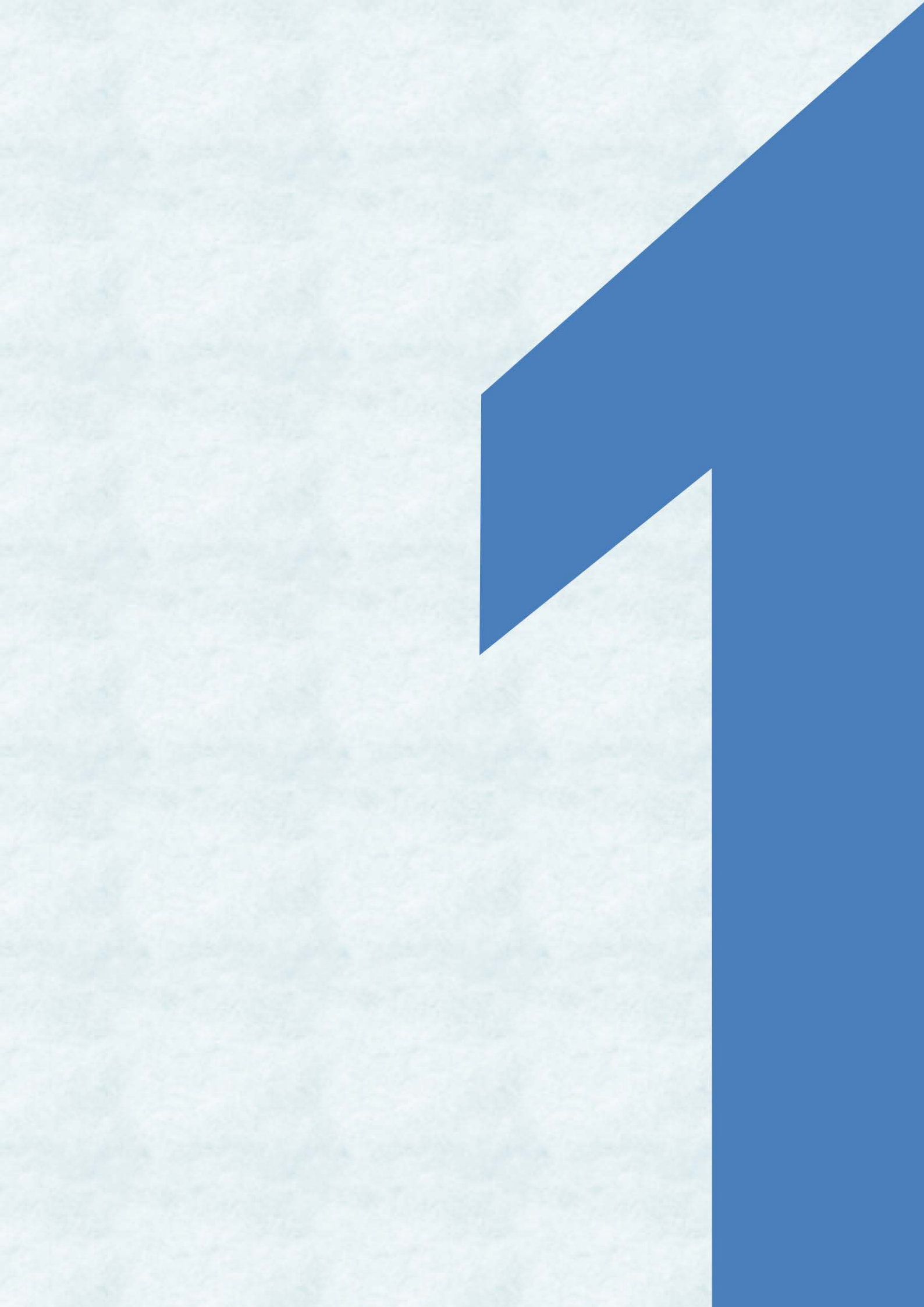
Figura 37. Evolución de la conformidad de las piscinas por tipo de piscina...... 55

Figura 38. Evolución de la conformidad de los vasos por tipo de piscina...... 56

Figura 39. Evolución de la conformidad de la frecuencia de muestreo de las piscinas por tipo de piscina...... 57

Figura 40. Evolución de la conformidad de la frecuencia de muestreo de los vasos por tipo de piscina...... 57





El control sanitario del agua y del aire de las piscinas es un objetivo destacado de la sanidad ambiental en el ámbito de la salud pública.

Hasta la publicación del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas, la legislación nacional vigente se remontaba al inicio de los años 60 (Orden de 31 de mayo 1960 y Orden de 12 de julio 1961).

Dada la importancia que supone para nuestro país y para la salud humana la calidad del agua y del aire de las piscinas, se decidió conveniente y necesario elaborar una nueva norma que actualizara la legislación a nivel nacional, estableciendo criterios sanitarios básicos y mínimos, teniendo en cuenta los avances científicos y técnicos en este ámbito, los criterios actualizados de la Organización Mundial de la Salud, y el control de los nuevos riesgos sanitarios derivados del uso de este tipo de instalaciones.

El Real Decreto 742/2013, tiene por objeto establecer los criterios básicos técnico-sanitarios de la calidad del agua y del aire de las piscinas, para proteger a los usuarios de posibles riesgos físicos, químicos o microbiológicos para la salud, derivados del uso de estas instalaciones.

Me es grato presentar el siguiente informe descriptivo que corresponde al **3^{er} Informe Técnico** sobre la calidad del agua y del aire de las piscinas, en cumplimiento de la legislación vigente; el cual recoge los datos anuales remitidos por las Comunidades Autónomas y servirá para el seguimiento de la aplicación de la norma y futuras políticas sanitarias, así como para la información pública.

Elena Andradás Aragonés

Directora General de Salud Pública, Calidad e Innovación



SE elabora este **3^{er} Informe Técnico Nacional** en base a lo dispuesto en el Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas. Dicha norma no solo actualiza los criterios sanitarios básicos, sino que también los armoniza, dada las numerosas legislaciones autonómicas previas al mismo.

La legislación vigente en esta materia está destinada a incrementar la información y la calidad de las piscinas, mejorando la calidad del agua y del aire en aquellas que sean cubiertas y fomentando la información disponible sobre las mismas, en definitiva proteger la salud de los usuarios.

En marzo del año 2014, se estableció un Sistema de Información de piscinas llamado SILOÉ, que es un sistema de información sanitario, que recoge datos sobre las características de las piscinas de uso público de España y la calidad del agua de sus vasos.

SILOÉ está sustentado por una aplicación informática a través de Internet, que tiene como objetivo proporcionar a las autoridades sanitarias de las diferentes administraciones públicas, la información necesaria para detectar y prevenir riesgos para la población derivados del uso recreativo, deportivo o terapéutico de las piscinas de uso público.

Los criterios básicos que define el real decreto, se aplicarán a todas las piscinas, a excepción de las piscinas naturales y los vasos termales o mineromedicinales, entendiéndose por **piscina** el conjunto de vasos destinados al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico, así como las construcciones complementarias y servicios necesarios para garantizar su funcionamiento. Podrán ser descubiertas, cubiertas o mixtas.



Piscinas de uso público	Piscinas abiertas al público o a un grupo definido de usuarios, no destinadas únicamente a la familia e invitados del propietario u ocupante con independencia del pago de un precio o de entrada.	Tipo 1	Piscinas donde la actividad relacionada con el agua es el objeto principal	Piscinas públicas de ocio, Parques acuáticos, Spas.
		Tipo 2	Piscinas que actúan como servicio suplementario al objetivo principal	Piscinas de hoteles, Alojamientos turísticos, Piscinas de camping, Piscinas terapéuticas en centros sanitarios, etc.
Piscinas de uso privado	Aquellas piscinas destinadas únicamente a la familia e invitados del propietario u ocupante, incluido el uso relacionado con el alquiler de casas para uso familiar.	Tipo 3A		Piscinas de comunidades de propietarios, Piscinas de casas rurales o agroturismo, Piscinas de colegios mayores o similares.
		Tipo 3B		Piscinas unifamiliares.
Piscina Natural	Aquella en la que el agua de alimentación del vaso es agua costera o continental, está ubicada junto a su medio natural, y la renovación del agua está asociada al movimiento natural de mareas o cursos de ríos y se encuentra dentro del ámbito de aplicación del RD1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño			

Las piscinas objeto de este informe son aquellas de uso público, es decir, piscinas Tipo 1 y Tipo 2 y que están dadas de alta en SILOÉ. La información básica sobre las mismas, es comunicada o actualizada por la autoridad competente al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (MSSSI), por medio electrónico antes del **30 de abril de cada año**.

Estas piscinas, están sujetas a los controles obligatorios que se describen en la siguiente tabla:

Controles	En Agua	En Aire	Frecuencia mínima
Control Inicial	pH Temperatura Transparencia Potencial REDOX Tiempo de recirculación Turbidez Cloro libre residual Cloro combinado residual Bromo total* Ácido isocianúrico* Otros desinfectantes* <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomona aeruginosa</i> <i>Legionella spp</i> *	Humedad relativa* Temperatura ambiente* CO ₂ *	Se realizará al menos en aquellos vasos en los cuales el agua de aporte no proceda de la red de distribución pública. Se realizará durante la quincena anterior a la apertura de la piscina Siempre después de tener el vaso cerrado más de 2 semanas o tras cierres temporales que puedan suponer variaciones significativas de los parámetros de control del agua o aire sea cual sea la procedencia del agua.
Control de Rutina	pH Desinfectante residual Turbidez Transparencia Temperatura Tiempo de recirculación	Humedad relativa* Temperatura ambiente* CO ₂ *	Al menos una vez al día por las mañanas antes de abrir las piscinas al público.
Control Periódico	pH Temperatura Transparencia Potencial REDOX Tiempo de recirculación Turbidez Cloro libre residual Cloro combinado residual Bromo total* Ácido isocianúrico* Otros desinfectantes* <i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomona aeruginosa</i> <i>Legionella spp</i> *	Humedad relativa* Temperatura ambiente* CO ₂ *	Al menos una vez al mes

* Dependiendo de las circunstancias

El objeto de este documento es por lo tanto, informar sobre las características de las piscinas y la calidad del agua de sus vasos y aportar información a las autoridades competentes y a los ciudadanos sobre las características de las piscinas durante la temporada 2016.



3.1. Legislación de referencia

La legislación aplicada es el Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.

<https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/piscinas/legislacion.htm>

o, en su defecto, en el :

BOE: <https://www.boe.es/legislacion/legislacion.php>

3.2. Estimación del número de piscinas en España

En España, la Asociación española de profesionales del sector piscinas (ASOFAP)¹, en 2015, estimó que había más de 1,1 millones de piscinas privadas de uso familiar o de comunidad de vecinos.

Al número de piscinas residenciales había que añadir más de 40.000 piscinas de uso público entre las cuales se encuentran las piscinas de hoteles, campings y otros establecimientos turísticos, en zonas lúdicas de balnearios y centros de spas, piscinas municipales, centros deportivos con zonas de agua, hospitales, parques acuáticos y recreativos, entre otros.

En nuestro país 5.000 hoteles tienen piscina, 800 campings tienen zona acuática; un 40% de las 80.000 instalaciones deportivas existentes cuentan con vasos de piscina; 50 parques recreativos y acuáticos españoles suman 350 piscinas más. Y a todo ello hay que sumar las piscinas de recreo de los 110 balnearios y el casi 1.000 de spas y centros “wellness” urbanos.

Así pues, actualmente, se calcula que el número mínimo aproximado de piscinas en el territorio nacional es de 1.140.000.

¹<http://www.asofap.es/index.php/noticias/noticia/el-sector-de-la-piscina-aumenta-sus-ventas-un-8-en-el-primer-semestre-de-2015>

3.3. Fuente de información

La fuente de información para la elaboración de este informe ha sido el SILOÉ, Sistema de Información² en el que se recoge la información proporcionada por las autoridades competentes establecidas acorde con el Real Decreto 742/2013 de 27 de septiembre.



SILOÉ recoge información en tres bloques definidos:

Parte A. Instalación: datos de situación geográfica, características de la piscina y de sus vasos.

Parte B. Tratamiento del agua de los vasos de la piscina: características del tratamiento de depuración del agua de los vasos, sustancias utilizadas para la desinfección, y otros tratamientos.

De cara a este informe, y por las características de los datos notificados, se ha considerado más adecuado agrupar los tipos de vaso como sigue:

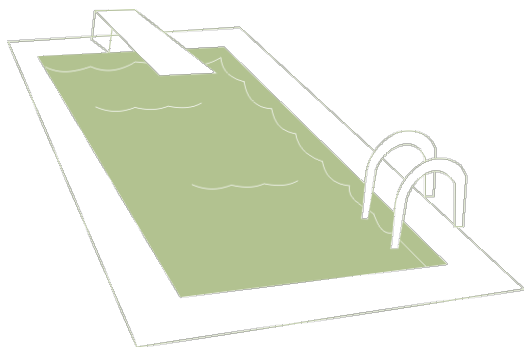
Polivalente	Natación
Recreo	Foso de saltos
Chapoteo	Hidromasaje
Enseñanza	Terapéutico

² <https://siloe.msssi.es>

Parte C. Muestras por vasos: datos anuales agregados de los resultados de los controles del agua del vaso y el aire en las piscinas cubiertas.

La interfaz gráfica de usuario es sencilla e intuitiva y se adapta a las indicaciones de la Subdirección General de Tecnologías de la Información para todas las aplicaciones web seguras (requiere de certificado digital de la clase 2CA de la FNMT u otro compatible), facilita la usabilidad y permite reducir los tiempos de aprendizaje.

La unidad de información es la **piscina**, definida como una instalación formada por un vaso o un conjunto de vasos destinados al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico, así como las construcciones complementarias y servicios necesarios para garantizar su funcionamiento.



Existen tres perfiles profesionales (Administrador de Aplicación, Usuario Ministerial, Usuario Autonómico / Usuario provincial). Para poder solicitar el “**ACCESO PROFESIONAL**” es necesario ser autoridad sanitaria o autonómica competente en piscinas o del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.



Para facilitar el trabajo de las administraciones autonómicas en este ámbito, el sistema permite que los propios titulares de las piscinas puedan notificar los datos de sus piscinas.

Los **notificadores** pueden ser por tanto, los propios usuarios autonómicos o bien, el titular (público o privado). Estos notificadores podrán en todo momento tener acceso a sus datos y, en caso necesario, proceder a la actualización o modificación.

Todos los datos que se incluyen en SILOÉ, con independencia de la entidad del notificante, son objeto de la correspondiente **validación por la autoridad competente**.³

³ **Autoridad competente:** Órganos de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla y de las administraciones locales en el ámbito de sus competencias.

Los objetivos de **SILOÉ** son:

- Cumplir con lo dispuesto en la Disposición Adicional Primera del Real Decreto 742/2013, de 27 de septiembre, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de las piscinas.
- Detectar riesgos para la población derivados del uso recreativo de las piscinas.
- Identificar en el ámbito local, autonómico y nacional las características de las piscinas y la calidad del agua de sus vasos.
- Aportar información a las autoridades competentes sobre las características de las piscinas.
- Facilitar la coordinación de los programas de vigilancia sanitaria destinados a prevenir los posibles riesgos específicos para la salud derivados del uso de las piscinas.
- Elaborar informes anuales sobre las características de las piscinas y de la calidad del agua de sus vasos.
- Proporcionar la información necesaria para dar respuesta a las solicitudes de información de organismos internacionales o europeos.

Los criterios de selección de los datos para la elaboración de este informe han sido:

1. Año de control: **2016**.
2. Tipo de análisis: **Autocontrol y Vigilancia Sanitaria**.
3. Piscinas: **Tipo 1 y Tipo 2**.
4. Parámetros: aquellos que se deben controlar en las piscinas y que figuran en los Anexos I y II del Real Decreto 742/2013.
5. Muestreos realizados y notificados.
6. Características de las piscinas y vasos.
7. Tratamiento del agua de los vasos.

3.4. Tratamiento de los datos

Los datos con los que se ha trabajado para la elaboración de este informe proceden directamente de la base de datos de SILOÉ.

Se han tratado con las herramientas de OFFICE: Excel 2010, Access 2010 y Word 2010.

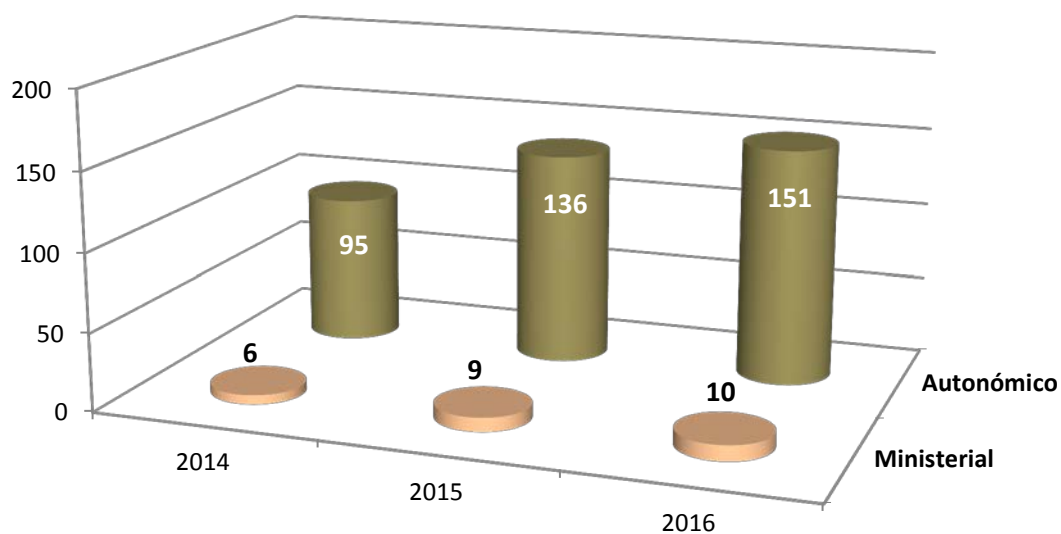


4.1. Utilización de SILOÉ

El número total de **USUARIOS** dados de alta en SILOÉ, para el año 2016, fueron **161 usuarios**. Se distribuyeron en **10 usuarios ministeriales** y **151 usuarios autonómicos**.

La distribución de usuarios por Comunidad Autónoma y la evolución de los últimos años se presentan en la *Tabla 1* y en la *Figura 1*.

Figura 1. Evolución anual del número de usuarios de SILOÉ por tipo de usuario.



La proporción entre usuarios autonómicos y ministeriales se mantiene igual cada año: **94%** y **6%** respectivamente.

Los **ACCESOS A LA APLICACIÓN** SILOÉ en el año 2016 fueron **8.445** accesos profesionales de usuarios autonómicos y ministeriales en la siguiente figura se presentan el número de accesos por tipo de usuario.

Figura 2: Evolución anual de Accesos a SILOÉ por tipo de usuario profesional.

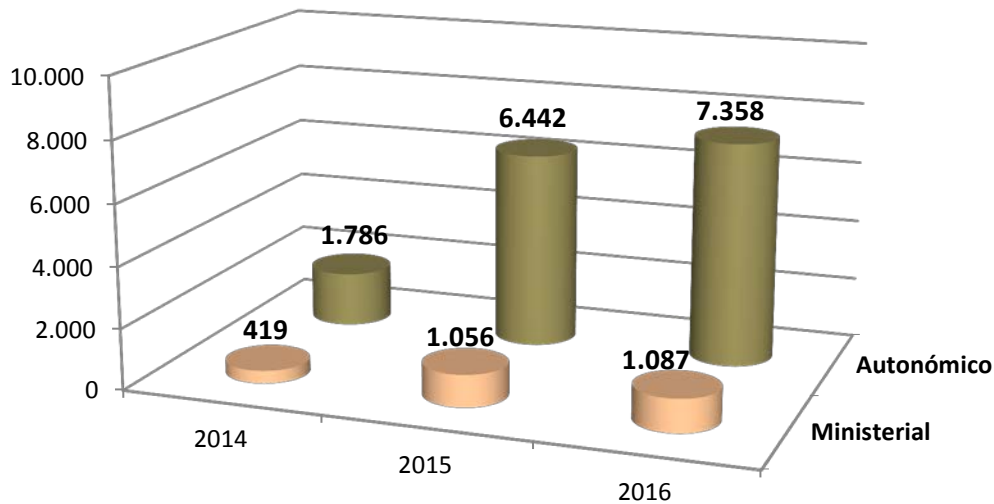
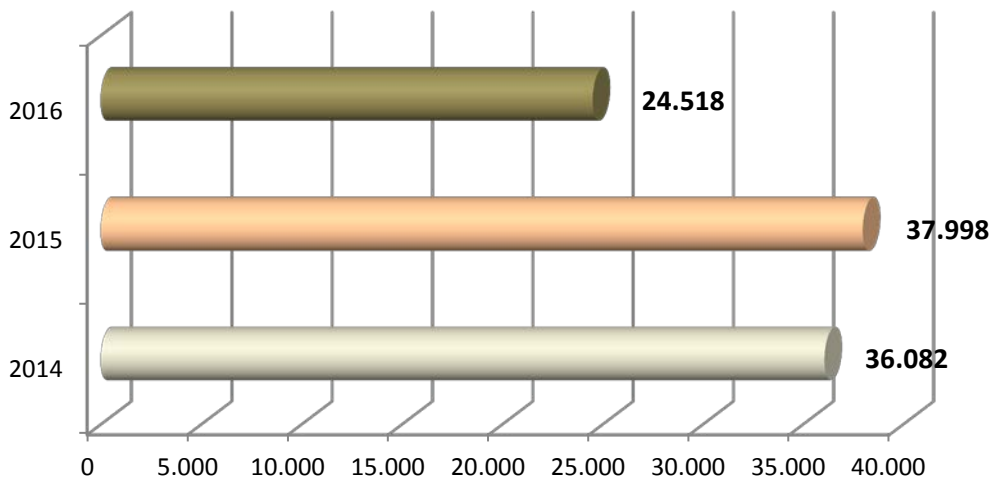


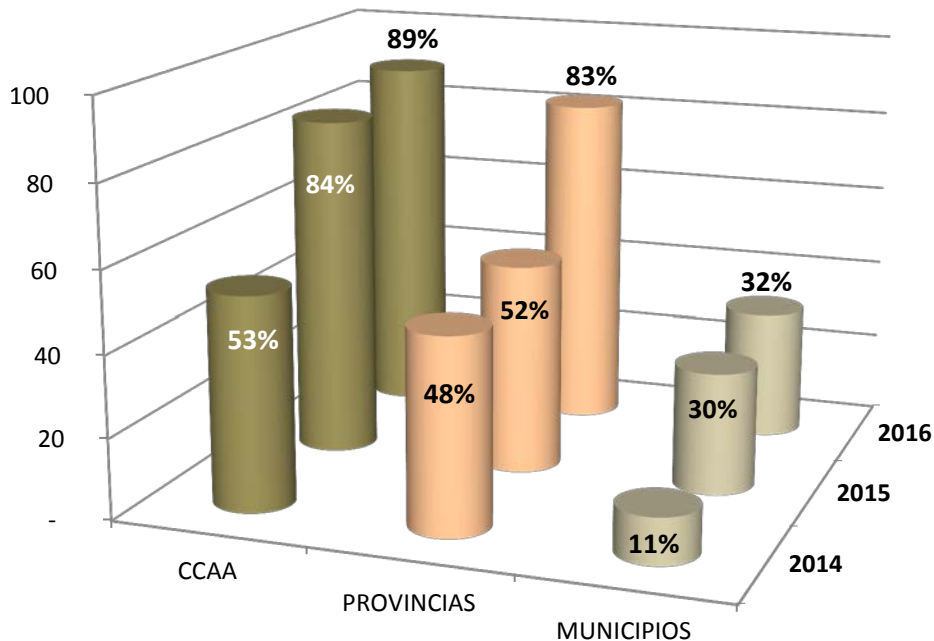
Figura 3. Evolución anual de Accesos a SILOÉ de los notificadores de datos de piscinas.



Los accesos de notificadores del año 2016 se deben principalmente a la comunicación de resultados anuales, aunque en algunos municipios siguen dando de alta nuevas piscinas o modificando datos de las características de las mismas.

POR TERRITORIO, la información sobre las piscinas fue cumplimentada en **17 Comunidades y Ciudades Autónomas (CCAA) (89%)**; correspondiendo estos registros a **43 Provincias (83%)**; en cuanto a municipios, las piscinas notificadas se corresponden a un total de **2.586 municipios (32%)**. (Tabla 2)

Figura 4. Evolución anual del nº de CCAA, Provincias y municipios con piscinas notificadas.



En la figura anterior se presenta el porcentaje de Comunidades Autónomas, Provincias y Municipios donde se han notificado piscinas respecto al total de CCAA (19), Provincias (52) y Municipios (8.118).

4.2. Piscinas

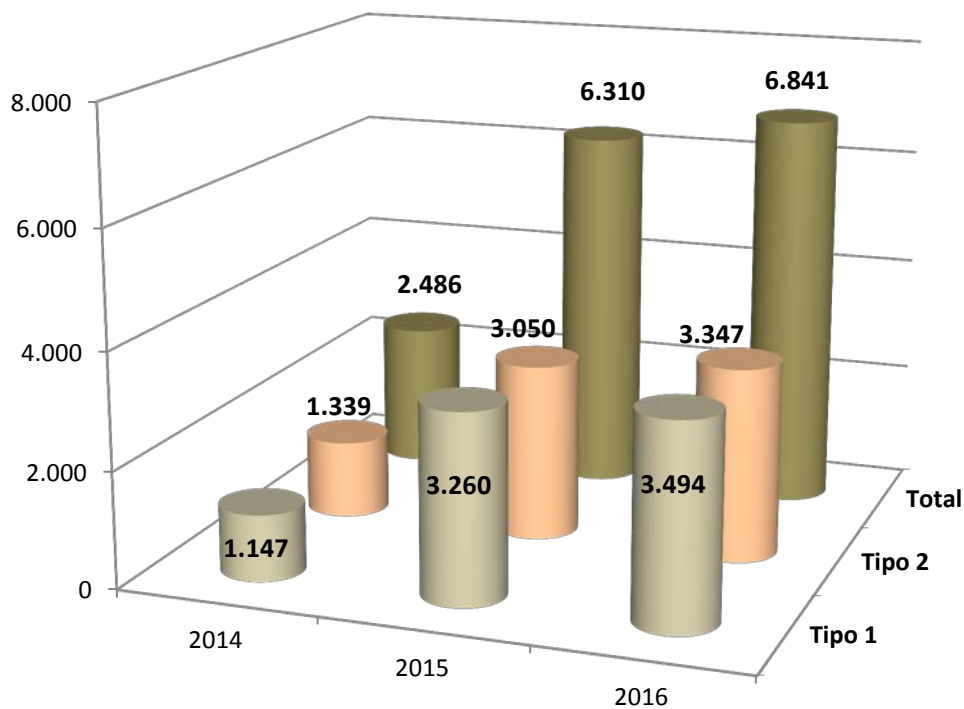
PISCINA: Instalación formada por un vaso o un conjunto de vasos destinados al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico, así como las construcciones complementarias y servicios necesarios para garantizar su funcionamiento.

PISCINA DE USO PÚBLICO: Aquellas piscinas abiertas al público o a un grupo definido de usuarios, no destinada únicamente a la familia e invitados del propietario u ocupante, con independencia del pago de un precio de entrada. Podrán ser:

- a) **Tipo 1.** Piscinas donde la actividad relacionada con el agua es el objetivo principal, como en el caso de piscinas públicas, de ocio, parques acuáticos o spas.
- b) **Tipo 2.** Piscinas que actúan como servicio suplementario al objetivo principal, como en el caso de piscinas de hoteles, alojamientos turísticos, camping o terapéuticas en centros sanitarios, entre otras.

En el año 2016 se han notificado **6.841 piscinas**, la distribución de la notificación de piscinas por Comunidades Autónomas se presenta en la *Tabla 3*, siendo Canarias la Comunidad Autónoma con más piscinas notificadas (**17%**), seguida de Islas Baleares (**16%**) y Castilla y León (**14%**). Por tipo de piscina **3.494 (51%)** son de tipo 1 y **3.347 (49%)** de tipo 2.

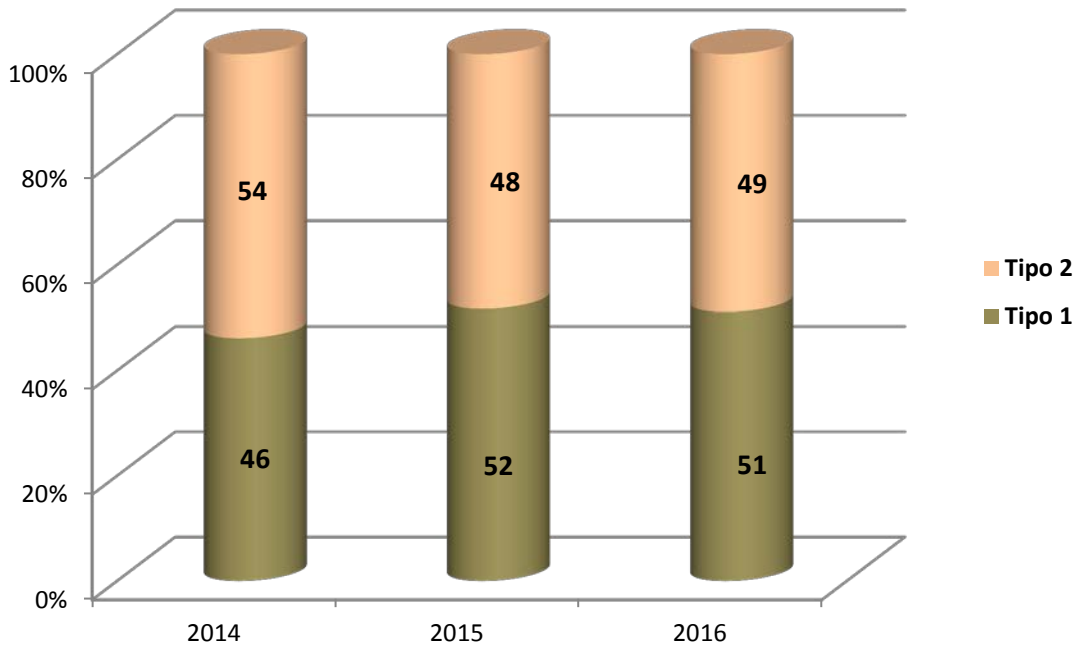
Figura 5. Evolución del número de piscinas por tipo de piscina (2014-2016).



Señalar que en 2016 se aprecia un aumento en el número de piscinas notificadas en comparación con años anteriores, lo que supone un incremento del **154%** y del **175%**, para 2015 y para 2014 (*Tabla 4* y *Figura 5*).

La evolución anual del número de piscinas notificadas en SILOÉ según el tipo de piscina, se representa en la *Figura 6*.

Figura 6. Evolución anual de la proporción del nº de piscinas por tipo de piscina.



De la información recogida en la *Tabla 5* se desprende que la mayoría de las piscinas tienen **2 vasos (45%)** siendo en su mayoría de tipo 1. A su vez, el **76%** de las piscinas disponen de vasos **descubiertos** distribuidas de forma homogénea por tipo de piscina (*Tabla 6*).

4.3. Vasos de la piscina

VASO: Estructura constructiva que contiene el agua destinada al baño, al uso recreativo, entrenamiento deportivo o terapéutico. Los vasos podrán ser:

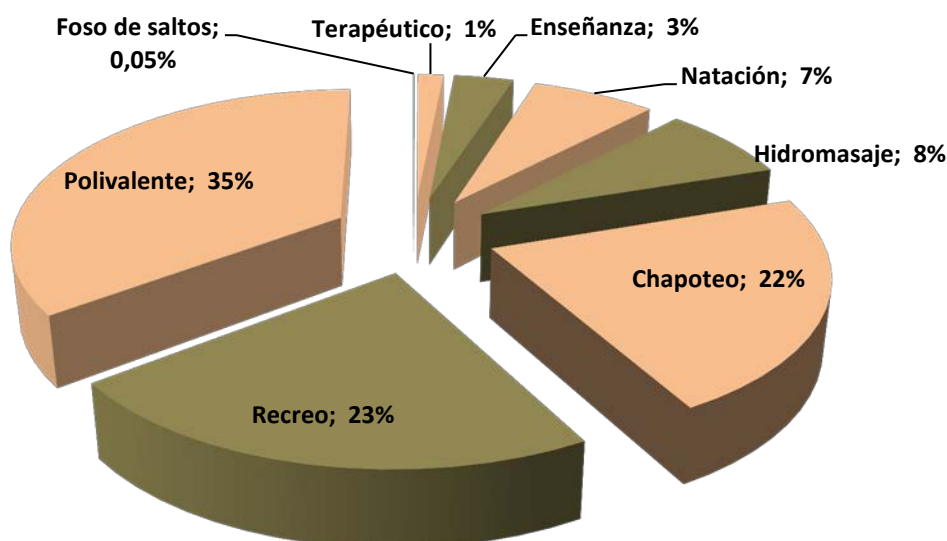
- **Chapoteo:** vaso dedicado a actividades infantiles (menores de 6 años).
- **Enseñanza:** válido para el entrenamiento y competición de la natación, wáter-polo, salvamento y socorrismo, y natación sincronizada. También como zona recreativa para niños de entre 6 y 11 años.
- **Foso de saltos:** es el que de manera exclusiva, se dedica a saltos y por lo tanto no puede simultanear su uso con entrenamiento o competición de la natación, natación sincronizada, wáter-polo o el salvamento y socorrismo.
- **Hidromasaje:** vaso con chorros de aire o agua. Agua climatizada con agitación constante.

- **Natación:** válido para el entrenamiento y competición de la natación, wáter-polo, salvamento y socorrismo y natación sincronizada. También como zona recreativa para niños de entre 6 y 11 años.
- **Terapéutico:** vaso con usos médicos o de rehabilitación en centros sanitarios.
- **Recreo:** válido para el recreo de jóvenes y adultos no nadadores, preferentemente en la zona de menor profundidad y nadadores en todo su ámbito.
- **Polivalente:** válido para varias actividades.

En el año 2016 se han notificado **14.324 vasos**. La distribución de la notificación de vasos por Comunidades Autónomas se presenta en la *Tabla 3*, siendo Canarias la Comunidad Autónoma con más vasos notificados (**19%**), seguida de Islas Baleares (**17%**) y Castilla y León (**13,1%**).

El **52%** de los vasos notificados pertenecen a piscinas tipo 1. A su vez, según la actividad, el **80%** de los vasos son polivalentes o de recreo o de chapoteo. Los vasos polivalentes son los más frecuentes y representan el **35%** seguido de los de recreo (**23%**) y los de chapoteo (**22%**) (*Tabla 6 y Figura 7*).

Figura 7. Distribución del número de vasos por tipo de vaso.



En cuanto a la clase de vaso, el **77%** de los vasos son descubiertos, el **78%** de los vasos de hidromasaje y el **88%** de los terapéuticos son cubiertos. El **79%** son polivalentes, el **94%** de chapoteo y el **88%** de recreo son descubiertos. Los datos completos se presentan en la *Tabla 6 y 7*.

Las Figuras 8 y 9 muestran la evolución en el periodo 2014-2016 del número de vasos, según el tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso, respectivamente. A su vez, en la Tabla 8 se recoge la evolución de las notificaciones a lo largo del periodo 2014-2016, en función de actividad del vaso.

Figura 8. Evolución anual del número de vasos por tipo de piscina.

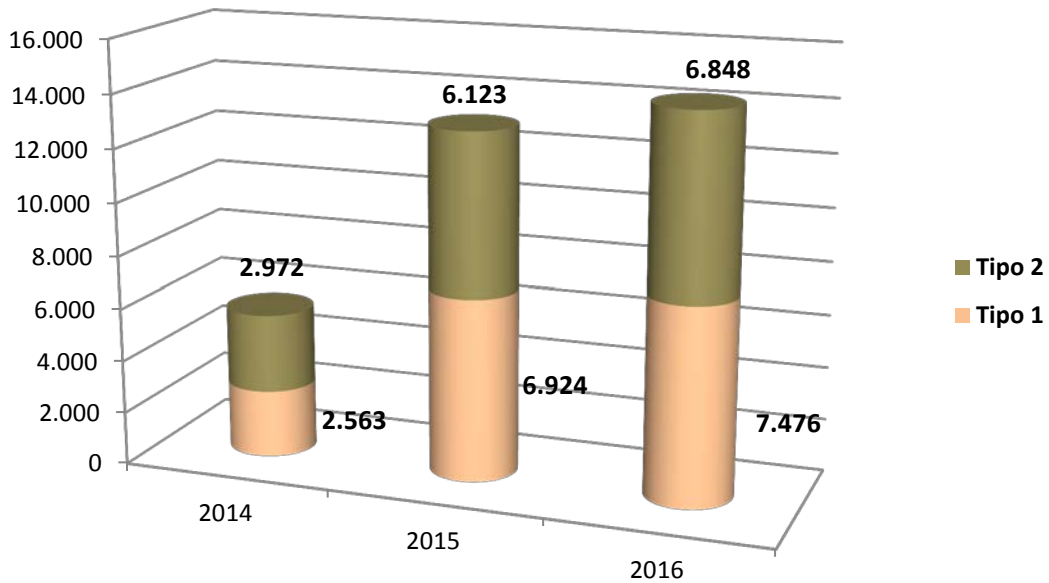
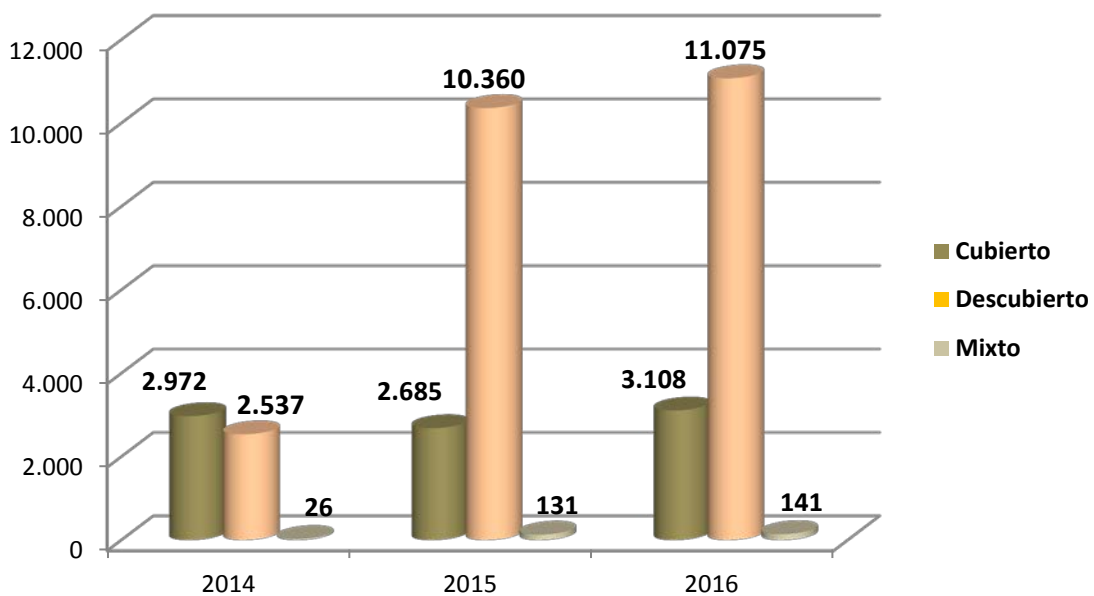


Figura 9. Evolución anual del número de vasos por clase de vaso.



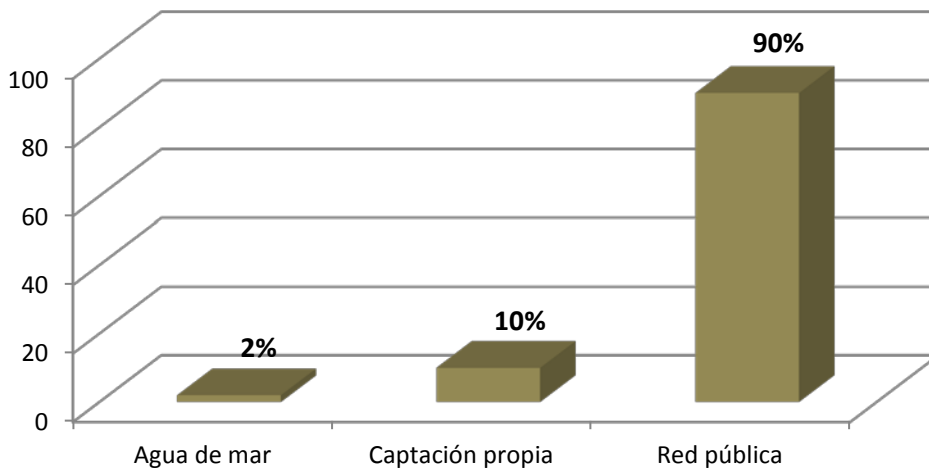
4 RESULTADOS



4.4. Origen del agua de la piscina

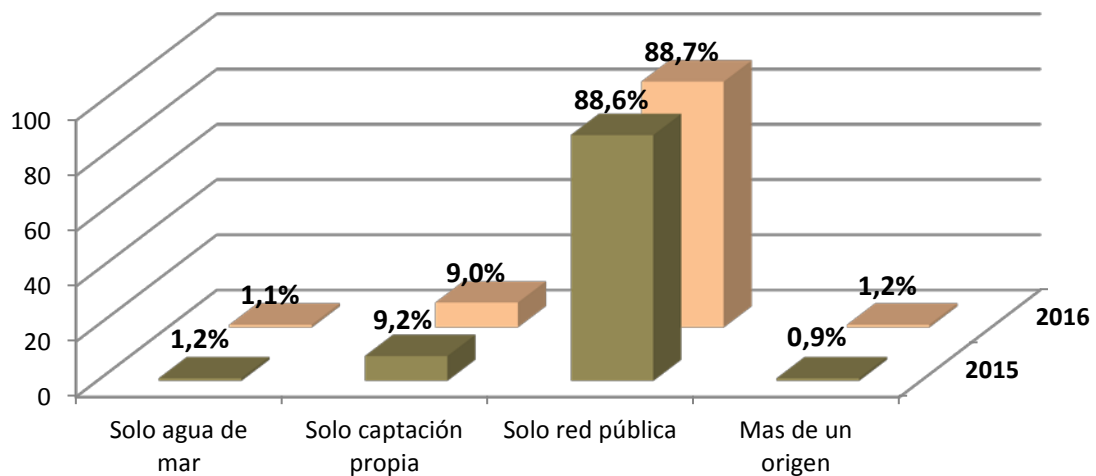
Los datos referidos al origen del agua, indican que un **88,7%** de las piscinas contienen agua que procede solo de la **red de distribución pública** (agua de consumo humano). Así mismo, las piscinas que se llenan solo con agua de mar representan un **1,1%** de las notificadas. (Tabla 9 y Figura 10)

Figura 10. Distribución de piscinas según el origen del agua.



De la *Tabla 9* se desprende que el **99%** de las piscinas tienen captación exclusiva; es decir, el agua tiene un único origen, mientras que en el **1%** de los casos se combinan 2 o 3 orígenes del agua diferentes.

Figura 11. Evolución del tipo de origen del agua.



De la *Figura 11* se desprende que en 2016 la distribución del origen del agua se mantiene prácticamente igual que el año anterior.

4.5. Periodo de apertura de la piscina

La información sobre el número de días de apertura de las piscinas de tipo 1 y 2, fue comunicada por **3.281 piscinas (48%)** de las **6.841** notificadas (*Tabla 10*).

El **82%** de las piscinas que han notificado el periodo de apertura, tienen **1 sola temporada** para todos sus vasos y el **18%** tienen 2 o más temporadas, dependiendo de los vasos.

Si nos fijamos en el número de días que la piscina ha permanecido abierta, el intervalo más frecuente es el de **menos de 90 días (36%)**. Le sigue el intervalo de **270 a 365 días** de apertura, con un **33%** (*Figura 12 y Tabla 11*).

Figura 12. Distribución del tiempo de apertura de las piscinas notificadas.

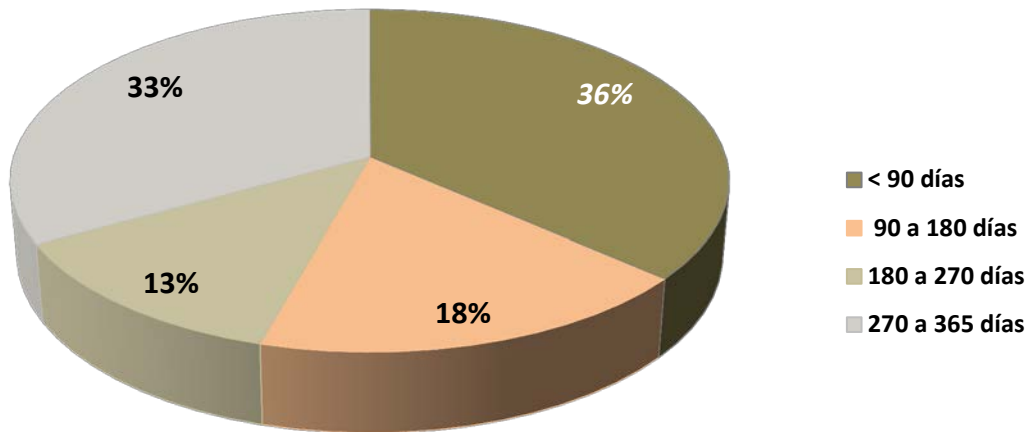
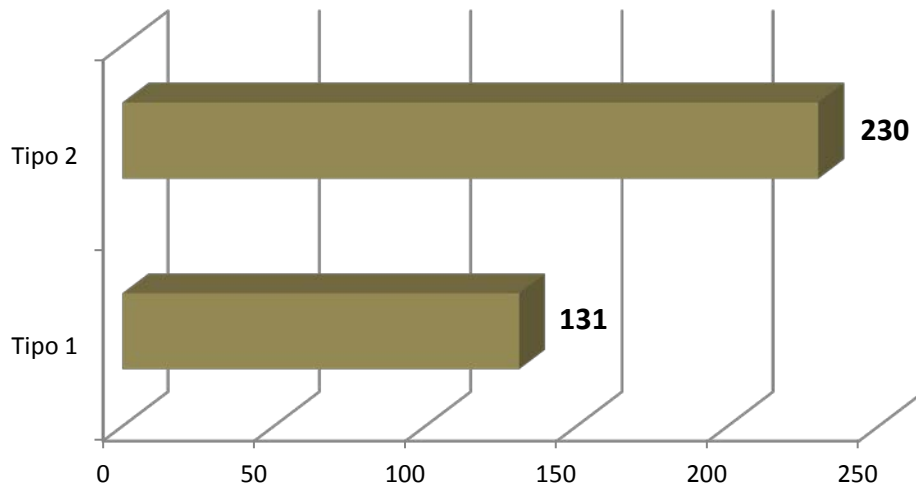


Figura 13. Media de días de apertura según tipo de piscina.

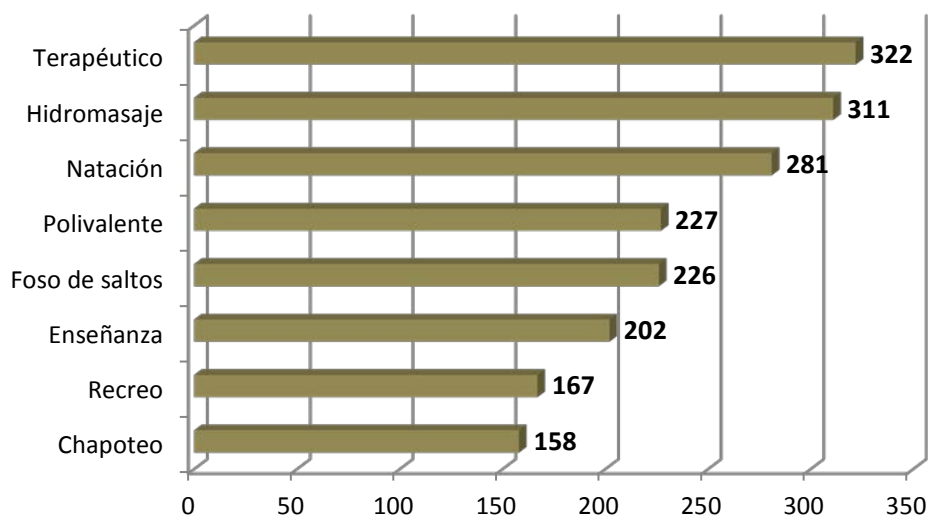


La media más alta **de días de apertura** ha sido en las piscinas de tipo 2 (Figura 13).

En lo que se refiere a los **vasos**: **7.306** vasos han notificado el periodo de apertura, siendo el intervalo más frecuente el de **270 a 365 días (35%)**, seguido del intervalo de **menos de 90 días**, con un **34%** (Tabla 11).

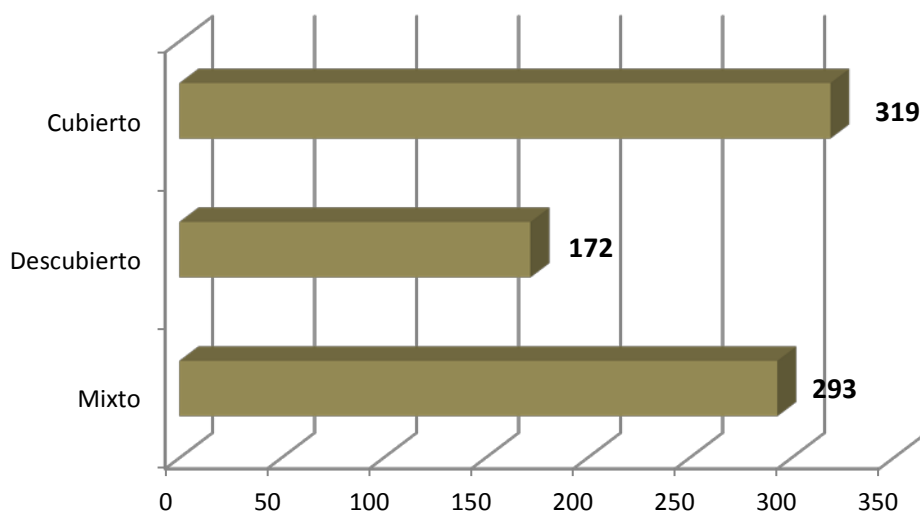
La media de días de apertura de los vasos en 2016 ha sido de **204 días**.

Figura 14. Media de días de apertura según tipo de vaso.



En el tipo de vaso, son los vasos de tipo terapéutico e hidromasaje los que presentan una media de días de apertura más alta: de **322 y 311 días** respectivamente (Figura 14).

Figura 15. Media de días de apertura según clase de vaso.



Por clase de vaso, de la *Figura 15* se desprende que son los vasos cubiertos los que tienen una media de días de apertura más alta: **319** días.

4.6. Tratamiento del agua de los vasos

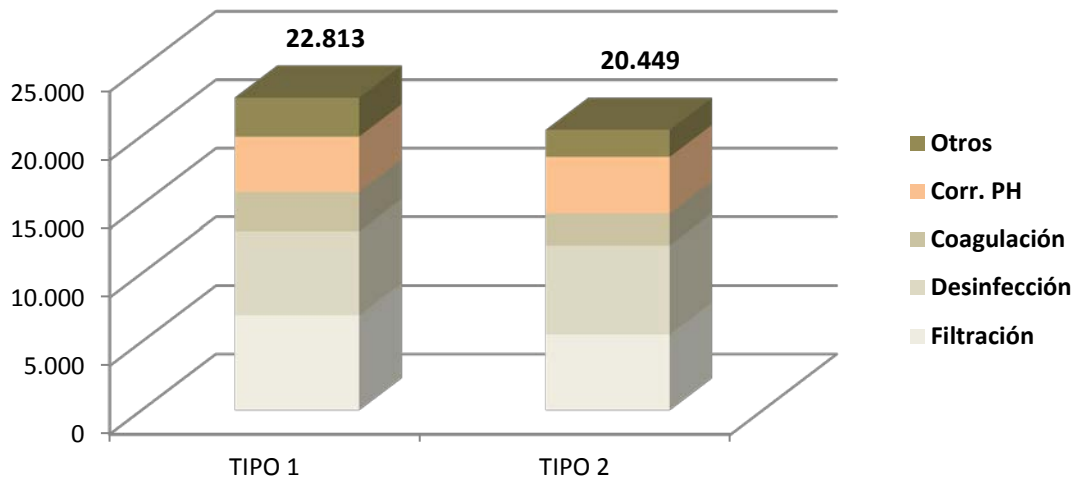
Proceso unitario de tratamiento (PUT) es una operación unitaria de tratamiento químico, físico o biológico cuya finalidad es la eliminación o reducción de la contaminación del agua.

Los PUTs previstos, serán los adecuados para que la calidad del agua de cada vaso cumpla con los requisitos establecidos en la normativa, y así proteger la salud de los usuarios de posibles riesgos físicos, químicos o microbiológicos derivados de su uso.

De la información disponible en SILOÉ correspondiente al año 2016, se desprende que se ha notificado el tratamiento del agua en el **99,9%** de los vasos y piscinas.

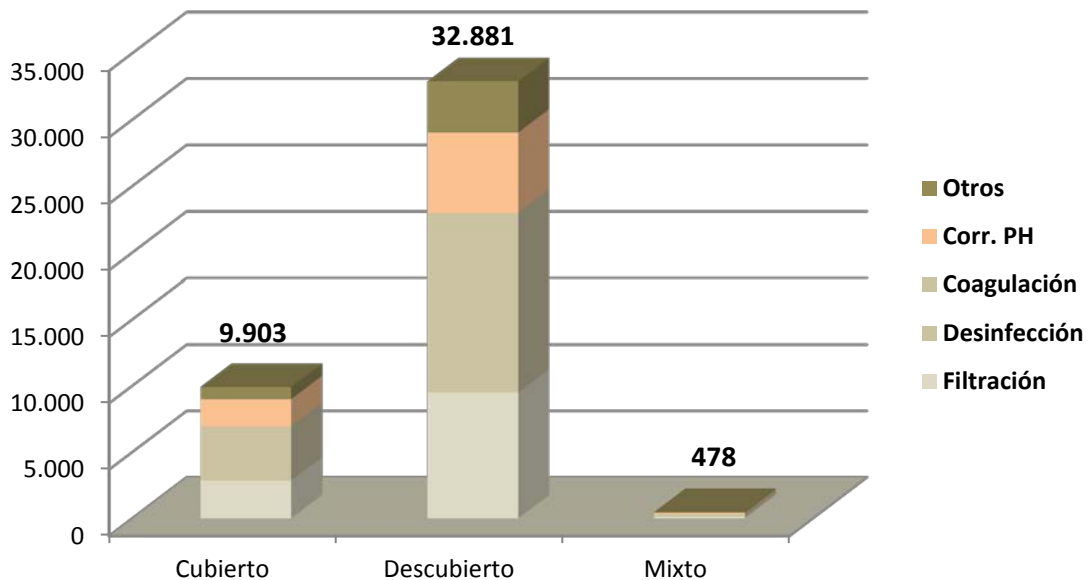
Se han notificado **14.456** tratamientos con **43.262** procesos unitarios de tratamiento (PUTs) en **14.317** vasos y **6.839** piscinas, lo que representa un promedio de **2,1** tratamientos (6,3 PUTs) por piscina y **1** tratamiento (3 PUTs) por vaso. El **52%** de los tratamientos y el **53%** de los PUTs han sido notificados en piscinas tipo 1, para las que la filtración (**30%**) junto con la desinfección (**27%**) y la corrección del pH (**18%**) son los PUTs predominantes. En las piscinas de tipo 2, la desinfección (**32%**), la filtración (**27%**) y la corrección del pH (**20%**) son los PUTs más utilizados (*Tabla 12* y *Figura 16*).

Figura 16. Distribución del número y tipo de PUT por tipo de piscina.



Por clase de vaso, el **78%** de los tratamientos y el **76%** de los PUTs han sido notificados para vasos descubiertos. Los PUTs predominantes en todos ellos son la filtración y la desinfección (Tabla 14 y Figura 17).

Figura 17. Distribución del número y tipo de PUTs por clase de vaso.



Por tipo de vaso, el **35%** de los tratamientos y el **34%** de los PUTs han sido notificados en vasos polivalentes, seguidos de los vasos de recreo, con el **23%** de los tratamientos y el **28%** de los PUTs notificados.

La filtración y la desinfección, son los tratamientos más utilizados en los vasos destinados a chapoteo (30% y 29%), enseñanza (30% y 29%) y natación (57% y 17%), mientras que ambos tratamientos se igualan en el caso de los vasos dedicados a foso de salto (28% y 28%) y recreo (26% y 26%) e intercambian su representatividad en los vasos de hidromasaje (29% y 30%), polivalentes (26% y 33%) y terapéuticos (29% y 31%) (Tabla 13 y Figura 18).

Figura 18. Distribución del número y tipo de PUT por tipo de vaso.

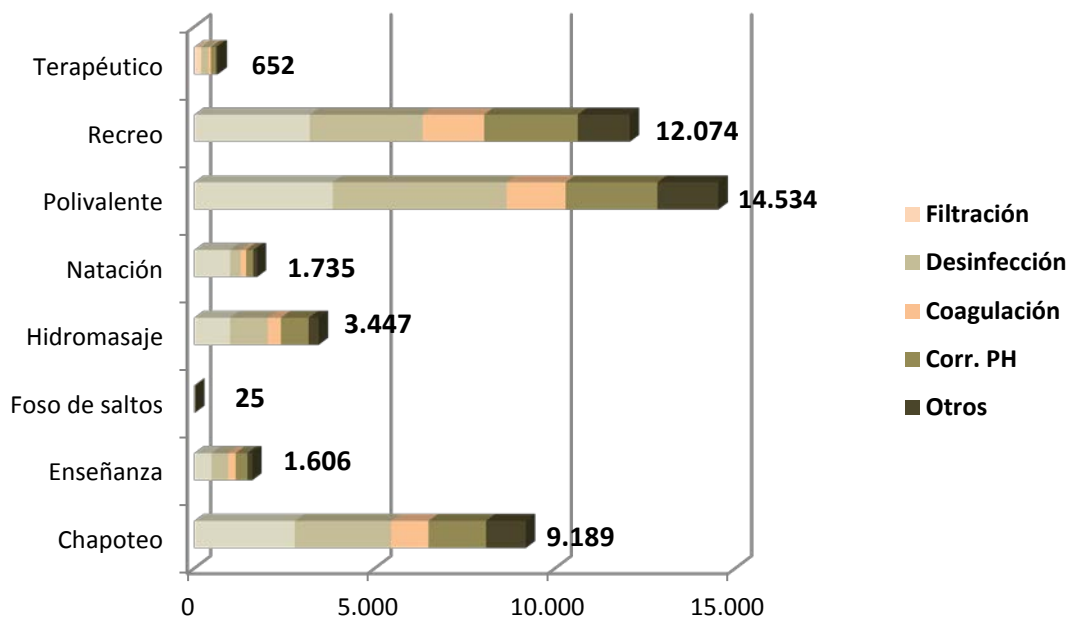
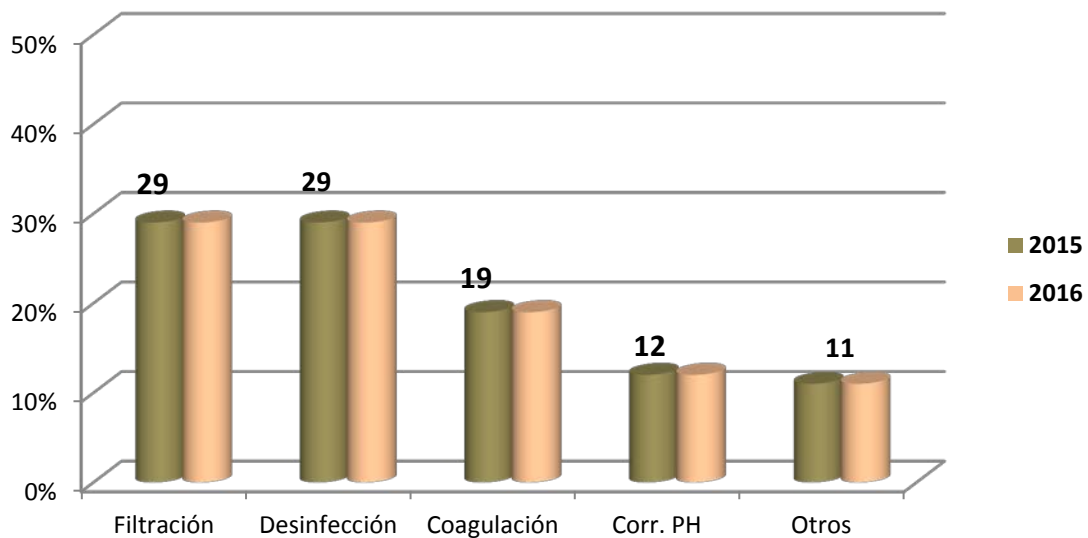


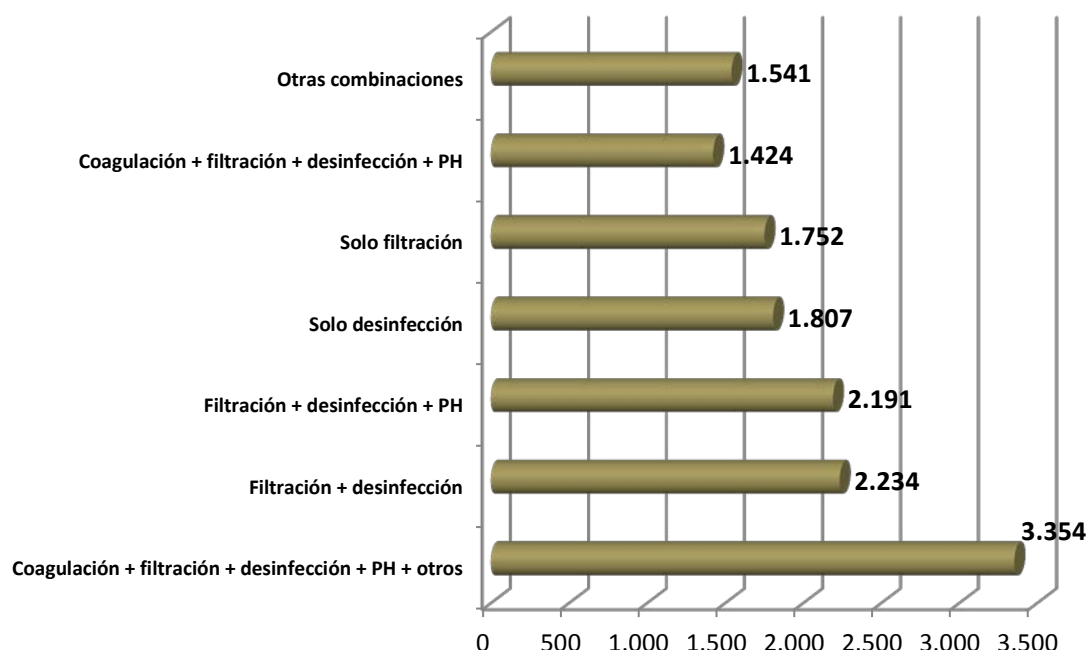
Figura 19. Evolución anual del tipo de PUT (2015-2016).



De la figura anterior se deduce que proporcionalmente el uso de los diferentes PUTs no ha variado respecto al año anterior. En el año 2014 la notificación de esta información no fue completa, por lo que no se ha estimado oportuno incluirla.

Es frecuente que, con el fin de alcanzar y mantener una adecuada calidad sanitaria del agua se recurra a la combinación de varios tratamientos.

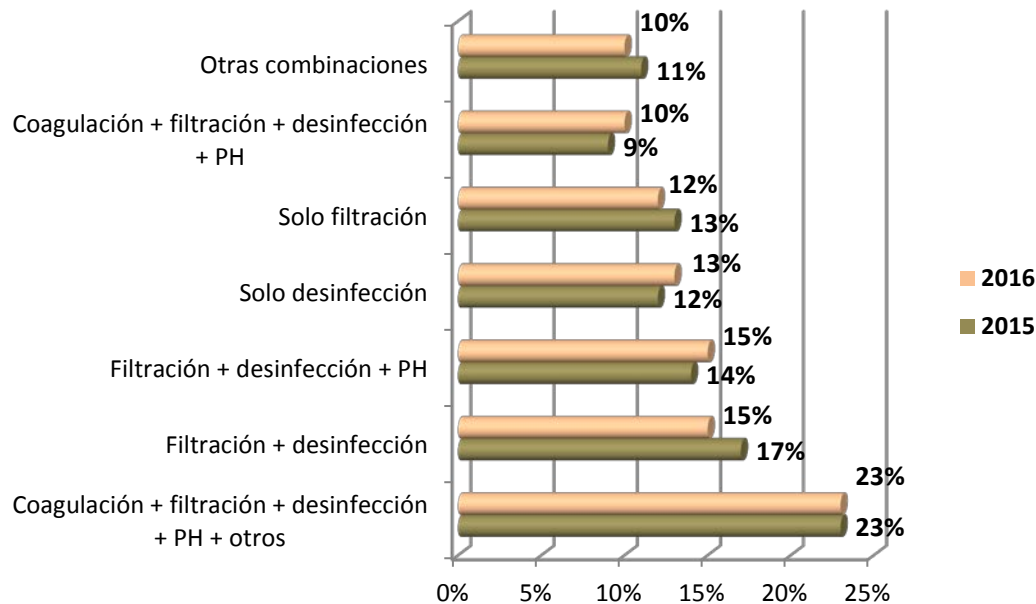
Figura 20. Número de combinaciones de PUTs en los tratamientos notificados.



De la información recogida en la *Tabla 15* y su representación de la *Figura 20* se desprende que la combinación de tratamientos ocurre en el **23%** de *<Filtración + Desinfección + Corrección pH + Coagulación + Otros tratamientos>*, en el **16%** *<Filtración + Desinfección>* o **15%** *<Filtración + Desinfección + corrección PH>* y en el **13%** de los tratamientos solo usa desinfección mientras que en el **12%** solo se usa filtración.

Se han notificado como *<Otros tratamientos>* los siguientes PUT: Preoxidación, sedimentación/decantación, ozonización y tratamiento con alguicidas. Este último corresponde al **96%** de los tratamientos incluidos en *"Otros Tratamientos"*.

Figura 21. Evolución de las diferentes combinaciones de PUTs (2015-2016).



4.6.1. Métodos de desinfección

En 2016, la desinfección se ha utilizado en el **86%** de las piscinas y en el **88%** de los vasos (Tabla 16). En el **13%** de las notificaciones **no consta el método de desinfección** utilizado, mientras que los **métodos químicos** de desinfección representan el **80%** del total de métodos de desinfección; habiendo sido notificados los siguientes desinfectantes: cloraminas, dióxido de cloro, hipoclorito cálcico, hipoclorito sódico (**81%**), ácido tricloroisocianúrico (**10%**), bromo (**6%**), bromoclorodimetilhidantoina y ozono.

Los **métodos físicos** de desinfección (**2%**), se han notificado en las siguientes proporciones: tecnología de membranas el **44%** y rayos ultravioletas el **56%**.

Se ha informado además de la aplicación de electrolisis salina como **métodos físico-químicos** (**5%**), lo que representa el descenso de un punto respecto a cada uno de los años anteriores (**7%** y **6%** en 2014 y 2015 respectivamente) (Tabla 17).

4.6.2. Métodos de filtración

La filtración se ha utilizado en el **87%** de las piscinas y vasos, desconociéndose el tipo de filtración utilizado en el **7%** de los casos. En los casos notificados, el **89%** se corresponde a la utilización de **medios filtrantes** (arena, Diatomeas, carbono activo granulado, zeolitas y otros) siendo la **arena** (**95%** frente al **75%** en 2015) el medio filtrante más utilizado.

A su vez, el **4%** de los métodos de filtración notificados se corresponde a filtración con **tecnologías de membrana** (resinas de intercambio iónico, electrodiálisis reversible, microfiltración, nanofiltración, ultrafiltración y osmosis inversa) predominando el uso de **ultrafiltración (43%)** (Tabla 18).

4.6.3. Otros tratamientos

Para los otros tipos de tratamientos se utilizan sustancias como sales de aluminio y/o hierro en el **39%** de los casos; compuestos de sodio en el **18%**; ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, carbonatos, cal, bentonita, dolomita etc.

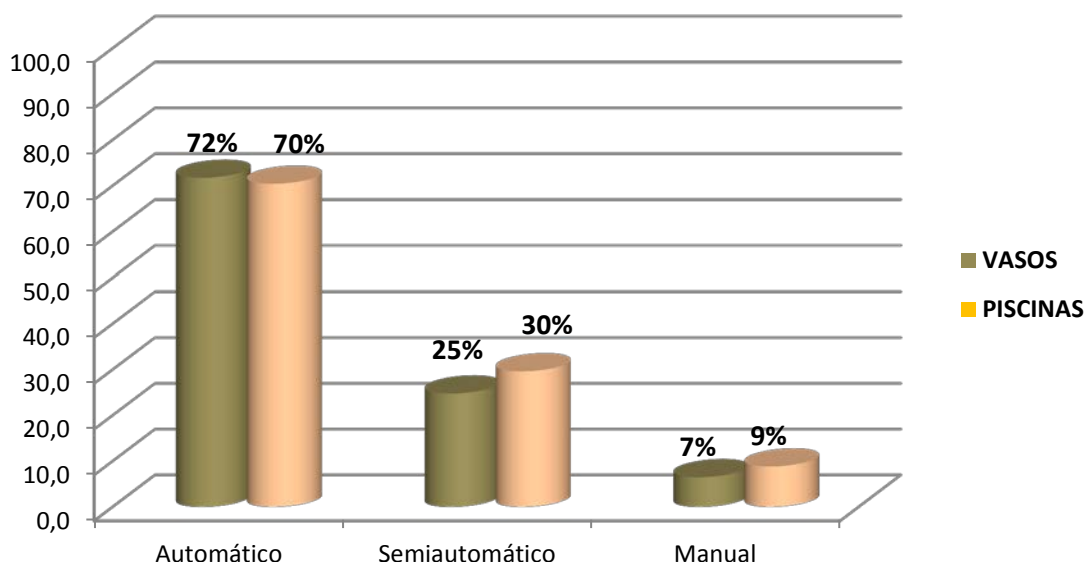
4.6.4. Tipo de dosificación

La dosificación de los productos químicos, según señala el artículo 7 del Real Decreto 742/2013, para las piscinas de nueva construcción o si se modifica el vaso se debe realizar de forma automática o semiautomática. Solo en situaciones de causa justificada se podría hacer de forma manual (Artículo 6.3).

En el año 2016 han notificado el sistema de dosificación de los productos químicos **6.839 piscinas (99,9%)** y **14.317 vasos (99,9%)**.

El 94% de los casos ha utilizado un solo tipo de dosificación. (Tabla 19).

Figura 22. Distribución en % del tipo de dosificación en vasos y piscinas.



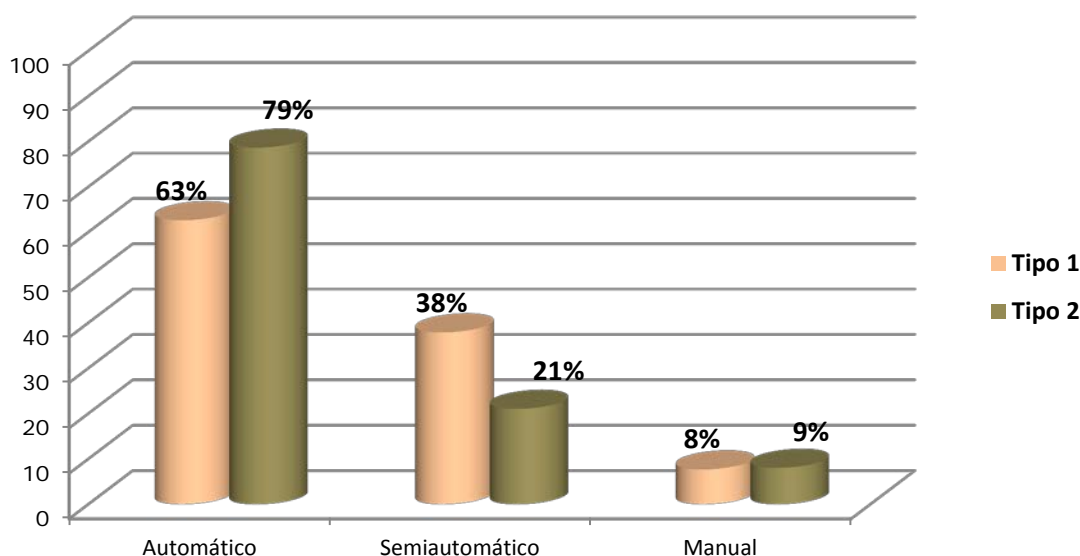
De la información recogida en las tablas 19 y 20, se observa que:

- La mayoría de piscinas y de vasos utilizan dosificación automática de forma única o combinada con otros tipos de dosificación. (Figura 22)

- El **65%** de las piscinas notificadas han utilizado sistemas de dosificación automática como único modo de dosificar, frente al **4%** que solo han dosificado manualmente.
- El **70%** de los vasos han utilizado sistemas de dosificación automática como único modo de dosificar, frente al **4%** que solamente han dosificado de forma manual.

A continuación se presentan diferentes figuras que muestran el tipo de dosificación según el tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso (*Tablas 21 y 22*).

Figura 23. Distribución de piscinas por tipo de piscina y dosificación.



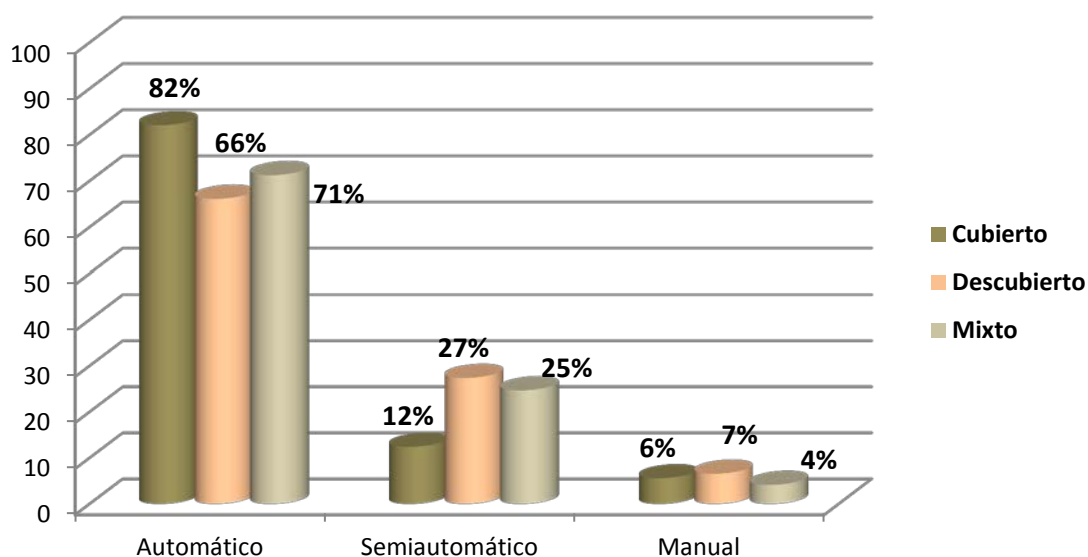
Tanto en las piscinas de Tipo 1 como las piscinas de Tipo 2 la dosificación automática es la más frecuente (**63%** y **79%** respectivamente).

Si comparamos las notificaciones con las del 2015, se observa:

- Ligera descenso en el porcentaje de las piscinas y de los vasos comunicados que utilizan exclusivamente un sistema de dosificación manual (*Tabla 19*).
- Un aumento del uso de dosificación automática tanto en piscinas de tipo 1 (de **60%** a **63%**) y de tipo 2 (de **77%** a **79%**). Se consolidan las piscinas de tipo 2 como las que más han utilizado este sistema de dosificación.

	Automático		Semiautomático		Manual	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Tipo 1	60%	63%	33%	38%	7%	8%
Tipo 2	77%	79%	18%	21%	5%	9%

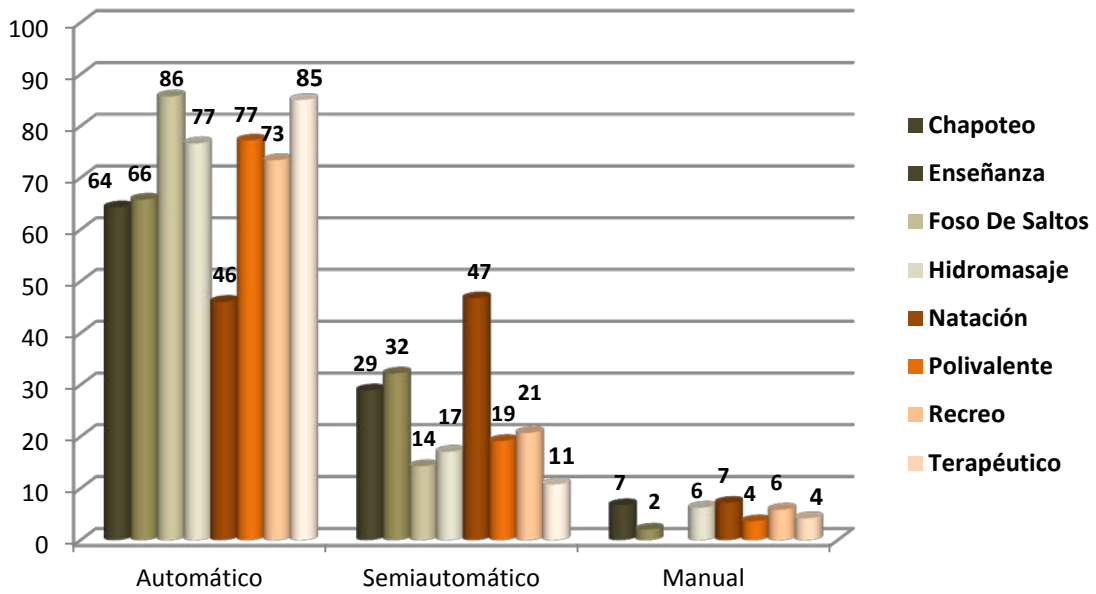
Figura 24. Distribución de vasos por clase de vaso y dosificación.



Si comparamos las notificaciones con las de 2015, se observa un ligero descenso en el uso de dosificación automática (de **83%** a **82%**) y semiautomática en vasos cubiertos (de **13%** a **12%**). Ha aumentado las notificaciones de dosificación manual para las tres clases de vasos.

	Automático		Semiautomático		Manual	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Cubierto	83%	82%	13%	12%	4%	6%
Descubierto	65%	66%	28%	27%	6%	7%
Mixto	75%	71%	24%	25%	1%	4%

Figura 25. Distribución de vasos por tipo de vaso y dosificación.



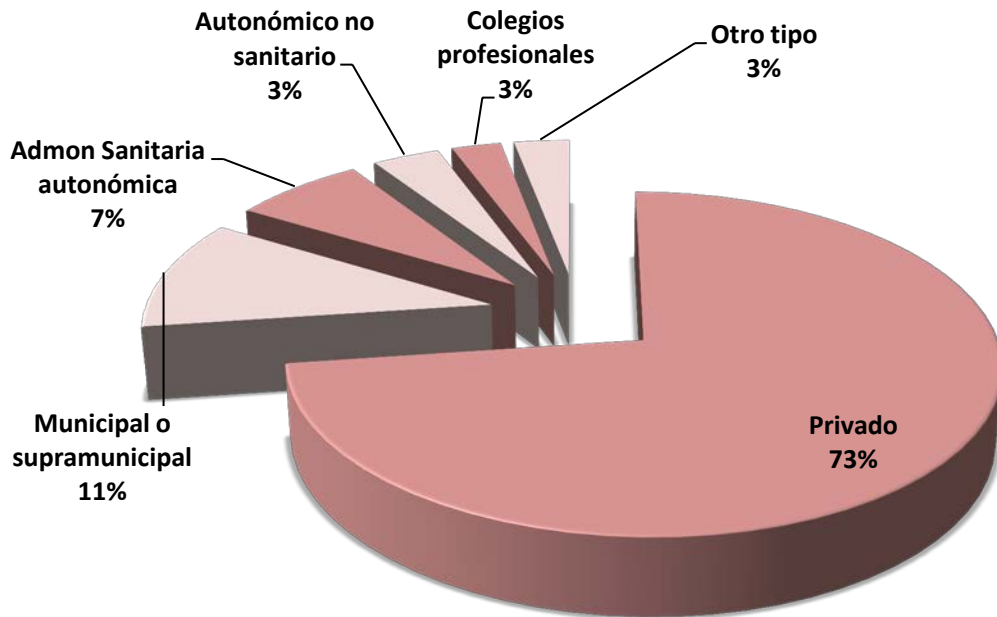
Se observa una mayor proporción de notificaciones del uso de dosificación automática por tipo de vaso, llegando a alcanzar el 86% y 85% en fosos de saltos y en terapéuticos respectivamente. Para fosos de saltos no se utiliza la dosificación manual.





En el año 2016 hubo **637** laboratorios notificados en SILOÉ, de distintos tipo y en distintas proporciones. Podemos verlo representado en la figura siguiente:

Figura 26. Distribución de tipos de laboratorios.



El tipo de laboratorio más frecuente es el laboratorio privado, en el **73%** de los casos.

Por tipo de piscina (*Tabla 23*) los laboratorios privados son el **81%** de los laboratorios que proporcionan soporte técnico a las piscinas tipo 1 y el **96%** de las de tipo 2.



El Real Decreto 742/2013 establece dos tipos de controles: los que realiza el gestor de la piscina (Autocontrol) y los que lleva a cabo la Autoridad Sanitaria (Vigilancia Sanitaria) para cuya realización conlleva, entre otras actividades, la toma de muestras y su análisis.

AUTOCONTROL. Son los muestreos que cada gestor realiza en su piscina atendiendo a lo establecido en el RD 742/2013 respecto a los parámetros a analizar, puntos de toma de muestra y frecuencia de muestreo.

Estos controles pueden ser **Iniciales, Periódicos o de Rutina**, siendo la frecuencia exigida para cada uno de ellos diferente.

VIGILANCIA SANITARIA. Los muestreos son responsabilidad de la autoridad sanitaria, quien velará para que se realicen controles periódicos de las piscinas. Estos controles no están sujetos a frecuencias de muestreo, parámetros, etc. obligatorios.

En el año 2016, los gestores han notificado que han realizado **1.960.803** muestreos, de los cuales **5.734**, son de **vigilancia sanitaria** y **1.955.069** de **autocontrol** (*Figura 21*), repartidos entre:

- **118.248** análisis iniciales,
- **124.358** análisis periódicos,
- **1.712.463** análisis de rutina.

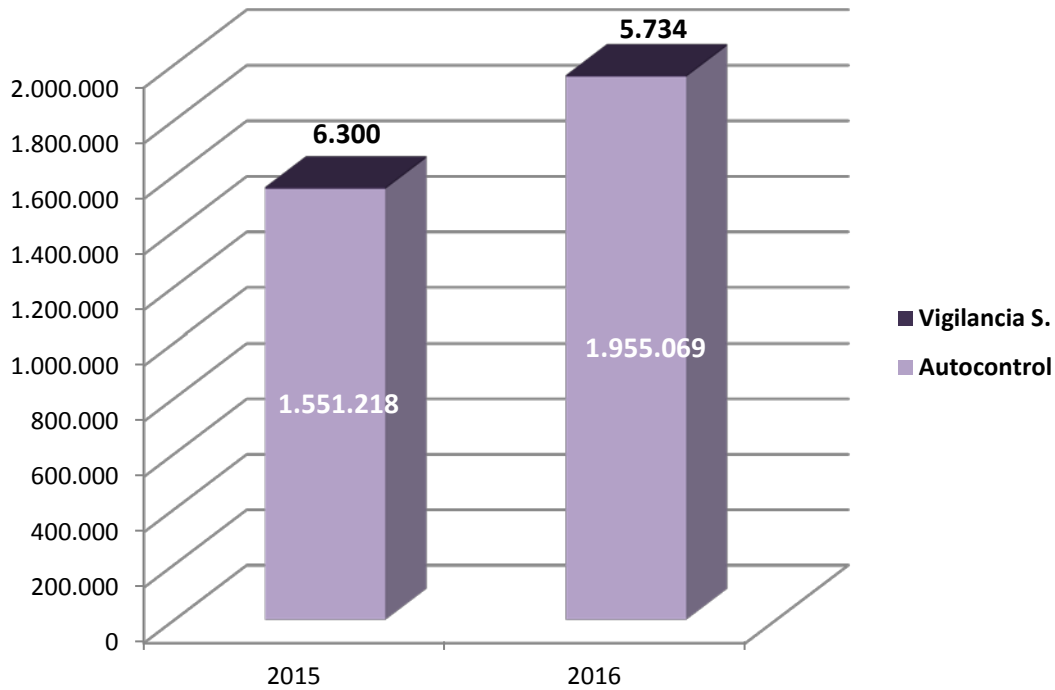
Los muestreos realizados según la información notificada por los gestores, corresponden a **3.293** piscinas (**48%**) y **7.235** vasos (**50%**).

Este número difiere un poco del número de piscinas y vasos que han notificado explícitamente los parámetros controlados (**3.930** y **7.289** respectivamente) (*Tabla 24*)

La distribución de los tipos de análisis por Autonomías, se presenta en la *Tabla 24*. Solo tres Comunidades Autónomas (Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco) no han notificado los muestreos que han realizado. A su vez, sólo una Comunidad Autónoma (Castilla y León) ha informado sobre los controles efectuados en el marco de la vigilancia sanitaria.

En la *Figura 27* se presenta la evolución anual de los muestreos que los gestores han notificado que han realizado.

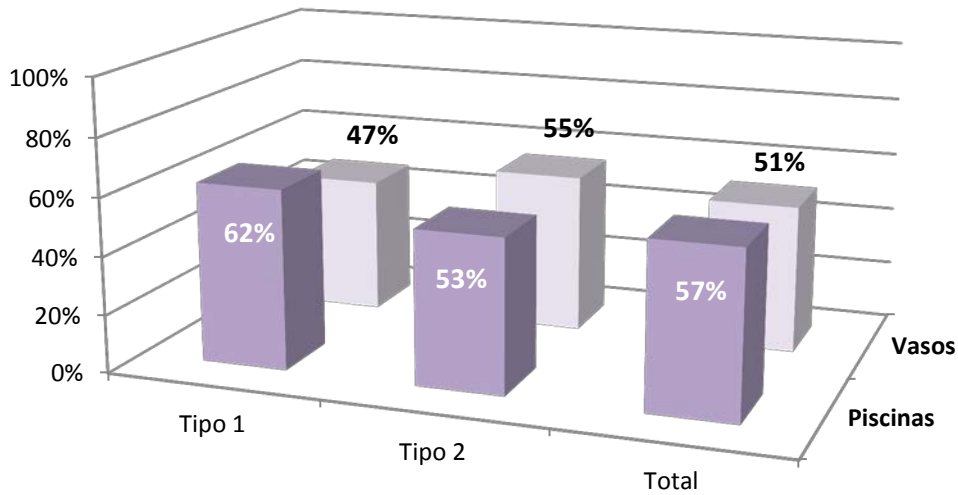
Figura 27. Evolución anual en la notificación de muestreos. (2015–2016).



Atendiendo al tipo de piscina, el **69%** de los muestreos de autocontrol notificados pertenecen a piscinas **tipo 2** y por clase de vaso el **68%** a **vasos descubiertos**. A su vez, por tipo de vaso, el **38%** de los muestreos se han realizado en **vasos polivalentes**, seguido de los de recreo (**24%**) (Tabla 25).

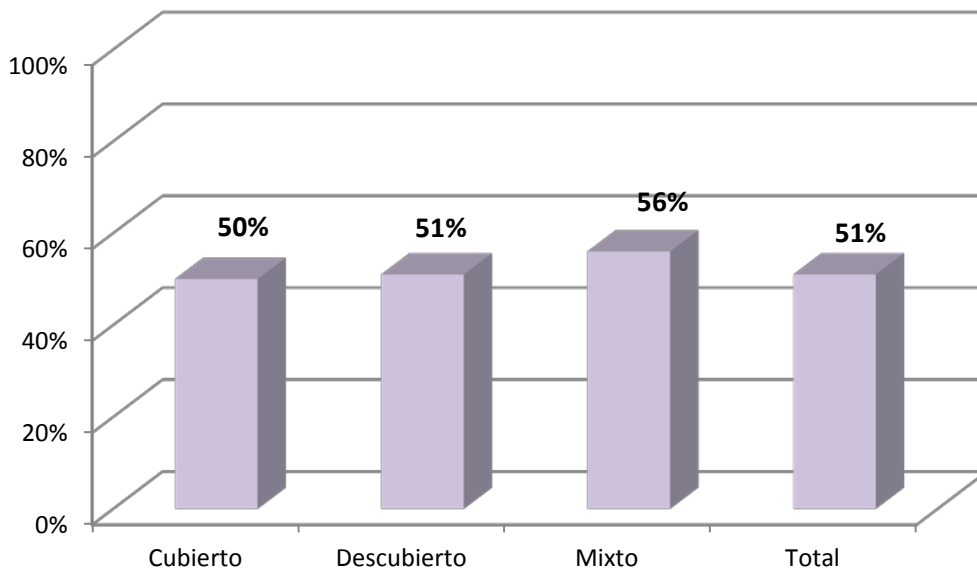
Por lo que se refiere a la **cobertura de los controles** del agua y/o del aire respecto a piscinas y vasos censados se dispone de información de controles llevados a cabo para el **57%** de las piscinas, correspondiendo el **53%** a las de tipo 2 y el **62%** a las de tipo 1. A su vez, los controles llevados a cabo en vasos (**51%** de los vasos notificados) corresponden el **55%** a vasos de piscinas de tipo 2 y el **47%** a vasos de piscinas de tipo 1 (Tabla 26 y Figura 28).

Figura 28. Piscinas y vasos que han notificado datos de calidad por tipo de piscina.



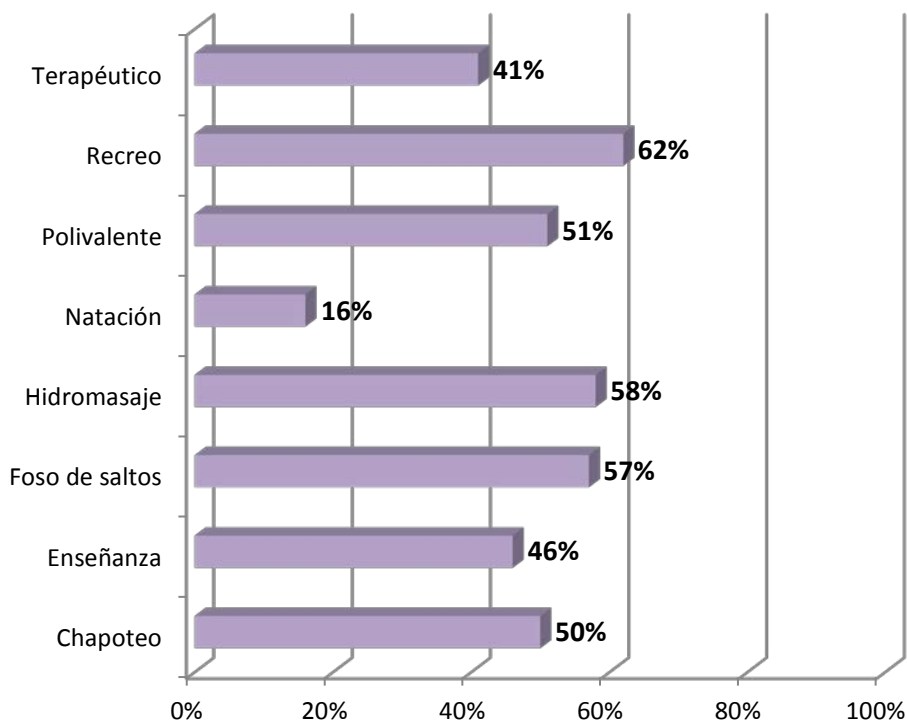
Atendiendo a la clase de vaso, se dispone de información relativa a controles del agua en el **56%** y el **50%** de los vasos mixtos y cubiertos notificados respectivamente y en el **51%** de los descubiertos notificados (Tabla 26 y Figura 29).

Figura 29. Vasos que han notificado datos de calidad por clase de vaso.



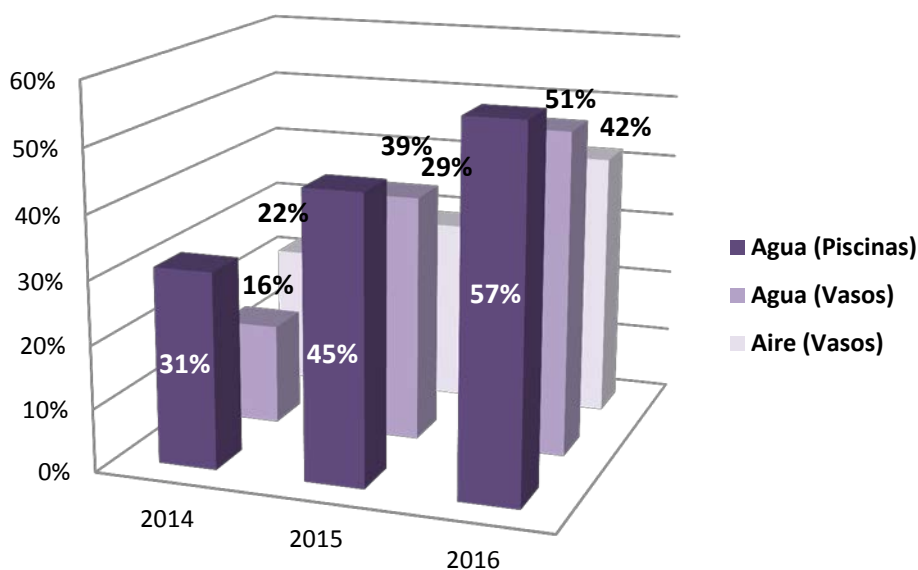
Por tipo de vaso, la mayor disponibilidad de datos relativos a los controles llevados a cabo corresponde a los vasos de recreo (**62%**) seguidos de los de hidromasajes (**58%**) y fosos de saltos (**57%**) (Tabla 22 y Figura 30).

Figura 30. Vasos que han notificado datos de calidad por tipo de vaso.



La evolución anual, desde la entrada en vigor de la normativa nacional, presenta un incremento en la notificación de datos de calidad del agua, tanto en piscinas como en vasos. La misma tendencia se observa en la notificación referente a los controles de la calidad del aire en los vasos (Tabla 27 y Figura 31)

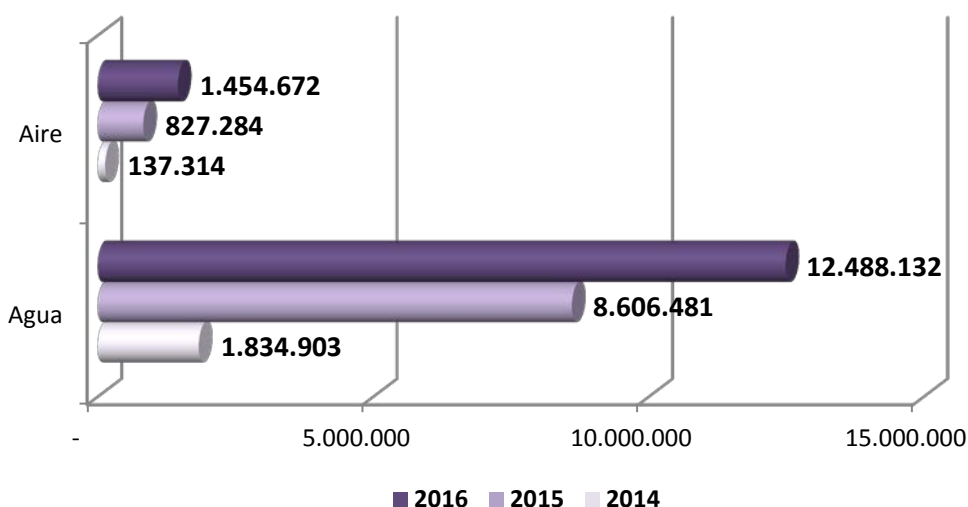
Figura 31. Evolución de piscinas y vasos que han notificado datos de calidad del agua y aire (Porcentaje, 2014 -2016).



6.1. Determinaciones notificadas

Se han notificado **13.953.369** determinaciones totales, de las cuales **13.942.804 (99,9%)** se corresponden con parámetros obligatorios en la normativa nacional. Se han realizado **10.557 (0,1%)** determinaciones de parámetros recogidos en normativas autonómicas. (Tabla 28)

Figura 32. Evolución anual del número de determinaciones en agua y en aire.



En el año 2016, se ha producido un incremento en el número de determinaciones notificadas tanto en agua como en aire respecto de los dos años anteriores.

6.2. Parámetros notificados

Parámetros de la normativa nacional (16):

<i>pH</i>	<i>Cloro combinado residual</i>
<i>Potencial REDOX</i>	<i>Cloro libre residual</i>
<i>Temperatura del agua</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Tiempo de recirculación</i>	<i>Legionella sp</i>
<i>Transparencia</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Turbidez</i>	<i>CO₂ Interior</i>
<i>Ácido isocianúrico</i>	<i>Humedad Relativa</i>
<i>Bromo total</i>	<i>Temperatura ambiente</i>

Otros parámetros notificados en base a normativas autonómicas (20)

Bacterias aeróbicas a 22°C

Bacterias aeróbicas a 37°C

Bacterias coliformes

Enterococos intestinales

Protozoos

Salmonella sp.

Staphylococcus aureus

Streptococos fecales

Aluminio

Amoniaco

Cobre

Conductividad

Hierro

Índice de saturación de Langelier

Nitratos

Nitritos

Plata

Color

Olor

Presencia de espumas, grasas etc.

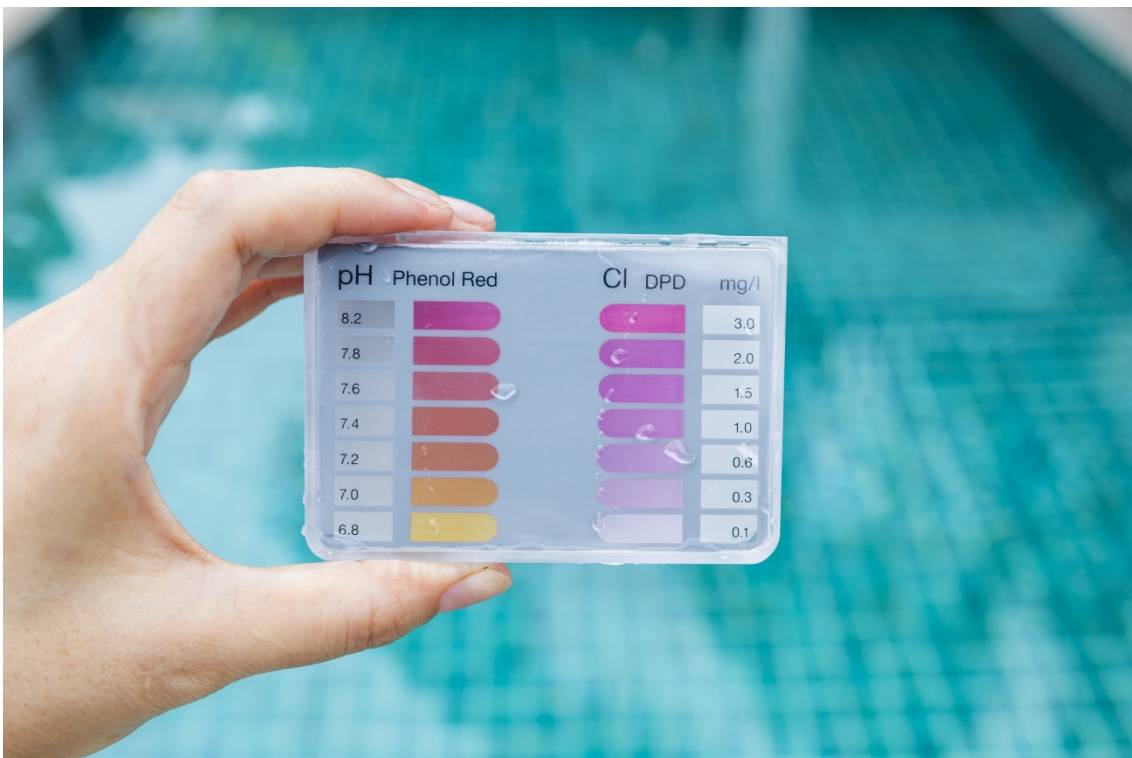
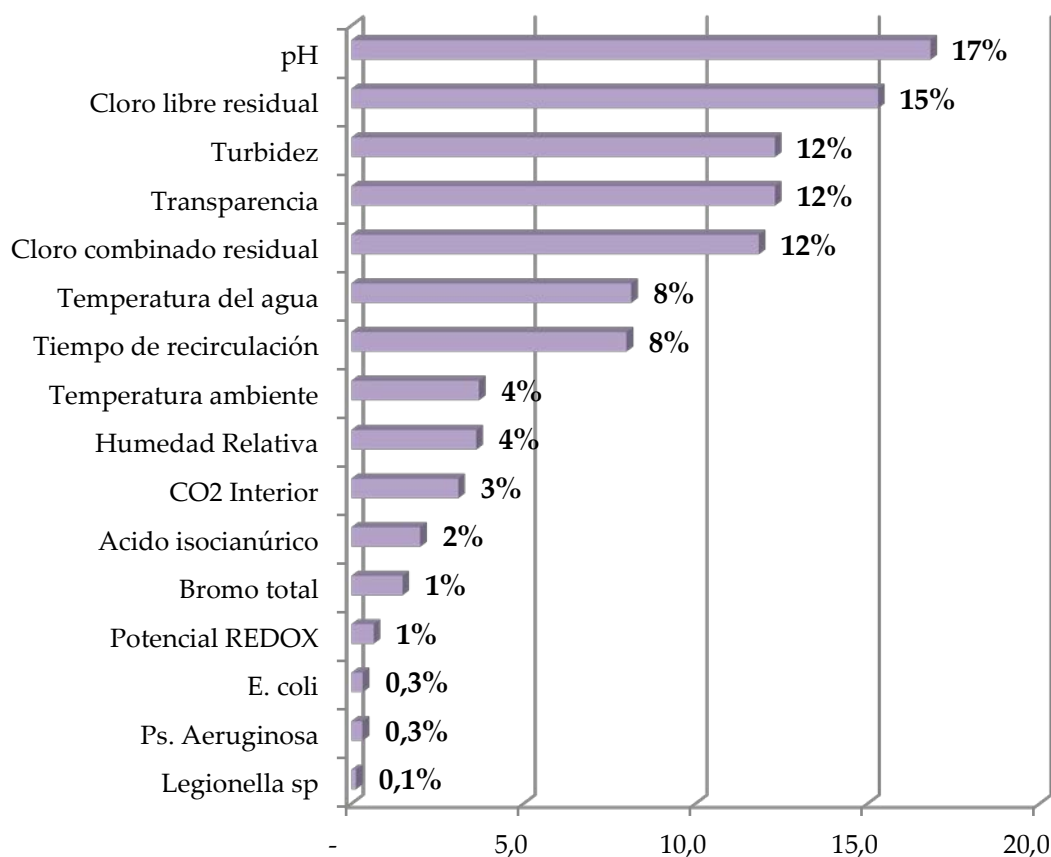


Figura 33. Distribución de determinaciones notificadas de parámetros obligatorios.



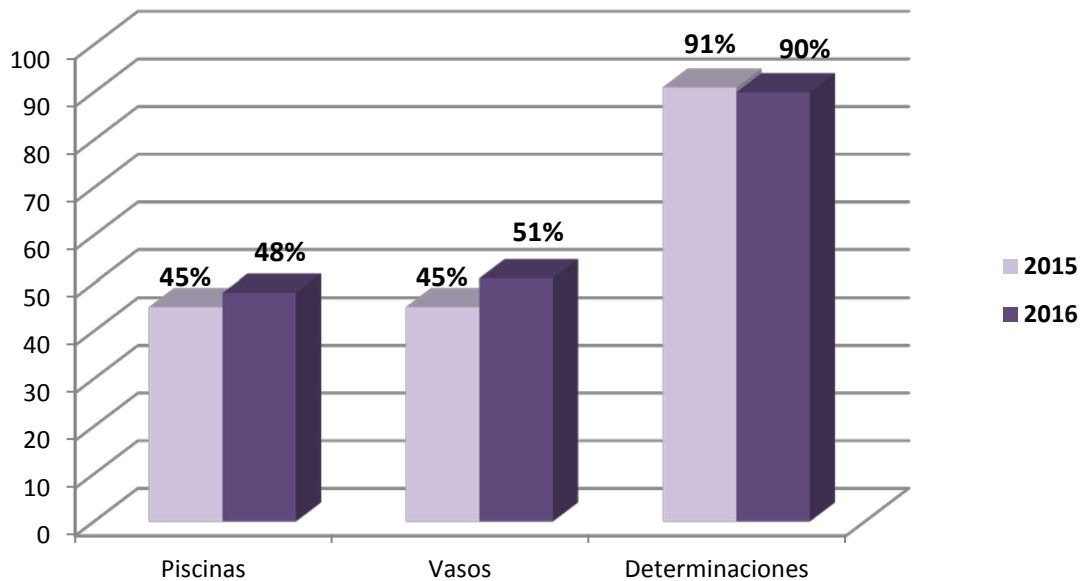
En la *Tabla 29* se detallan las determinaciones por parámetro obligatorios, las piscinas y vasos que han notificado cada uno de ellos, Los parámetros más notificados han sido los del análisis de rutina: pH (**17%**), Cloro libre residual (**15%**), Turbidez (**12%**), Transparencia (**12%**) y Cloro combinado residual (**12%**) (*Figura 33*).

6.3. Calidad del agua de la piscina

El **90%** de las determinaciones notificadas en la temporada 2016 en agua (**12.489.347**), han sido de parámetros obligatorios (**12.488.132**) correspondiendo a datos de calidad del agua de **3.280 piscinas (48%)** y **7.282 vasos (51%)**

En la *Figura 34* se presenta la evolución de piscinas y vasos con determinaciones de calidad del agua en los años 2015 y 2016

Figura 34. Evolución anual del % de piscinas, vasos y determinaciones con notificación datos de calidad del agua (2015-2016).

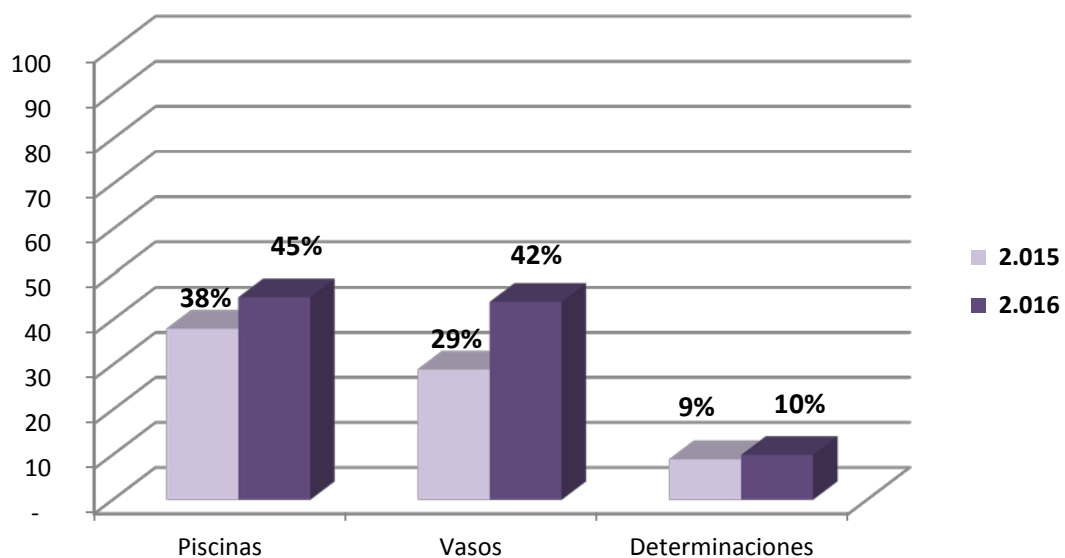


6.4. Calidad del aire de la piscina

Las determinaciones notificadas en la temporada 2016 y relativas a la calidad del aire han correspondido a **1.454.672** parámetros obligatorios y se han realizado sobre el aire de **747 piscinas (45%)** y **1.370 vasos (42%)**. (Tabla 26).

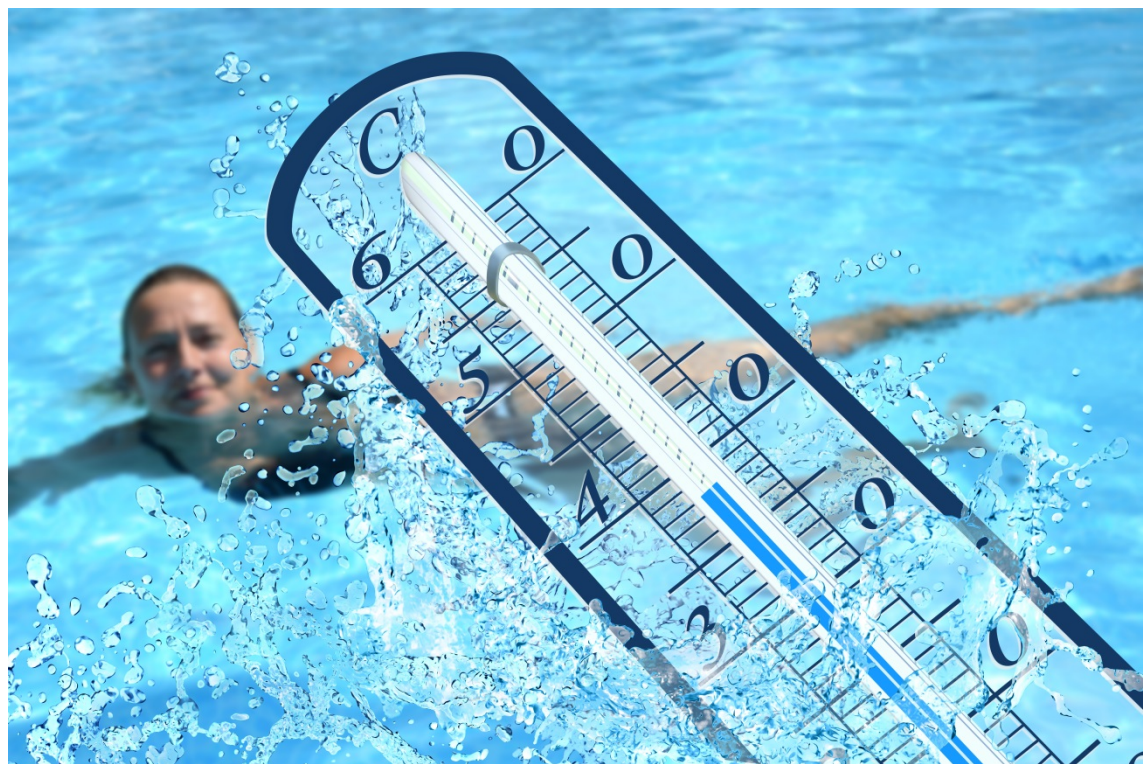
Las piscinas con mayor control de calidad del aire se identifican con las de tipo 2 (**48%**) y por el tipo de vaso con los de hidromasaje (**49%**) y los de recreo (**49%**).

Figura 35. Evolución anual del porcentaje de piscinas, vasos y determinaciones donde han notificado datos de calidad del aire.



6

CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y DEL AIRE





En el presente informe, se ha estudiado la conformidad en relación con el cumplimiento de la normativa nacional: conformidad con el cumplimiento de los valores paramétricos y conformidad con el cumplimiento de la frecuencia de muestreo.

El **27%** de los vasos han notificado los resultados correspondientes al análisis inicial, el **46%** de los vasos han proporcionado información sobre los análisis periódicos y el **45%** lo han hecho para los análisis de rutina (*Tabla 32*).

7.1. Conformidad con los valores paramétricos

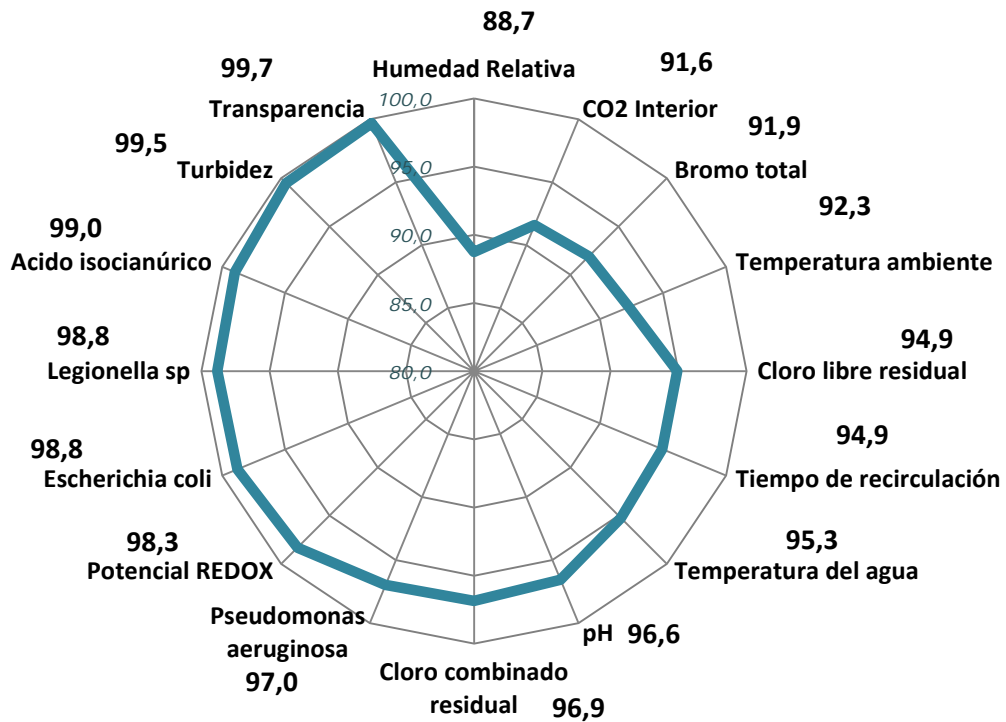
La conformidad con el valor paramétrico establecido en la normativa nacional de las piscinas y de los vasos se representa en la *Tabla 33*.

El **99%** de las piscinas que han notificado el parámetro turbidez, han cumplido con el valor paramétrico fijado en el RD 742/2013. El **98%** de los vasos que han notificado el parámetro turbidez, han cumplido con el valor paramétrico del RD 742/2013. (*Figura 36*)

Cabe destacar que el **99,7%** de las determinaciones de **transparencia** notificadas, son conformes con el valor paramétrico. Otros parámetros cuya conformidad está por encima del **99%** son: Turbidez (**99,5%**) y Ac. Isocianúrico (**99,0%**).



Figura 36. Conformidad de las determinaciones notificadas. (%).



En la *Tabla 33* se presentan las determinaciones por parámetro obligatorio y las conformes. La conformidad global de las determinaciones notificadas ha sido del **96,3%**. Oscilando entre **99,7%** de la transparencia y **88,7%** de la Humedad relativa.

Figura 37. Evolución de la conformidad de las piscinas por tipo de piscina.

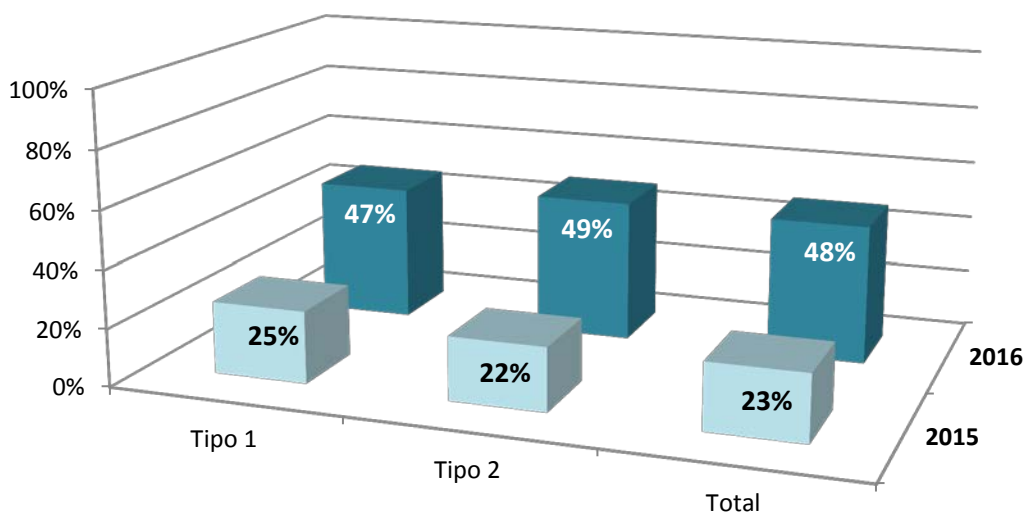
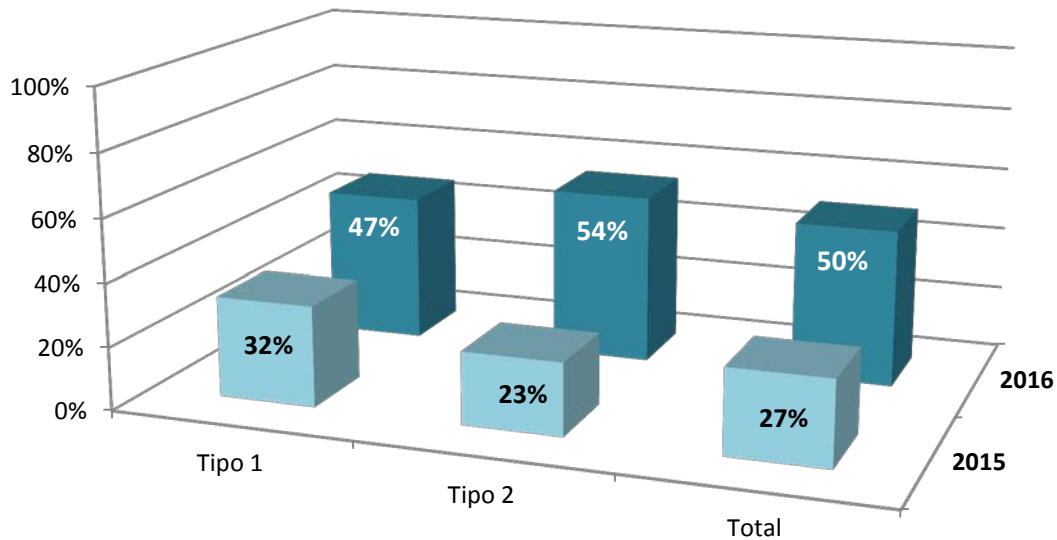


Figura 38. Evolución de la conformidad de los vasos por tipo de piscina.



Durante la temporada del 2016, el **48%** de las piscinas notificadas y el **50%** de los vasos notificadas han sido conformes con todos los valores paramétricos notificados para el agua y, en su caso, para el aire, representado prácticamente el doble que el nivel de cumplimiento respecto de la temporada del 2015 (Figuras 37 y 38).

A su vez, los vasos con mayor grado de conformidad son los de recreo (**61%**) seguido de los de hidromasaje y salto (**57%**, cada uno) y con menor grado de conformidad: los terapéuticos (**40%**) y de natación (**16%**) (Tablas 34 y 35).

7.2. Conformidad con la frecuencia de muestreo

Para la evaluación de la conformidad de la frecuencia de muestreo, se contemplan los análisis de rutina y periódico; el análisis inicial depende de la apertura de la piscina y de las veces en el año que la piscina o vaso ha sido cerrado más de 2 semanas.

Respecto a la conformidad cuantitativa y porcentual de los vasos con la frecuencia de muestreo para los análisis de rutina y periódico, en la *Tabla 36* se identifica que:

- El **27%** de las piscinas notificadas presentan conformidad en la frecuencia de muestreo con lo establecido en la normativa, representando el **29%** para las piscinas de tipo 1 y **25%** para las de tipo 2.
- En los vasos, dicha conformidad es del **28%**, correspondiendo el **28%** a los vasos descubiertos, **27%** a los cubiertos y **23%** a los mixtos.

- Por lo que se refiere al tipo de vaso, la conformidad mayor frecuencia de muestreo para ambos tipos de análisis es para vasos de foso de salto (**43%**) seguidos de los de hidromasaje (**36%**) y de los de recreo (**34%**). Por el contrario la menor frecuencia de conformidad en la frecuencia de muestreo la representan los terapéuticos (**23%**) y los de natación (**8%**)

La evolución anual de la conformidad de las piscinas y vasos con la frecuencia de muestreo (análisis periódico y análisis de rutina) se presenta en la *Tabla 37* y de ella se desprende una disminución en el grado de conformidad en la frecuencia de muestreo para las piscinas y vaso de tipo 1 frente al aumento experimentado por las piscinas y vasos de tipo 2 (*Figuras 39 y 40*).

Figura 39. Evolución de la conformidad de la frecuencia de muestreo de las piscinas por tipo de piscina.

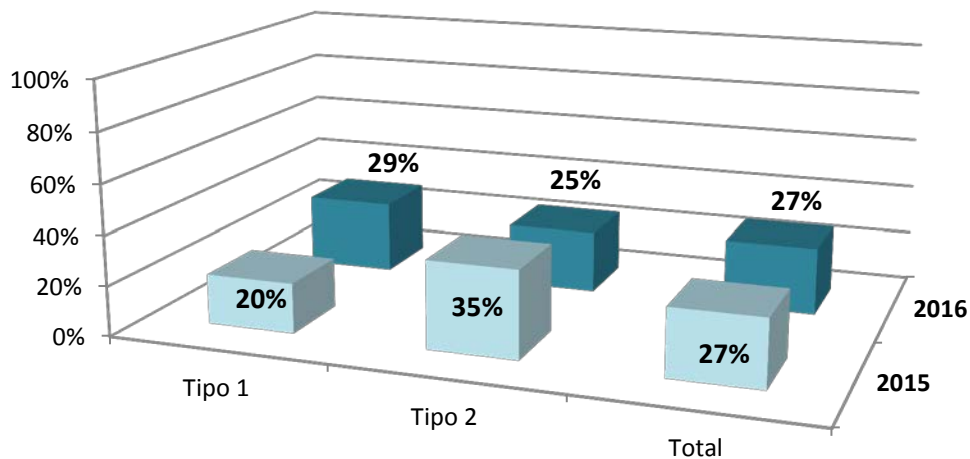
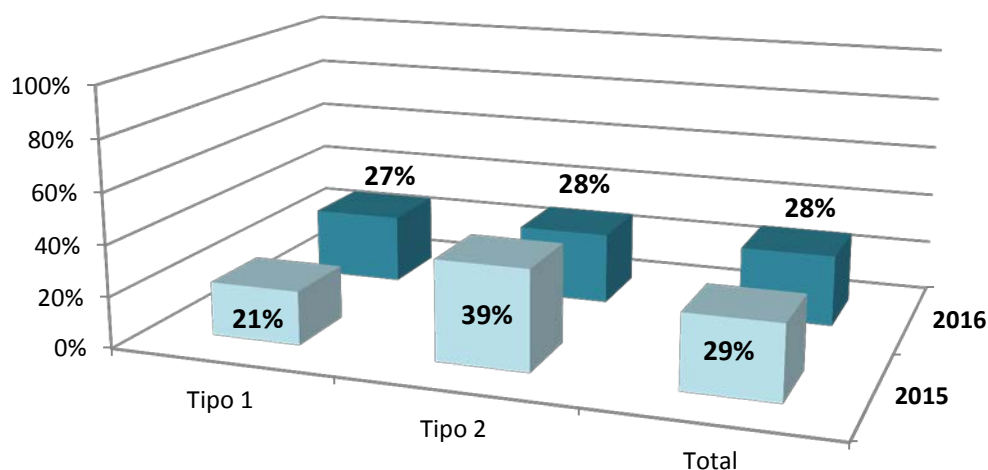


Figura 40. Evolución de la conformidad de la frecuencia de muestreo de los vasos por tipo de piscina.



Las *Tablas 38 a 53*, presentan la conformidad de cada parámetro por Comunidad autónoma (CA). Los parámetros cuya conformidad está por encima de **99%** y el número de CCAA que lo han tenido son: **Transparencia** (15 CA) y **Turbidez** (14 CA).





1. SILOÉ dispone de la información sobre piscinas y vasos, aportada por **2.586 Municipios, 43 Provincias y 17 Comunidades y Ciudades Autónomas**.
2. El número total de **piscinas notificadas**, ha sido de **6.841**, siendo el **51%** piscinas de Tipo 1. El número total de **vasos** ha sido de **14.324**, correspondiendo el **52%** a piscinas de Tipo 1; el **77%** son descubiertos y el **35%** están destinados a actividad polivalente.
3. La **procedencia del agua** utilizada mayoritariamente es de un único origen (**99%**), siendo exclusivamente de red pública en el **89%** de las instalaciones y teniendo más de un origen en el **1%**.
4. Los vasos han tenido una **media de días** de apertura de **204 días**.
5. Se han notificado **14.456** tratamientos y **43.262** Procesos Unitarios de Tratamiento (PUTs) en 14.317 vasos y 6.839 piscinas, representando un promedio de 2,1 tratamientos (6,3 PUTs) por piscina y 1 tratamiento (3 PUTs) por vaso.
6. La **filtración y la desinfección**, individual o conjuntamente, siguen siendo los **tratamientos más utilizados**. El **81%** de los tratamientos de desinfección química se hicieron con **hipoclorito sódico** y el **95%** de los tratamientos de filtración con medios filtrantes, se llevaron a cabo con **filtros de arena**.
7. En el año 2016, se han notificado **1.960.803 muestreos**, procedentes del **57%** de las piscinas y del **51%** de los vaso notificados; de los que el **99,7%** se corresponden con análisis de Autocontrol y el **0,3%** con análisis de Vigilancia Sanitaria.
8. El **27%** de los vasos notificados han proporcionado datos relativos al análisis inicial, el **46%** lo han hecho para análisis periódicos y el **45%** para análisis de rutina.
9. Se han notificado datos de **calidad del agua**, en el **57%** de las piscinas y en el **51%** de los vasos, habiendo sido el número total de determinaciones de calidad del agua notificadas de **12.489.347** de las cuales **el 99,99%** se corresponden con parámetros establecidos en la normativa nacional.

10. Se han notificado datos de **calidad del aire** (1.454.672 determinaciones) en el **23%** de las piscinas (717 piscinas) y en el **42%** de los vasos cubiertos o mixtos (1.370 vasos).
11. La **conformidad con la frecuencia de muestreo** (análisis periódico y análisis de rutina) ha sido del **27%** en las piscinas y del **28%** en los vasos que han notificado información.
12. El **57%** de las piscinas, que han notificado datos, **han sido conformes con todos los valores notificados**, mientras que en el caso de los vasos, han sido conformes con todos los valores el **50%** de los mismos. El número total de determinaciones conformes ha sido del **96%**.

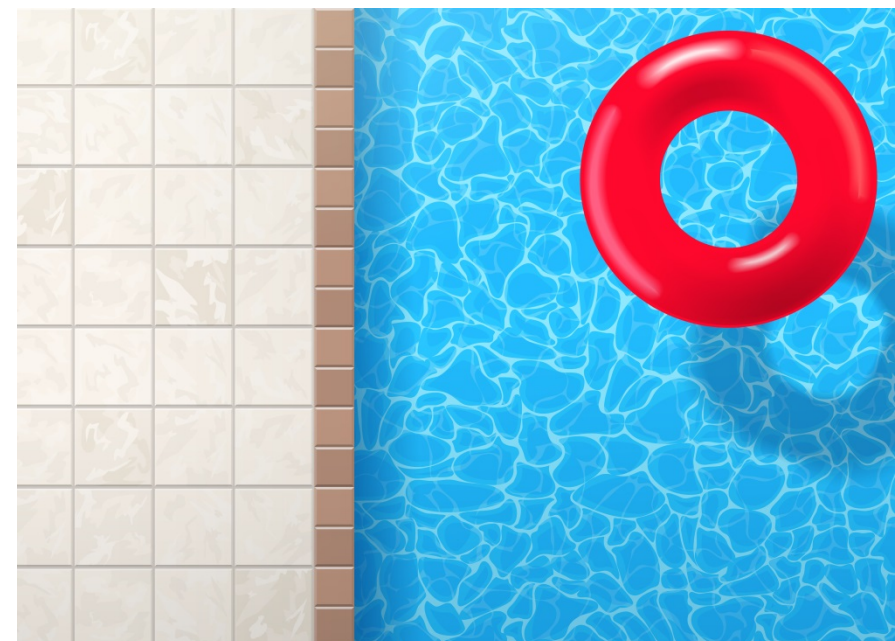




	Nº	%
Usuarios SILOÉ	161	
Accesos de usuarios a SILOÉ	8.445	
Accesos notificadoros a SILOÉ	24.518	
Comunidades Autónomas donde se han notificado datos	17	89%
Provincias donde se han notificado datos	43	83%
Municipios donde se han notificado datos	2.586	32%
Origen del agua		
De red pública		90%
Solo de red pública		89%
Con más de un origen		1%
Apertura de la instalación		
Piscinas donde se ha notificado periodo	3.281	
Con una sola temporada	2.702	82%
Vasos donde se ha notificado periodo	7.306	
Media de días	204	
Piscinas	6.841	
Tipo 1	3.494	51%
Tipo 2	3.347	49%
Vasos	14.324	
Tipo de piscina		
Tipo 1	7.476	52%
Tipo 2	6.848	48%
Clase de vaso		
Cubierto	3.108	22%
Descubierto	11.075	77%
Mixto	141	1%

	Nº	%
Tipo de Vaso		
Chapoteo	3.174	22%
Enseñanza	494	3%
Fosos de saltos	7	<0,1%
Hidromasaje	1.101	8%
Natación	1.025	7%
Polivalente	5.060	35%
Recreo	3.249	23%
Terapéutico	214	1,5%
Con aerosolización	2.184	15%
Tratamiento del agua		
Piscinas donde se ha notificado el tratamiento	6.839	99,9
Vasos donde se ha notificado el tratamiento	14.317	99,9
Tratamientos	14.456	
PUT	43.262	
COAG + FILT + DESINF +pH + Otros	3.354	23%
FILT + DESINF	2.234	15%
Solo desinfección	1.807	13%
Desinfección		
Métodos químicos	10.031	93%
Hipoclorito sódico	8.151	81%
Métodos físicos	271	2%
Métodos físico - químicos	667	5%
Filtración		
Medios filtrantes	11.128	89%
Filtro de arena	10.617	95%
Tecnologías de membranas	460	4%

	Nº	%
Laboratorios	637	
Privados	464	73%
Municipales	69	11%
Muestreo	1.960.803	
Autocontrol	1.955.069	99,7%
Vigilancia sanitaria	5.734	0,3%
Calidad del agua		
Piscinas donde se ha notificado datos	3.930	57%
Vasos donde se ha notificado datos	7.289	51%
Determinaciones notificadas (13 parámetros)	12.488.132	90%
Determinaciones totales	12.489.347	
Calidad del aire		
Piscinas donde se ha notificado datos	747	68%
Vasos donde se ha notificado datos	1.370	44%
Determinaciones notificadas	1.454.672	10%
Determinaciones totales	31.454.672	
Conformidad con los valores paramétricos		
Piscinas conformes con todos los valores	3.257	48%
Vasos conformes con todos los valores	7.206	50%
Determinaciones conformes	13.421.876	9%
Conformidad con la frecuencia de muestreo		
Piscinas conformes con la frecuencia	1.828	27%
Vasos conformes con la frecuencia	3.960	28%



100

Utilización de SILOÉ

Tabla 1. Distribución de Usuarios Autonómicos (2014-2016).

	2014		2015		2016	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Andalucía	0	-	2	1,5	5	3,3
Aragón	12	12,6	12	8,8	13	8,6
Asturias	3	3,2	4	2,9	4	2,6
Canarias	9	9,5	9	6,6	10	6,6
Cantabria	6	6,3	6	4,4	7	4,6
Castilla y León	11	11,6	14	10,3	15	9,9
Castilla-La Mancha	2	2,1	2	1,5	3	2,0
Cataluña	0		0		0	
Ceuta	1	1,1	2	1,5	2	1,3
Com. Valenciana	0		0		0	
Extremadura	2	2,1	2	1,5	2	1,3
Galicia	8	8,4	15	11,0	15	9,9
Islas Baleares	13	13,7	16	11,8	17	11,3
La Rioja	2	2,1	2	1,5	2	1,3
Madrid	3	3,2	22	16,2	27	17,9
Melilla	2	2,1	2	1,5	2	1,3
Murcia	14	14,7	19	14,0	19	12,6
Navarra	1	1,1	1	0,7	1	0,7
País Vasco	6	6,3	6	4,4	7	4,6
Total	95	-	136	-	151	-

Tabla 2. Distribución de CCAA, Provincias y Municipios (2014-2016).

	2014	%	2015	%	2016	%
CCAA	10 ⁽¹⁾	53	16 ⁽²⁾	83	17 ⁽³⁾	89
Provincias	25	48	27	52	43	83
Municipios	893	11	2.435	30	2.586	32

(1) No incluye Andalucía, Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, La Rioja, Navarra y País Vasco

(2) No incluye Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana

(3) No incluye Cataluña y Comunidad Valenciana

Piscinas y Vasos

Tabla 3. Distribución autonómica de piscinas, sus tipos y vasos

	Piscinas				Vasos	
	Tipo 1 Nº	Tipo 2 Nº	Total Nº	%	Nº	%
Andalucía	10	32	42	0,6	121	0,8
Aragón	538	121	659	9,6	1.286	9,0
Asturias	94	113	207	3,0	397	2,8
Canarias	98	1.057	1.155	16,9	2753	19,2
Cantabria	67	79	146	2,1	282	2,0
Castilla y León	784	178	962	14,1	1.870	13,1
Castilla-La Mancha	625	130	755	11,0	1.319	9,2
Cataluña						
Ceuta	4	1	5	0,1	9	0,1
Com. Valenciana						
Extremadura	119	35	154	2,3	283	2,0
Galicia	174	95	269	3,9	493	3,4
Islas Baleares	107	997	1.104	16,1	2.499	17,4
La Rioja	84	7	91	1,3	194	1,4
Madrid	381	346	727	10,6	1.612	11,3
Melilla	1	4	5	0,1	9	0,1
Murcia	93	71	164	2,4	354	2,5
Navarra	141	25	166	2,4	369	2,6
País Vasco	174	56	230	3,4	474	3,3
Total	3.494 (51%)	3.347 (49%)	6.841		14.324	

Tabla 4. Evolución anual por tipo de piscina. (2015-2016)

Año	Tipo 1 Nº	Tipo 2 Nº	Total Nº
2014 ⁽¹⁾	1.147	1.339	2.486
2015 ⁽²⁾	3.260	3.050	6.310
2016 ⁽³⁾	3.494	3.347	6.841

- (1) No incluyen el censo de piscinas de Andalucía, Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, La Rioja, Navarra y País Vasco
(2) No incluye el censo de piscinas de Andalucía, Cataluña y Comunidad Valenciana
(3) No incluye el censo de piscinas de Cataluña y Comunidad Valenciana

Tabla 5. Distribución de piscinas por tipo de piscina y número de vasos.

Nº de vasos	Piscinas Nº	%	Tipo 1 Nº	Tipo 2 Nº
1 vaso	2.348	34	734	1.614
2 vasos	3.104	45	2.123	981
3 vasos	733	11	384	349
4 vasos	296	4	120	176
5 vasos	165	2	66	99
Más de 5 vasos	195	3	67	128

Tabla 6. Distribución de los vasos según clase de vaso y tipo de vaso por tipo de piscina

		Tipo de piscinas		Vasos	
		Tipo 1	Tipo 2	Nº	%
Clase de vaso	Cubierto	1.721	1.387	3.108	22
	Descubierto	5.666	5.409	11.075	77
	Mixto	89	52	141	1
Tipo de vaso	Chapoteo	2.041	1.133	3.174	22
	Enseñanza	410	84	494	3
	Foso de saltos	5	2	7	0,05
	Hidromasaje	472	629	1.101	8
	Natación	843	182	1.025	7
	Polivalente	2.413	2.647	5.060	35
	Recreo	1.214	2.035	3.249	23
	Terapéutico	78	136	214	1
Total		7.476 (52%)	6.848 (48%)	14.324	

Tabla 7. Distribución de vasos por tipo de vaso y clase de vaso.

Tipo de vaso	Descubierto	Cubierto	Mixto	Total	
				Nº	%
Chapoteo	2.987	176	11	3.174	22,2%
Enseñanza	204	279	11	494	3,4%
Foso de saltos	5	2	-	7	<0,1
Hidromasaje	230	863	8	1.101	7,7%
Natación	791	216	18	1.025	7,1%
Polivalente	4.002	991	67	5.060	35,3%
Recreo	2.832	393	24	3.249	22,7%
Terapéutico	24	188	2	214	1,5%
Total	11.075 (77%)	3.108 (22%)	141 (1%)	14.324	

Tabla 8. Evolución anual del nº de vasos por tipo de vasos.

Tipo de vaso	2014 Nº	2015 Nº	2016 Nº
Chapoteo	1.156	2.980	3.174
Enseñanza	185	728	494
Foso de saltos	4	5	7
Hidromasaje	378	877	1.101
Natación	184	728	1.025
Polivalente	1.784	3.774	5.060
Recreo	1.757	3.774	3.249
Terapéutico	87	181	214
Total	5.535	13.047	14.324

Origen del agua

Tabla 9. Distribución por procedencia del agua y tipo de piscina.

Procedencia del agua	Nº			%		
	Tipo 1	Tipo 2	Total	Tipo 1	Tipo 2	Total
Solo de la red pública	3.210	2.857	6.067	46,92	41,76	88,7
Solo de captación propia	247	371	618	3,61	5,42	9
Solo de agua de mar	15	61	76	0,22	0,89	1,1
Más de un origen	22	58	80	0,32	0,85	1,2
- De mar y captación propia	-	6	6	-	10,34	0,1
- De mar y de red pública	3	12	15	13,64	20,69	0,2
- De captación propia y de red pública	18	33	51	81,82	56,90	0,7
- De mar + captación propia + red pública	1	7	8	4,55	12,07	0,1
Total	3.494	3.347	6.841	51	49	-

Periodo de apertura de la piscina

Tabla 10. Notificación de periodo de apertura por tipo de piscina.

	Total	%	Tipo 1	Tipo 2
Sin notificación del periodo	3.560	52	1.855	1.705
Con notificación de periodo	3.281	48	1.639	1.642
Total	6.841		3.494	3.347

Tabla 11. Distribución de piscinas y vasos según intervalo de días de apertura.

Intervalos de días	Piscinas		Vasos	
	Nº	%	Nº	%
< 90 Días	1.196	36,5	2.459	33,7
90 a 180 Días	586	17,9	1237	16,9
180 a 270 Días	413	12,6	1025	14,0
270 a 365 Días	1.086	33,1	2.585	35,4
Total	3.281	49	7.306	51

Tratamiento del agua

Tabla 12. Distribución de los tipos de PUTs según tipo de piscina

	Tipo 1	Tipo 2	Total	
Piscinas (Nº)	3.494	3.345	6.841	
Vasos (Nº)	7.476	6.841	14.324	
Tratamientos (Nº)	7.533	6.923	14.456	
PUTs (Nº):	22.813	20.449	43.262	%
- Filtración	6.941 (30%)	5.544 (27%)	12.485	29
- Desinfección	6.123 (27%)	6.497 (32%)	12.620	29
- Coagulación	2.841 (12%)	2.324 (11%)	5.165	12
- Corrección pH	4.062 (18%)	4.115 (20%)	8.177	19
- Otros	2.846 (12%)	1.969 (10%)	4.815	11

Tabla 13. Distribución de los tipos de PUTs según tipo de vaso

	Chapoteo	Enseñanza	Foso de saltos	Hidromasaje	Natación	Polivalente	Recreo	Terapéutico	Total	
Piscinas	2.970	468	7	703	923	3.614	2.235	164	6.841	
Vasos	3.171	494	7	1.101	1.025	5.056	3.249	214	14.324	
Tratamiento	3.178	496	7	1.103	1.025	5.092	3.339	216	14.456	
PUTs	9.189	1.606	25	3.447	1.735	14.534	12.074	652	43.262	%
- Filtración	2.791	480	7	991	986	3.839	3.199	192	12.485	29
- Desinfección	2.663	460	7	1.042	295	4.818	3.133	202	12.620	29
- Coagulación	1.037	205	3	370	149	1.636	1.697	68	5.165	12
- Corrección pH	1.590	321	6	767	203	2.548	2.605	137	8.177	19
- Otros	1.108	140	2	277	102	1.693	1.440	53	4.815	11

Tabla 14. Distribución de los tipos de PUTs según clase de vaso

	Cubierto	Descubierto	Mixto	Total	
Piscinas	1.676	5.753	112	6.841	
Vasos	3.108	11.075	141	14.324	
Tratamientos	3.106	11.208	142	14.456	
PUTs	9.903	32.881	478	43.262	%
- Filtración	2.857 (29%)	9.487 (29%)	141 (29%)	12.485	29
- Desinfección	2.823 (29%)	9.671 (29%)	126 (26%)	12.620	29
- Coagulación	1.282 (13%)	3.823 (12%)	60 (13%)	5.165	12
- Corrección pH	2.031 (28%)	6.048 (18%)	98 (21%)	8.177	19
- Otros	910 (9%)	3.852 (12%)	53 (119%)	4.815	11

Tabla 15. Nº de vasos por combinaciones de PUTs

Combinaciones de PUT	Nº	%
Coagulación + Filtración + Desinfección + Ph + Otros	3.354	23
Filtración + Desinfección	2.234	16
Filtración + Desinfección + Ph	2.191	15
Solo desinfección	1.807	13
Solo filtración	1.752	12
Coagulación + Filtración + Desinfección + Ph	1.424	10
Otras combinaciones	1.541	11

Tabla 16. Piscinas y vasos que han utilizado la filtración y/o desinfección en el tratamiento del agua

	Piscinas Nº	%	Vasos Nº	%
Filtración	5.977	87	12.478	87
Desinfección	5.883	86	12.573	88
Otros	2.354	34	4.769	33

Tabla 17. Evolución de los métodos de desinfección notificados.

Tipo Método	Sustancia/Método	2014	2015	2016		
		%	%	%	Nº	
Química	Hipoclorito sódico	68	75	81	80	8.151
	Ac. Tricloroisocianurico	13	9	10		965
	Bromo	6	5	6		617
	Hipoclorito cálcico	3	3	2		190
	Bromoclorodimetilhidantoina	4		1		59
	Dióxido de cloro			<1		23
	Cloraminas			<1		14
	Ozono		<1	12		
Electrolisis salina		7	6	5	5	667
Física	Tecnología de membranas	2	2	44	2	118
	Ultravioleta			56		153
No consta					13	1.651

Tabla 18. Métodos de filtración notificados.

	Tipo Filtración	Nº		%
Medio filtrante	Arena	10.617	95	89
	Diatomeas	81	1	
	Carbono activo granulado	7	<1	
	Zeolitas	15	<1	
	Otro medio filtrante	408	4	
Tecnologías de Membrana	Resinas de intercambio iónico	46	9	4
	Electrodialisis Reversible	96	19	
	Microfiltración	39	8	
	Nanofiltración	78	15	
	Ultrafiltración	216	43	
	Osmosis inversa	31	6	
No consta	No consta	851		7

Tabla 19. Sistema de dosificación de los productos químicos en piscinas y vasos (2015-2016).

Sistema de dosificación	Piscinas				Vasos			
	2015		2016		2015		2016	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sólo automática	1.585	25	4.451	65	9.016	68	9.971	70
Sólo semiautomática	748	12	1.681	25	3.187	24	3.347	23
Sólo manual	327	5	282	4	797	6	616	4
Combinaciones	3.729	58	425	6	176	1	383	3
TOTAL	6.389		6.839		13.176		14.317	

Tabla 20. Distribución de sistemas de dosificación de los productos químicos en vasos y piscinas.

	Piscinas		Vasos	
	Nº	%	Nº	%
Automático	4.817	70	10.270	72
Semiautomático	2.026	30	3.548	25
Manual	604	9	930	6
1 sistema de dosificación	6.414	94	13.934	97
2 sistemas de dosificación	242	4	335	2
3 sistemas de dosificación	183	3	48	<1
	6.839		14.317	

Tabla 21. Distribución de sistemas de dosificación del producto químico en piscinas según el tipo de piscinas.

			1 sistema de dosificación				2 sistemas de dosificación				3 sistemas de dosificación					
			Automático (A)		Semiautomático (S)		Manual (M)		A + S		A + M		S + M		A + S + M	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
TIPO 1	3.494	51	1.978	44	1.116	66	149	53	64	62	44	55	42	71	101	55
TIPO 2	3.345	49	2.473	56	565	34	133	47	39	38	36	45	17	29	82	45
	6.839		4.451	65	1.681	25	282	4	103	2	80	1	59	1	183	3

Tabla 22. Distribución de sistemas de dosificación del producto químico en vasos según el tipo de piscinas, clase de vaso y tipo de vaso.

			1 sistema de dosificación				2 sistemas de dosificación				3 sistemas de dosificación						
			Automático (A)		Semiautomático (S)		Manual (M)		A + S		A + M		S + M		A + S + M		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%			
Tipo de piscina	TIPO 1	7.476	52	4.527	45	2.371	71	370	60	39	57	63	35	72	86	34	71
	TIPO 2	6.841	48	5.444	55	976	29	246	40	30	43	119	65	12	14	14	29
Clase de vaso	Cubierto	3.109	22	2.556	26	352	10	105	17	19	28	46	25	7	8	21	44
	Descubierto	11.070	77	7.314	73	2.961	89	509	83	50	72	134	74	76	91	26	54
	Mixto	141	1	101	1	34	1	2	<1	0		2	1	1	1	1	2
Tipo de vaso	Chapoteo	3.171	22	2.014	20	905	27	171	28	11	16	34	19	32	38	4	8
	Enseñanza	497	4	319	3	158	5	8	1	2	3	5	3	0		5	10
	Fosos	7	<1	6	<1	1	<1	0		0		0		0		0	
	Hidromasaje	1.101	8	822	8	182	5	59	10	11	16	18	10	3	4	6	12
	Natación	1.026	7	469	5	478	14	74	12	1	1	2	1	0		2	4
	Polivalente	5.056	35	3.837	38	947	28	146	24	25	36	45	25	32	38	20	42
	Recreo	3.249	23	2.325	23	654	20	151	24	16	23	76	42	16	19	11	23
	Terapéutico	214	1	179	2	22	1	7	1	3	4	2	1	1	1	0	
			9.971	70	3.347	23	616	4	69	<1	182	1	84	<1	48	<1	

Laboratorios

Tabla 23. Laboratorios por tipo de laboratorio y tipo de piscina.

Tipo laboratorio	Tipo 1	%	Tipo 2	%
Administración sanitaria autonómica	71	6	27	2
Autonómico no sanitario	58	5	15	1
Colegios profesionales	6	<1	4	<1
Municipal o supramunicipal	91	7	13	1
Otro tipo	3	<1	1	<1
Privado	976	81	1.386	96
Universidad	3	<1	5	<1

Control de calidad del agua y/o aire

Tabla 24. Piscinas y vasos que han notificado muestreos y tipo de muestreos notificados por CCAA

Comunidad o ciudad Autónoma (1)	Piscinas			Vasos			Muestreos					
	Notificadas	Con muestreos		Notificados	Con muestreos		Autocontrol				Vigilancia	Total
		Nº	Nº		%	Nº	Nº	%	Inicial	Periódico		
	Nº	Nº	%	Nº	Nº	%	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº
Andalucía	42	22	52%	121	44	36%	13	130	4.849	4.992		4.992
Aragón	659	527	80%	1.286	919	71%	1.610	5.387	154.798	161.795		161.795
Asturias	207	8	4%	397	15	4%	16	115	10.491	10.622		10.622
Canarias	1.155	713	62%	2753	1.483	54%	89.316	82.076	611.677	783.069		783.069
Cantabria	146	87	60%	282	141	50%	98	853	36.724	37.675		37.675
Castilla y León	962	952	99%	1.870	1.811	97%	5.771	7.165	154.953	167.889	5.734	173.623
Castilla-La Mancha	755	1	<1	1.319	2	<1	2	4		6		6
Ceuta	5	5	100%	9	9	100%	3	109	2.084	2196		2.196
Extremadura	154	70	45%	283	86	30%	83	674	13.030	13.787		13.787
Galicia	269	131	49%	493	238	48%	734	2.109	52.655	55.498		55.498
Islas Baleares	1.104	951	86%	2.499	1.675	67%	14.114	16.923	441.778	472.815		472.815
La Rioja	91	21	23%	194	36	19%	12	392	3.408	3.812		3.812
Madrid	727	232	32%	1.612	508	32%	5.941	6.362	129.947	142.250		142.250
Melilla	5	4	80%	9	8	89%	8	73	1.819	1.900		1.900
Murcia	164	128	78%	354	258	73%	471	1.635	84.004	86.110		86.110
Navarra	166	78	47%	369	56	15%	56	351	10.246	10.653		10.653
País Vasco	230		0%	474								
Total	6.841	3.930	57%	14.324	7.289	51%	118.248	124.358	1.712.463	1.955.069	5.734	1.960.803

(1) Información no disponible: Cataluña y Comunidad Valenciana

Tabla 25. Vasos que han notificado muestreos y tipo de muestreos notificados por tipo de piscina, clase de vaso y tipo de vaso

	Notificados	Autocontrol (Nº)					Vigilancia sanitaria		Total
		Inicial	Periódico	Rutina	Subtotal		Nº	%	
	Nº	Nº	Nº	Nº	№	%			Nº
Tipo Piscina									
Tipo 1	7.476	12.987	21.096	570.869	604.952	31	4.762	83	609.714
Tipo 2	6.848	105.261	103.262	1.141.594	1.350.117	69	972	17	1.351.089
Total	14.324	118.248	124.358	1.712.463	1.955.069		5.734		1.960.803
Clase de Vaso									
Cubierto	3.108	27.299	33.309	538.124	598.732	30	1.389	25	600.121
Descubierto	11.075	90.253	90.621	1.153.416	1.334.290	68	4.152	75	1.338.442
Mixto	141	696	428	20.923	22.047	1	193	3	22.240
Total	14.324	118.248	124.358	1.712.463	1.955.069		5.734		1.960.803
Tipo de Vaso									
Chapoteo	3.174	24.078	24.799	275.664	324.541	17	1.591	28	326.132
Enseñanza	494	1.622	2.695	51.167	55.484	3	99	2	55.583
Foso de saltos	7	1	19	1.258	1.278	<1	2	<1	1.280
Hidromasaje	1.101	18.108	19.628	234.139	271.875	14	402	7	172.277
Natación	1.025	3.084	3.190	46.594	52.868	3	85	1	52.953
Polivalente	5.060	50.395	48.165	642.673	741.233	38	2.590	45	743.823
Recreo	3.249	19.909	25.209	430.692	475.810	24	917	16	476.727
Terapéutico	214	1.051	653	30.276	31.980	2	48	1	32.028
Total	14.324	118.248	124.358	1.712.463	1.955.069		5.734		1.960.803

Tabla 26. Cobertura de los controles de calidad del agua y/o aire

		Piscinas			Vasos			Determinaciones		Calidad
		Notificadas	Con Datos	%	Notificados	Con Datos	%	Nº (%)	%	Nº (%)
		Nº	Nº		Nº	Nº				
TIPO PISCINA										
AGUA	Tipo 1	3.494	1.843	62	7.476	3.539	47	3.808.448	30	3.930 (57)
	Tipo 2	3.347	2.087	53	6.848	3.743	55	8.680.899	70	
	Total	6.841	3.930	57	14.324	7.289	51	12.489.347		
AIRE	Tipo 1		357	42	1.810	745	41	852.013	59	747 (42)
	Tipo 2		42	48	1.439	625	43	602.659	41	
	Total		747	45	3.249	1.370	42	1.454.672		
CLASE VASO										
AGUA	Descubierto				11.075	5.657	51	8.236.666	66	7.289 (51)
	Cubierto				3.108	1.553	50	4.068.995	33	
	Mixto				141	79	56	183.686	1	
	Total				14.324	7.289	51	12.489.347		
AIRE	Cubierto				3.108	1.314	42	1.395.335	96	1.370 (42)
	Mixto				141	56	40	59.337	4	
	Total				3.249	1.370	42	1.454.672		
TIPO VASO										
AGUA	Chapoteo				3.174	1.578	50	2.002.814	16	7.289 (51)
	Enseñanza				494	227	46	373.599	3	
	Foso de saltos				7	4	57	6.179	0,05	
	Hidromasaje				1.101	636	58	1.662.880	13	
	Natación				1.025	168	16	431.615	3	
	Polivalente				5.060	2.581	51	5.037.485	40	
	Recreo				3.249	2.008	62	2.774.251	22	
	Terapéutico				214	87	41	200.524	2	
	Total				14.324	7.289	51	12.489.347		

		Piscinas			Vasos			Determinaciones		Calidad
		Notificadas	Con Datos	%	Notificados	Con Datos	%	Nº (%)	%	Nº (%)
		Nº	Nº		Nº	Nº				
AIRE	Chapoteo				187	30	16	32.110	2	1.370 (42)
	Enseñanza				290	93	32	106.111	7	
	Foso De Saltos				2	0	-	0		
	Hidromasaje				871	423	49	436.918	30	
	Natación				234	98	42	123.106	8	
	Polivalente				1.058	458	43	536.356	37	
	Recreo				417	205	49	163.083	11	
	Terapéutico				190	63	33	56.988	4	
	Total				3.249	1.370	42	1.454.672		

Tabla 27. Evolución anual de cobertura de controles (2014-2016)

	2014			2015			2016		
	Notificados	Con datos	%	Notificados	Con datos	%	Notificados	Con datos	%
	Nº	Nº		Nº	Nº		Nº	Nº	
AGUA									
Piscinas	2.486	762	31	6.310	2.852	45	6.841	3.930	57
Vasos	7.549	1.227	16	15.062	5.893	39	14.324	7.289	51
AIRE									
Vasos	2.998	646	22	2.816	830	29	3.249	1.370	42

Tabla 28. Número de Parámetros y Determinaciones notificados.

		Parámetros	Determinaciones notificadas	
		Nº	Nº	%
Parámetros obligatorios (normativa nacional)	AGUA	13	12.488.132	89,6
	– Físico químicos	6	8.113.756	65
	– Desinfectantes	4	4.267.529	34,2
	– Microbiológicos	3	106.847	0,8
	AIRE	3	1.454.672	10,4
	Total	16	13.942.804	99,9
Otros parámetros		20	10.565	0,1
Total notificado		36	13.953.369	

Tabla 29. Distribución de determinaciones y parámetros notificados por piscinas y vasos.

Parámetro	Determinaciones		Piscinas			Vasos		
	Nº	%	Totales	Con muestreos	%	Totales	Con muestreos	
Ph	2.345.921	17	6.841	3.272	48	14.324	7.253	51
Potencial Redox	89.086	1	6.841	109	2	14.324	234	2
Temperatura del agua	1.132.854	8	6.841	1.342	20	14.324	2.841	20
Tiempo de recirculación	1.114.083	8	6.841	1.613	24	14.324	3.664	26
Transparencia	1.715.871	12	6.841	2.410	35	14.324	5.316	27
Turbidez	1.715.941	12	6.841	3.005	44	14.324	6.670	47
Ácido isocianúrico	277.686	2	6.841	1.013	15	14.324	2.153	15
Bromo total	206.154	1	6.841	327	5	14.324	571	4
Cloro combinado residual	1.650.442	12	6.841	2.934	43	14.324	6.194	43
Cloro libre residual	2.133.247	15	6.841	3.204	47	14.324	6.759	47
Escherichia coli	44.739	<1	6.841	2.689	39	14.324	5.822	41
Legionella Sp	18.008	<1	2.184*	787	36	3.346*	1.586	47
Pseudomonas aeruginosa	44.100	<1	6.841	2.661	39	14.324	5.777	40
CO ₂ Interior	432.551	3	1.677	658	39	3.108	1.225	39
Humedad relativa	505.674	4	1.677	736	44	3.108	1.343	43
Temperatura ambiente	516.447	4	1.677	713	42	3.108	1.299	42

* Vasos cubiertos + vasos de hidromasaje no cubiertos

Control del agua

Tabla 30. Determinaciones en agua notificadas por CCAA y parámetro.

Comunidad/Ciudad Autónoma ⁽¹⁾	01 Ph N°	02 Redox N°	03 C° Agua N°	04 Tiempo N°	05 Trans N°	06 Turb N°	07 Isocian N°	08 Bromo N°	09 Ccr N°	10 Clr N°	11 Ecoli N°	12 Legio. N°	13 Pseud N°	Total N°	
Andalucía	14.727	-	11.665	10.150	8.632	13.245	819	1.685	13.052	13.051	313	164	313	87.816	1%
Aragón	160.205	5.435	49.024	50.524	67.203	132.833	27.256	8.769	148.651	154.464	3.633	1.229	3.716	812.942	6%
Asturias	10.523	-	10.616	3.455	9.279	10.210	-	-	10.429	10.523	109	62	101	65.307	1%
Canarias	914.013	46.923	488.095	471.345	726.755	705.303	134.892	25.055	603.653	881.866	17.870	8.759	17.790	5.042.319	40%
Cantabria	56.584	1.054	45.734	25.508	24.028	22.985	881	17.168	18.661	39.511	878	395	879	254.266	2%
Castilla y León	204.526	3.950	67.517	55.934	118.149	75.583	3.601	14.022	77.550	193.893	4.155	1.095	4.145	824.120	7%
Castilla-La Mancha	6	-	-	-	6	6	6	-	6	6	6	-	6	48	<0,1%
Ceuta	2.084	-	887	-	2.084	1.964	-	-	1.964	2.084	88	7	12	11.174	0,1%
Extremadura	21.055	3.683	6.928	10.455	11.744	10.168	189	152	15.860	18.167	358	115	358	99.232	1%
Galicia	63.445	7.942	44.754	49.558	55.091	59.473	1.081	10.517	54.147	55.149	1.590	778	1.494	405.019	3%
Islas Baleares	582.852	9.292	166.207	282.354	445.587	453.278	82.008	90.364	455.166	492.379	9.658	1.892	9.370	3.080.407	25%
La Rioja	19.358	-	14.615	322	17.009	16.177	1.081	1.765	17.406	18.148	215	99	211	106.406	1%
Madrid	187.626	9.492	149.957	91.271	138.063	124.940	7.826	23.686	148.648	159.292	3.757	2.379	3.608	1.050.545	8%
Melilla	1.962	289	1.819	63.207	519	1.758	-	-	1.758	1.962	77	34	77	73.462	1%
Murcia	101.417	1.026	75.036	-	86.184	82.841	15.952	12.971	77.779	87.388	1.629	1.000	1.617	544.840	4%
Navarra	5.538	-	-	-	5.538	5.177	2.094	-	5.712	5.364	403	-	403	30.229	0,2%

(1) Información de Cataluña, Comunidad Valenciana y País Vasco no disponible.

Control del aire

Tabla 31. Determinaciones en aire notificadas por CCAA y parámetro.

Comunidad/Ciudad Autónoma ⁽¹⁾	14 CO ₂ Nº	15 Humedad Nº	16 Tº Aire Nº	Total Nº	%
Andalucía	10.082	11.108	10.764	31.954	2
Aragón	35.819	41.345	41.336	118.500	8
Asturias	9.771	10.387	10.387	30.545	2
Canarias	44.010	55.244	52.197	151.451	10
Cantabria	22.690	34.233	35.540	92.463	6
Castilla y León	32.505	43.700	44.379	120.584	8
Ceuta	1.087	1.087	1.087	3.261	<1
Extremadura	1.998	2.425	3.157	7.580	1
Galicia	32.065	33.574	33.392	99.031	7
Islas Baleares	85.385	92.847	100.665	278.897	20
La Rioja	13.031	13.031	13.031	39.093	3
Madrid	89.433	107.347	111.822	308.602	21
Melilla	289	502	1.385	2.176	<1
Murcia	54.386	58.844	57.305	170.535	12

(1) No se dispone de información de Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana, Navarra y País Vasco

Conformidad

Tabla 32. Vasos que han notificado los análisis obligatorios.

Análisis inicial	Vasos Nº	
Ninguno	10.555	73%
1	1.258	9%
Más de 1	2.617	18%
Análisis periódico	Vasos Nº	
Ninguno	7.813	54%
1 a 100	6.233	43%
Más de 100	3.84	3%
Análisis de rutina	Vasos Nº	
Ninguno	7.910	55%
1 a 500	3.380	23%
501 a 1.000	1.210	8%
Más de 1.000	1.930	13%

Tabla 33. Conformidad con el valor paramétrico por determinaciones, piscinas y vasos.

	Determinaciones		Conformes					
			Determinaciones		Piscinas		Vasos	
	Nº		Nº		Nº		Nº	
01 pH	2.345.921	17%	2.265.603	97%	2.582	79%	5.066	70%
02 Potencial Redox	89.086	1%	87.581	98%	95	87%	197	84%
03 Temperatura del agua	1.132.854	8%	1.079.049	95%	1.094	82%	2.123	75%
04 Tiempo de recirculación	1.114.083	8%	1.057.694	95%	1.532	95%	3.388	92%
05 Transparencia	1.715.871	12%	1.710.276	99%	2.347	97%	5.150	97%
06 Turbidez	1.715.941	12%	1.707.549	99%	2.968	99%	6.517	98%
07 Isocianúrico	277.686	2%	274.878	99%	953	94%	1.963	91%
08 Bromo total	206.154	1%	189.479	92%	180	5%	278	49%
09 Cloro combinado residual	1.650.442	12%	1.598.695	97%	2.591	88%	5.181	84%
10 Cloro libre residual	2.133.247	15%	2.024.818	95%	2.323	73%	4.282	63%
11 E. coli	44.739	<1%	44.200	99%	2.646	98%	5.618	96%
12 Legionella	18.008	<1%	17.798	99%	767	97%	1.541	97%
13 Pseudonoma aeruginosa	44.100	<1%	42.770	97%	2.527	95%	5.207	90%
14 CO ₂	432.551	3%	396.170	92%	473	72%	885	72%
15 Humedad relativa	505.674	4%	448.685	89%	358	49%	639	48%
16 Temperatura ambiente	516.447	4%	476.631	92%	492	69%	882	68%
Total	13.942.804		13.421.876	96%				

Tabla 34. Piscinas y vasos conformes con todos los valores paramétricos de los parámetros notificados.

		Notificados	Con controles	Conforme		
		Nº	Nº	Nº	% (1)	% (2)
Piscinas		6.841	3.280	3.257	48	99
Tipo de piscina:	Tipo 1	3.494	1.639	1.629	47	99
	Tipo 2	3.347	1.641	1.628	49	99
Vasos		14.324	7.282	7.206	50	99
Tipo de piscina	Tipo 1	7.476	3.539	3.499	47	99
	Tipo 2	6.848	3.707	3.707	54	99
Clase de vaso	Descubierto	11.075	5.654	5.587	50	99
	Cubierto	3.108	1.549	1.540	50	99
	Mixto	141	79	79	56	100
Tipo de vaso	Chapoteo	3.174	1.578	1.552	49	99
	Enseñanza	494	226	224	45	99
	Foso de saltos	7	4	4	57	100
	Hidromasaje	1.101	635	633	57	99,7
	Natación	1.025	168	168	16	100
	Polivalente	5.060	2.578	2.545	50	99
	Recreo	3.249	2.006	1.994	61	99
Terapéutico	214	87	86	40	99	

(1) El porcentaje es respecto a los vasos o piscinas notificados

(2) El porcentaje es respecto a los que han notificado los datos de control

Tabla 35. Evolución de la conformidad con los valores paramétricos en piscinas (2015-2016)

Tipo Piscina	Piscinas		Vasos	
	2015	2016	2015	2016
Tipo 1	25%	47%	32%	47%
Tipo 2	22%	49%	23%	54%
Total	23%	48%	27%	50%

Tabla 36. Conformidad de piscinas y vasos con la frecuencia de muestreo.

		Conforme con la frecuencia de muestreo						
		Notificados	Total		A periódico		A de rutina	
			Nº	Nº	%	Nº	%	Nº
Piscinas		6.841	1.828	27	2.351	34	1.924	28
Tipo de piscina:	Tipo 1	3.494	1.007	29	1.251	36	1.029	29
	Tipo 2	3.347	821	25	1.100	33	895	27
Vasos		14.324	3.960	28	5.215	36	4.193	29
Tipo de piscina	Tipo 1	7.476	1.997	27	2.599	35	2.080	28
	Tipo 2	6.848	1.945	28	2.596	38	2.094	31
Clase de vaso	Descubierto	11.075	3.103	28	4.075	37	3.288	30
	Cubierto	3.108	825	27	1.090	35	868	28
	Mixto	141	32	23	50	35	37	26
Tipo de vaso	Chapoteo	3.174	903	28	1.129	36	940	30
	Enseñanza	494	128	26	175	229	136	28
	Foso de saltos	7	3	43	3	43	3	43
	Hidromasaje	1.101	399	36	471	43	418	38
	Natación	1.025	79	8	114	11	81	8
	Polivalente	5.060	1.286	25	1.754	35	1.362	27
	Recreo	3.249	1.113	34	1.506	46	1.202	37
	Terapéutico	214	49	23	63	29	51	24

Tabla 37. Evolución de la conformidad con la frecuencia de muestreo de piscinas y vasos (2015-2016)

Tipo piscina	Piscinas		Vasos	
	2015	2016	2015	2016
Tipo 1	20%	29%	21%	27%
Tipo 2	35%	25%	39%	28%
Total	27%	27%	29%	28%

Distribución de determinaciones notificadas y conformes por parámetro y por CCAA

Tabla 38.-1-pH.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	14.727	1%	14.056	95%
Aragón	160.205	7%	156.225	98%
Asturias	10.523	0,4%	10.386	99%
Canarias	914.013	39%	883.150	97%
Cantabria	56.584	2%	51.506	91%
Castilla y León	204.526	9%	192.735	94%
Castilla-La Mancha	6	0,0003%	1	17%
Ceuta	2.084	0,1%	2.079	99,8%
Extremadura	21.055	1%	20.880	99%
Galicia	63.445	3%	62.552	99%
Islas Baleares	582.852	25%	562.797	97%
La Rioja	19.358	1%	19.333	99,9%
Madrid	187.626	8%	183.026	98%
Melilla	1.962	0,1%	1.905	97%
Murcia	101.417	4%	99.655	98%
Navarra	5.538	0,2%	5.317	96%
Total	2.345.921		2.265.603	97%

Tabla 39.-2- Potencial Redox.

	Determinaciones		Det. conformes	
Aragón	5.435	6,1%	5.432	99,9%
Canarias	46.923	52,7%	45.589	97,2%
Cantabria	1.054	1,2%	1.054	100,0%
Castilla y León	3.950	4,4%	3.927	99,4%
Extremadura	3.683	4,1%	3.683	100,0%
Galicia	7.942	8,9%	7.942	100,0%
Islas Baleares	9.292	10,4%	9.265	99,7%
Madrid	9.492	10,7%	9.387	98,9%
Melilla	289	0,3%	288	99,7%
Murcia	1.026	1,2%	1.014	98,8%
Total	89.086	-	87.581	98,3%

Tabla 40.-3- Temperatura del Agua.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	11.665	1,0%	11.075	94,9%
Aragón	49.024	4,3%	47.828	97,6%
Asturias	10.616	0,9%	10.616	100,0%
Canarias	488.095	43,1%	462.879	94,8%
Cantabria	45.734	4,0%	40.907	89,4%
Castilla y León	67.517	6,0%	66.228	98,1%
Ceuta	887	0,1%	882	99,4%
Extremadura	6.928	0,6%	6.927	100,0%
Galicia	44.754	4,0%	44.666	99,8%
Islas Baleares	166.207	14,7%	154.931	93,2%
La Rioja	14.615	1,3%	14.615	100,0%
Madrid	149.957	13,2%	143.457	95,7%
Melilla	1.819	0,2%	1.779	97,8%
Murcia	75.036	6,6%	72.259	96,3%
Total	1.132.854	-	1.079.049	95,3%

Tabla 41.-4- Tiempo de recirculación.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	10.150	0,9%	9.823	96,8%
Aragón	50.524	4,5%	49.807	98,6%
Asturias	3.455	0,3%	3.455	100,0%
Canarias	471.345	42,3%	429.977	91,2%
Cantabria	25.508	2,3%	25.187	98,7%
Castilla y León	55.934	5,0%	55.038	98,4%
Extremadura	10.455	0,9%	10.455	100,0%
Galicia	49.558	4,4%	49.478	99,8%
Islas Baleares	282.354	25,3%	272.657	96,6%
La Rioja	322	0,03%	248	77,0%
Madrid	91.271	8,2%	88.959	97,5%
Murcia	63.207	5,7%	62.610	99,1%
Total	1.114.083	-	1.057.694	94,9%

Tabla 42.-5- Transparencia.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	8.632	0,5%	8.632	100,0%
Aragón	67.203	3,9%	66.732	99,3%
Asturias	9.279	0,5%	9.279	100,0%
Canarias	726.755	42,4%	725.256	99,8%
Cantabria	24.028	1,4%	23.728	98,8%
Castilla y León	118.149	6,9%	117.473	99,4%
Castilla-La Mancha	6	0,0003%	6	100,0%
Ceuta	2.084	0,1%	2.084	100,0%
Extremadura	11.744	0,7%	11.743	99,99%
Galicia	55.091	3,2%	55.080	99,98%
Islas Baleares	445.587	26,0%	443.069	99,4%
La Rioja	17.009	1,0%	17.009	100,0%
Madrid	138.063	8,0%	137.959	99,9%
Melilla	519	0,03%	519	100,0%
Murcia	86.184	5,0%	86.169	99,98%
Navarra	5.538	0,3%	5.538	100,0%
Total	1.715.871	-	1.710.276	99,7%

Tabla 43.-6- Turbidez.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	13.245	0,8%	12.826	96,8%
Aragón	132.833	7,7%	132.542	99,8%
Asturias	10.210	0,6%	10.210	100,0%
Canarias	705.303	41,1%	701.149	99,4%
Cantabria	22.985	1,3%	22.951	99,9%
Castilla y León	75.583	4,4%	75.302	99,6%
Castilla-La Mancha	6	0,0003%	6	100,0%
Ceuta	1.964	0,1%	1.964	100,0%
Extremadura	10.168	0,6%	10.168	100,0%
Galicia	59.473	3,5%	58.740	98,8%
Islas Baleares	453.278	26,4%	451.005	99,5%
La Rioja	16.177	0,9%	16.173	99,98%
Madrid	124.940	7,3%	124.770	99,9%
Melilla	1.758	0,1%	1.757	99,9%
Murcia	82.841	4,8%	82.826	99,98%
Navarra	5.177	0,3%	5.160	99,7%
Total	1.715.941	-	1.707.549	99,5%

Tabla 44.-7- Acido isocianúrico.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	819	0,3%	817	99,8%
Aragón	27.256	9,8%	26.671	97,9%
Canarias	134.892	48,6%	133.699	99,1%
Cantabria	881	0,3%	855	97,0%
Castilla y León	3.601	1,3%	3.564	99,0%
Castilla-La Mancha	6	0,002%	6	100,0%
Extremadura	189	0,1%	189	100,0%
Galicia	1.081	0,4%	1.081	100,0%
Islas Baleares	82.008	29,5%	81.237	99,1%
La Rioja	1.081	0,4%	1.081	100,0%
Madrid	7.826	2,8%	7.724	98,7%
Murcia	15.952	5,7%	15.917	99,8%
Navarra	2.094	0,8%	2.037	97,3%
Total	277.686	-	274.878	99,0%

Tabla 45.-8- Bromo total.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	1.685	0,8%	1.593	94,5%
Aragón	8.769	4,3%	8.415	96,0%
Canarias	25.055	12,2%	22.396	89,4%
Cantabria	17.168	8,3%	13.116	76,4%
Castilla y León	14.022	6,8%	12.367	88,2%
Extremadura	152	0,1%	152	100,0%
Galicia	10.517	5,1%	10.464	99,5%
Islas Baleares	90.364	43,8%	83.667	92,6%
La Rioja	1.765	0,9%	1.763	99,9%
Madrid	23.686	11,5%	22.858	96,5%
Murcia	12.971	6,3%	12.688	97,8%
Total	206.154	-	189.479	91,9%

Tabla 46.-9- Cloro combinado residual

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	13.052	0,8%	11.520	88,3%
Aragón	148.651	9,0%	144.206	97,0%
Asturias	10.429	0,6%	10.417	99,9%
Canarias	603.653	36,6%	591.845	98,0%
Cantabria	18.661	1,1%	18.431	98,8%
Castilla y León	77.550	4,7%	73.992	95,4%
Castilla-La Mancha	6	0,0004%	5	83,3%
Ceuta	1.964	0,1%	1.961	99,8%
Extremadura	15.860	1,0%	15.626	98,5%

	Determinaciones		Det. conformes	
Galicia	54.147	3,3%	53.983	99,7%
Islas Baleares	455.166	27,6%	437.472	96,1%
La Rioja	17.406	1,1%	17.381	99,9%
Madrid	148.648	9,0%	140.033	94,2%
Melilla	1.758	0,1%	1.751	99,6%
Murcia	77.779	4,7%	74.898	96,3%
Navarra	5.712	0,3%	5.174	90,6%
Total	1.650.442	-	1.598.695	96,9%

Tabla 47. -10- Cloro libre residual.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	13.051	0,6%	12.341	94,6%
Aragón	154.464	7,2%	147.754	95,7%
Asturias	10.523	0,5%	10.497	99,8%
Canarias	881.866	41,3%	833.331	94,5%
Cantabria	39.511	1,9%	37.936	96,0%
Castilla y León	193.893	9,1%	183.070	94,4%
Castilla-La Mancha	6	0,0003%	6	100,0%
Ceuta	2.084	0,1%	2.078	99,7%
Extremadura	18.167	0,9%	18.051	99,4%
Galicia	55.149	2,6%	54.727	99,2%
Islas Baleares	492.379	23,1%	460.732	93,6%
La Rioja	18.148	0,9%	18.047	99,4%
Madrid	159.292	7,5%	154.373	96,9%
Melilla	1.962	0,1%	1.943	99,0%
Murcia	87.388	4,1%	85.105	97,4%
Navarra	5.364	0,3%	4.827	90,0%
Total	2.133.247	-	2.024.818	94,9%

Tabla 48.-11- Escherichia coli.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	313	0,7%	313	100,0%
Aragón	3.633	8,1%	3.583	98,6%
Asturias	109	0,2%	109	100,0%
Canarias	17.870	39,9%	17.756	99,4%
Cantabria	878	2,0%	866	98,6%
Castilla y León	4.155	9,3%	4.096	98,6%
Castilla-La Mancha	6	0,01%	6	100,0%
Ceuta	88	0,2%	88	100,0%
Extremadura	358	0,8%	352	98,3%
Galicia	1.590	3,6%	1.581	99,4%
Islas Baleares	9.658	21,6%	9.461	98,0%
La Rioja	215	0,5%	215	100,0%
Madrid	3.757	8,4%	3.682	98,0%
Melilla	77	0,2%	77	100,0%
Murcia	1.629	3,6%	1.616	99,2%
Navarra	403	0,9%	399	99,0%
Total	44.739	-	44.200	98,8%

Tabla 49.-12- Legionella Spp.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	164	0,9%	164	100,0%
Aragón	1.229	6,8%	1.210	98,5%
Asturias	62	0,3%	62	100,0%
Canarias	8.759	48,6%	8.716	99,5%
Cantabria	395	2,2%	384	97,2%
Castilla y León	1.095	6,1%	1.092	99,7%
Ceuta	7	0,04%	7	100,0%
Extremadura	115	0,6%	115	100,0%
Galicia	778	4,3%	773	99,4%
Islas Baleares	1.892	10,5%	1.823	96,4%
La Rioja	99	0,5%	98	99,0%
Madrid	2.379	13,2%	2.323	97,6%
Melilla	34	0,2%	34	100,0%
Murcia	1.000	5,6%	997	99,7%
Total	18.008	-	17.798	98,8%

Tabla 50.-13- Pseudomona aeruginosa.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	313	0,7%	302	96,5%
Aragón	3.716	8,4%	3.539	95,2%
Asturias	101	0,2%	99	98,0%
Canarias	17.790	40,3%	17.491	98,3%
Cantabria	879	2,0%	806	91,7%
Castilla y León	4.145	9,4%	4.053	97,8%
Castilla-La Mancha	6	0,01%	6	100,0%
Ceuta	12	0,03%	12	100,0%
Extremadura	358	0,8%	356	99,4%
Galicia	1.494	3,4%	1.474	98,7%
Islas Baleares	9.370	21,2%	8.910	95,1%
La Rioja	211	0,5%	210	99,5%
Madrid	3.608	8,2%	3.480	96,5%
Melilla	77	0,2%	77	100,0%
Murcia	1.617	3,7%	1.558	96,4%
Navarra	403	0,9%	397	98,5%
Total	44.100	-	42.770	97,0%

Tabla 51.-14- CO₂.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	10.082	2,3%	9.602	95,2%
Aragón	35.819	8,3%	35.581	99,3%
Asturias	9.771	2,3%	9.771	100,0%
Canarias	44.010	10,2%	42.701	97,0%
Cantabria	22.690	5,2%	22.233	98,0%
Castilla y León	32.505	7,5%	29.961	92,2%
Ceuta	1.087	0,3%	1.085	99,8%
Extremadura	1.998	0,5%	1.993	99,7%
Galicia	32.065	7,4%	32.062	100,0%
Islas Baleares	85.385	19,7%	58.996	69,1%
La Rioja	13.031	3,0%	13.030	100,0%
Madrid	89.433	20,7%	84.905	94,9%
Melilla	289	0,1%	289	100,0%
Murcia	54.386	12,6%	53.961	99,2%
Total	432.551	-	396.170	91,6%

Tabla 52.-15- Humedad.

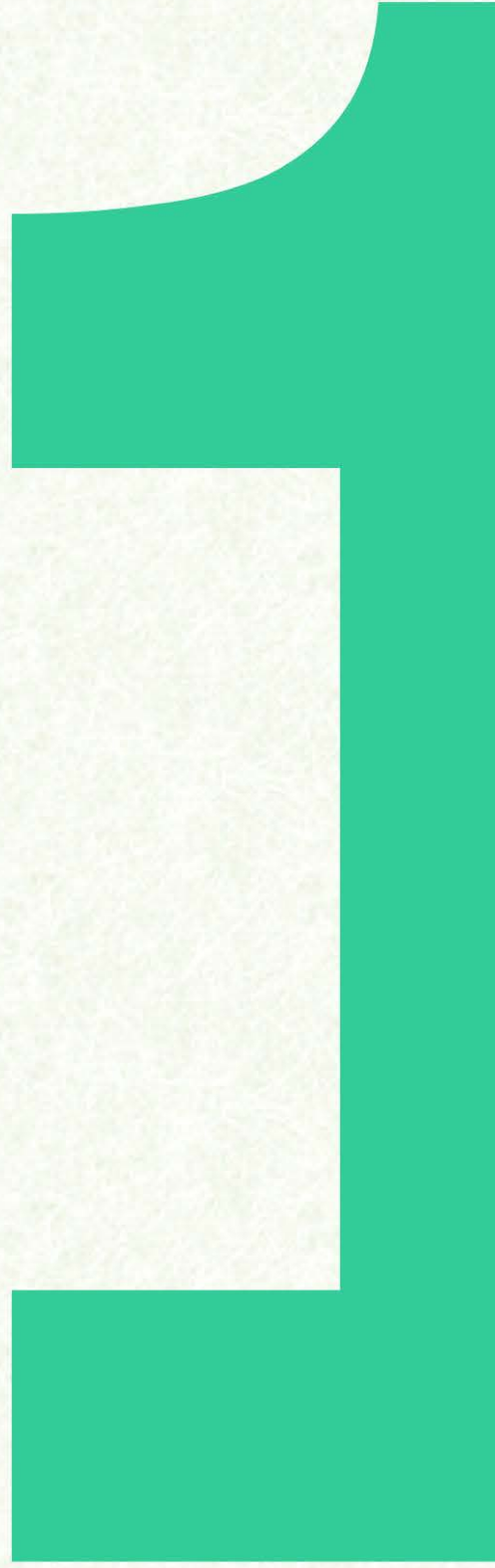
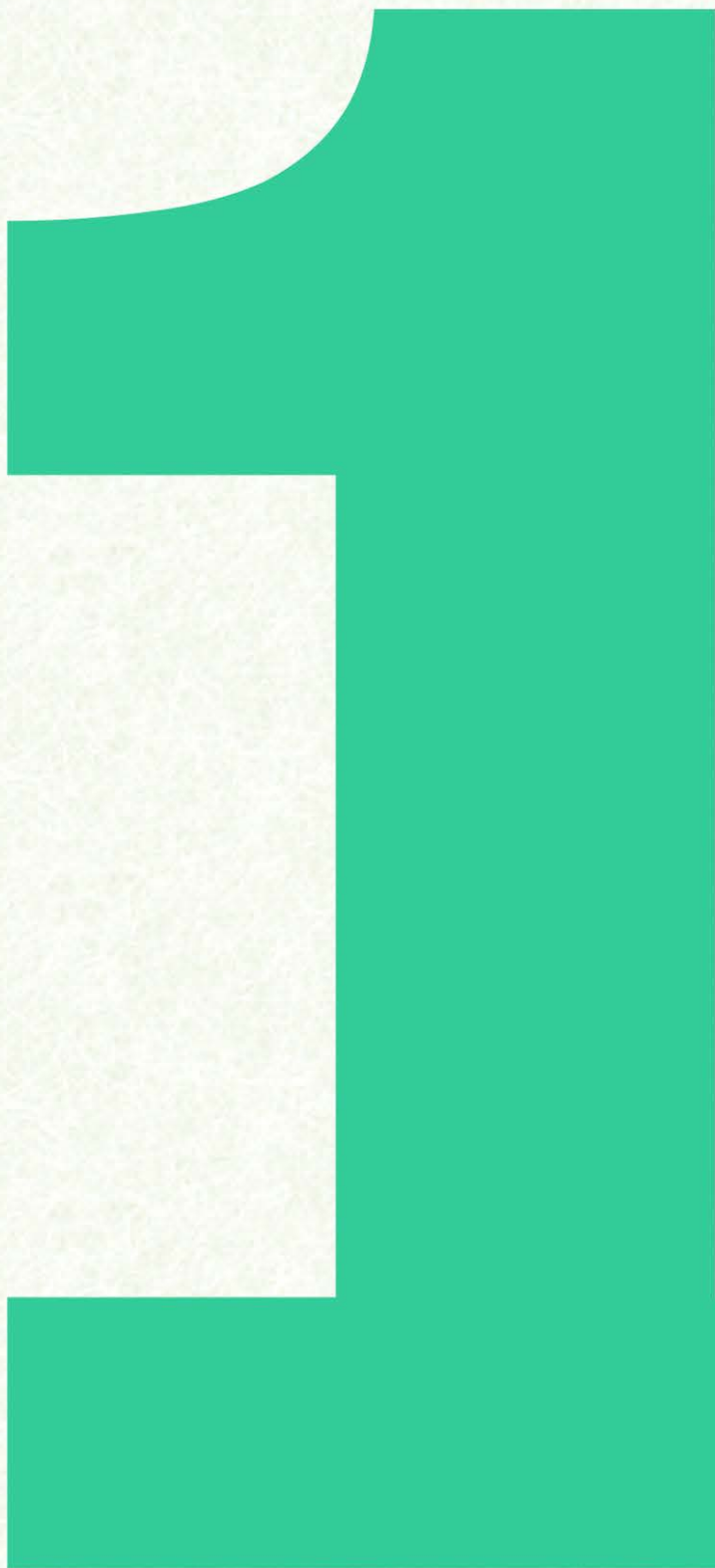
	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	11.108	2,2%	10.056	90,5%
Aragón	41.345	8,2%	40.198	97,2%
Asturias	10.387	2,1%	10.267	98,8%
Canarias	55.244	10,9%	47.232	85,5%
Cantabria	34.233	6,8%	26.162	76,4%
Castilla y León	43.700	8,6%	38.306	87,7%
Ceuta	1.087	0,2%	1.084	99,7%
Extremadura	2.425	0,5%	2.417	99,7%
Galicia	33.574	6,6%	30.912	92,1%
Islas Baleares	92.847	18,4%	73.814	79,5%
La Rioja	13.031	2,6%	12.861	98,7%
Madrid	107.347	21,2%	100.891	94,0%
Melilla	502	0,1%	500	99,6%
Murcia	58.844	11,6%	53.985	91,7%
Total	505.674	-	448.685	88,7%

Tabla 53. -16-Temperatura ambiente.

	Determinaciones		Det. conformes	
Andalucía	10.764	2,1%	10.000	92,9%
Aragón	41.336	8,0%	39.353	95,2%
Asturias	10.387	2,0%	10.270	98,9%
Canarias	52.197	10,1%	49.314	94,5%
Cantabria	35.540	6,9%	31.243	87,9%
Castilla y León	44.379	8,6%	40.489	91,2%
Ceuta	1.087	0,2%	1.084	99,7%
Extremadura	3.157	0,6%	3.149	99,7%
Galicia	33.392	6,5%	29.149	87,3%
Islas Baleares	100.665	19,5%	91.399	90,8%
La Rioja	13.031	2,5%	13.031	100,0%
Madrid	111.822	21,7%	102.577	91,7%
Melilla	1.385	0,3%	1.384	99,9%
Murcia	57.305	11,1%	54.189	94,6%
Total	516.447	-	476.631	92,3%

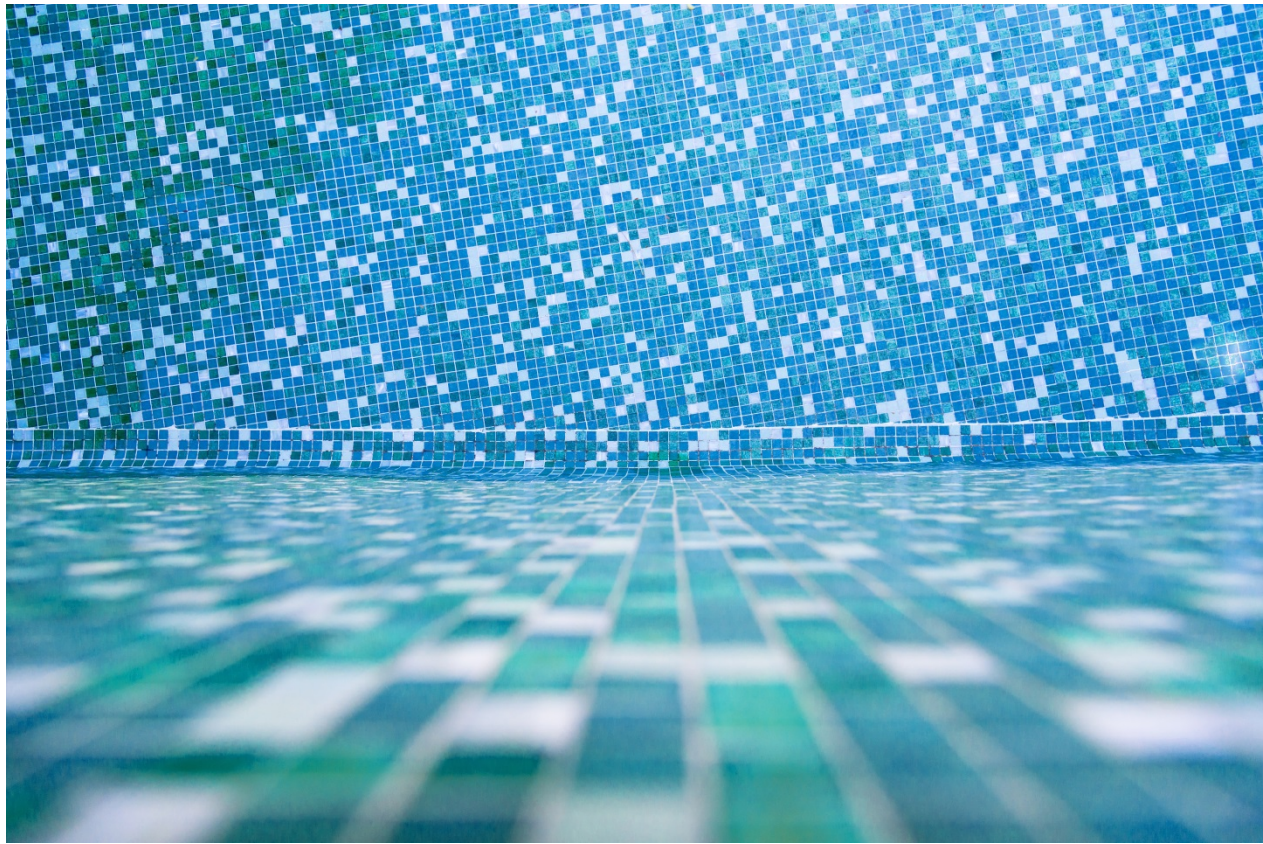
10 TABLAS





Autores de las fotografías:

- 142779195 - Swimming pool top view with umbr. ©Tarikdiz Pag.1
- 83866376 - Swimming pool. ©Andrey Armyagov Pág.10
- 74878028 - Water pool at Tenerife island. ©Nikolai Sorokin Pág.14
- 52253740 - Swimming pool. ©Andrey Armyagov Pág.28
- 77240877 - Swimming pool and wooden deck id... ©Wolfelarry Pág.42
- 161880466 - Closeup water testing test kit over. ©Sirirak Pág.49
- 114209196 - Thermometer 32. ©K.U. Habler Pág.52
- 129553425 - Swimming pool with stair at sport center. ©Weerayut Pág.54
- 141361415 - Freestyle swimmer underwater in s.... ©EveQ Pág.58
- 133969812 - Young man diving off a diving board. ©Soupstock Pág.62
- 80195114 - Water pool at Tenerife island. ©Nikolai Sorokin Pág.64
- 144697569 - Swimming pool ring with blue water. ©Tarikdiz Pág.66
- 162786827 - Instructor and group of children doing exercises n.... ©FS Stock. Pág.96
- 164064352 - Floor of the pool. © VizaPhoto Pág.99



Madrid, Noviembre de 2017



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD

www.msssi.gob.es