

# **CLASIFICACIÓN DE ÁREAS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**Por el Ing. Carlos A. Galizia**

***Secretario del Comité de Estudios CE-10 de la Asociación Electrotécnica Argentina***

***Consultor en Instalaciones Eléctricas de BT y MT***

***Consultor en Seguridad Eléctrica de BT y MT***

***Auditorías Eléctricas, Proyectos,***

***Asesoramientos y Dirección de Obra***

***Dictado de Cursos de Capacitación***

**Muchas veces el profesional de las instalaciones eléctricas se pregunta:**

**¿Quién debe clasificar las áreas en las que hay que proyectar y ejecutar instalaciones eléctricas?**

**¿Con que documentación técnica se debe cumplir?**

**A esos interrogantes tratará de dar respuesta este trabajo**

En muchos inmuebles o lugares donde hay que proyectar y ejecutar instalaciones eléctricas, se requiere clasificar las zonas, las áreas o los volúmenes del inmueble o del lugar para poder proyectar adecuadamente las instalaciones eléctricas que se permiten o que se exigen en cada zona. Dicha clasificación o zonificación la debe realizar el proyectista eléctrico cumpliendo con las prescripciones de la AEA 90364 "Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles" (RAEA) de la Asociación Electrotécnica Argentina, o apoyándose en la correspondiente Norma IEC de instalaciones, en los casos en los que la RAEA no ha desarrollado la Sección requerida.

Así por ejemplo encontramos inmuebles y lugares

- con elevado riesgo de incendio,
- con riesgo de explosión,
- con baños,
- con piletas de natación,
- con fuentes ornamentales,
- con quirófanos,
- con saunas,
- con zonas interiores,
- zonas exteriores o intemperie,
- con zonas semicubiertas,
- con ambientes húmedos,
- con ambientes mojados,
- con ambientes corrosivos,
- etc.

En todos los casos citados, la clasificación la debe realizar el proyectista eléctrico y en muchos de ellos la debe realizar junto con el responsable de Higiene y Seguridad y/o con el responsable del proceso industrial.

A título de ejemplo se describirán en este trabajo algunos locales donde se clasifican las zonas.

## **BAÑOS**

En los **baños**, que están tratados en la Sección 701 del año 2002 de la RAEA se definen cuatro zonas (ver figuras 701.A a 701.D). La AEA tiene en estudio una nueva Edición que en el 2011 saldría a discusión pública.

**La Zona o Volumen 0, que es “El volumen interior a la bañera o del receptáculo de la ducha y por extensión, también el interior del bidet o del lavatorio”.**

Además, probablemente se la defina en la nueva versión como:

“La parte de los artefactos que puede llenarse con agua sin que esta se derrame. En el caso de las bañeras, o duchas, es la parte limitada por el espacio interior de la bañera o del receptáculo de la ducha.

Con criterio similar se define la Zona 0 para piletas en mesadas o similares, para piletas para lavar ropa, para bidés y para lavabos.

Para las duchas sin el receptáculo, la altura de la zona 0 es 10 cm y la extensión de su superficie es la misma de la zona 1.

**La Zona o Volumen 1 que es el volumen o zona “Limitada por un lado por la superficie vertical circunscripta a la bañera o al receptáculo de la ducha o, en ausencia del receptáculo de la ducha, por la superficie vertical situada a 0,6 m alrededor de la flor de la ducha y por otro lado por el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del nivel del fondo de la bañera o receptáculo de ducha”.**

Además, probablemente se la defina en la nueva versión como:

“Para bañeras o duchas:

- a) por el nivel del piso terminado o solado y el más alto de los planos horizontales de los que se indican:
  - a1) el plano horizontal que queda a 225 cm por sobre el punto más alto del piso de la bañera o receptáculo de ducha o,
  - a2) el plano horizontal que queda definido por el punto de salida de agua de mayor altura, ya sea el difusor (flor) fijo de agua o una salida de agua.

y simultáneamente:

- b) Por la superficie vertical circunscripta
  - b1) a la bañera o al receptáculo de la ducha y
  - b2) cuando la ducha no tiene receptáculo y el duchador es fijo, a una distancia horizontal de 60 cm de la flor de la ducha y
  - b3) cuando la ducha no tiene receptáculo y el duchador es móvil, a una distancia horizontal de 120 cm de la salida de agua,
  - b4) Ante la presencia eventual de un duchador, se debe adicionar el desplazamiento del plano vertical.

Los espacios o volúmenes ubicados en el lado exterior de la bañera o del receptáculo de la ducha y por debajo de ellos se consideran zona 1.

La zona 1 no incluye a la zona 0.”

**La Zona o Volumen 2 que es el volumen o zona “Limitada, por una parte, por la superficie vertical exterior a la Zona 1 y una superficie paralela a ella situada a 0,6 m de la primera y, por otra parte, por el piso y por el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del nivel del suelo (solado). Por extensión, también la zona situada 0,6 m alrededor de la Zona 0 para bidés. Para lavatorios la zona equivalente situada a 0,4 m según se indica en la figura 701.D.**

Además, probablemente se la defina en la nueva versión como:

“El volumen exterior a las zonas 0 y 1 y está limitada:

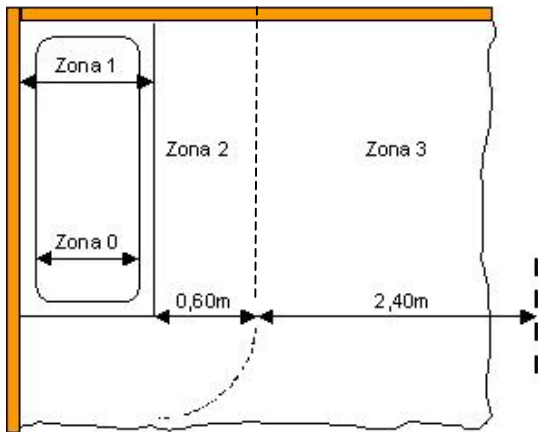
- a) por el nivel del piso terminado o solado y el cielorraso, y simultáneamente
- b) Por la superficie vertical ubicada en el límite exterior de la zona 1 y la superficie vertical paralela situada a 60 cm por afuera de la zona 1”.

**La Zona o Volumen 3 que es el volumen o zona “Limitada, por una parte, por la superficie vertical exterior a la Zona 2 y una superficie paralela situada a 2,4 m de la primera y, por la otra parte, por el piso y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del nivel del suelo (solado). Para lavatorios la altura es la indicada en la figura 701.D.**

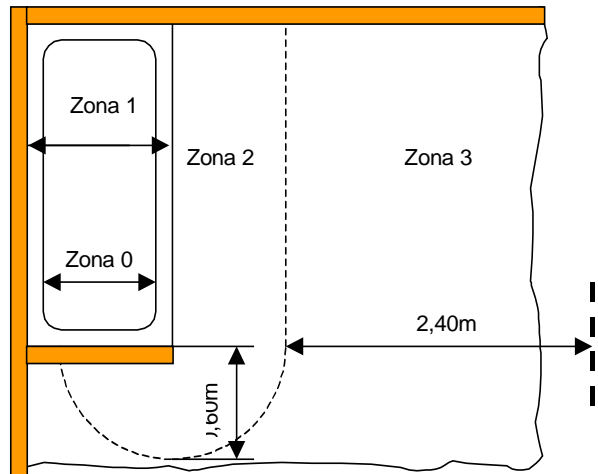
Además, probablemente se la defina en la nueva versión como:

“El volumen exterior a las zonas 0, 1 y 2”

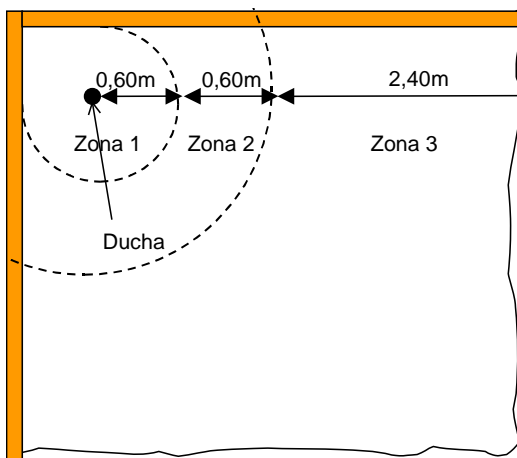
a) Bañera



b) Bañera con tabique fijo



c) Ducha sin receptáculo



d) Ducha sin receptáculo, con tabique fijo

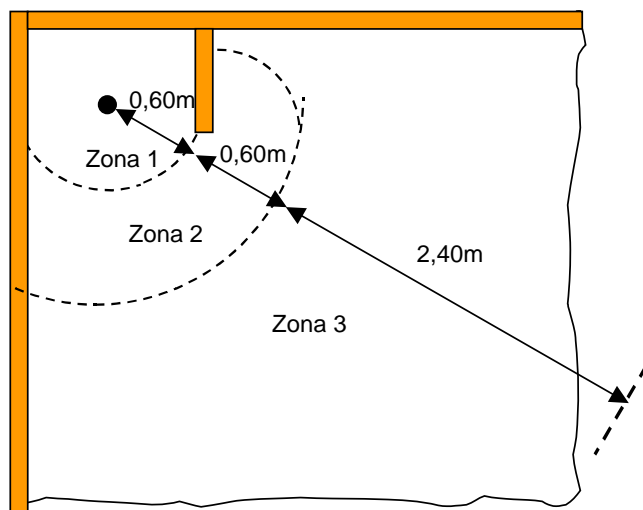
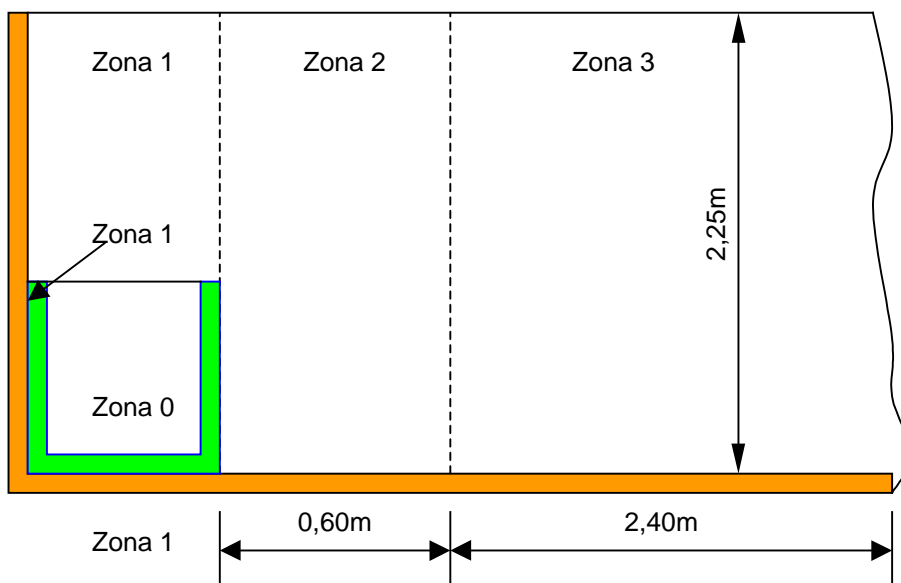


Figura 701.A - Dimensiones de zonas (en planta)

a) Bañera



b) Ducha sin receptáculo, con tabique fijo

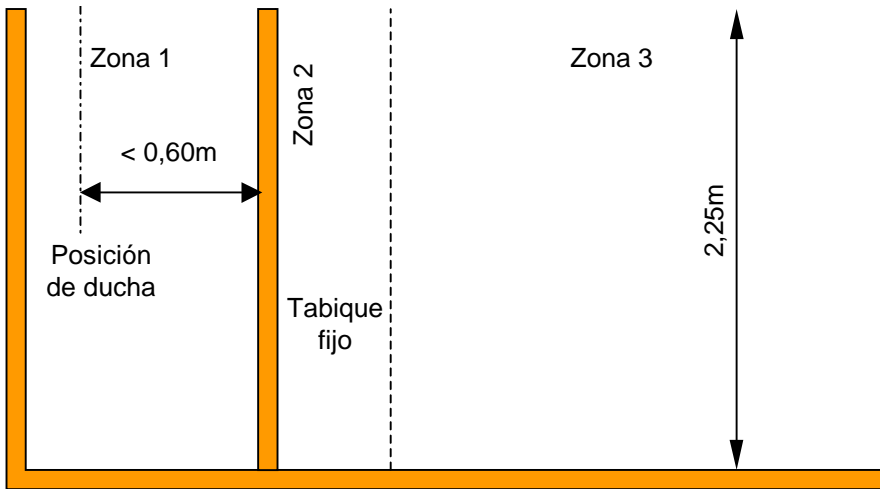


Figura 701.B - Dimensiones de zonas (en elevación)

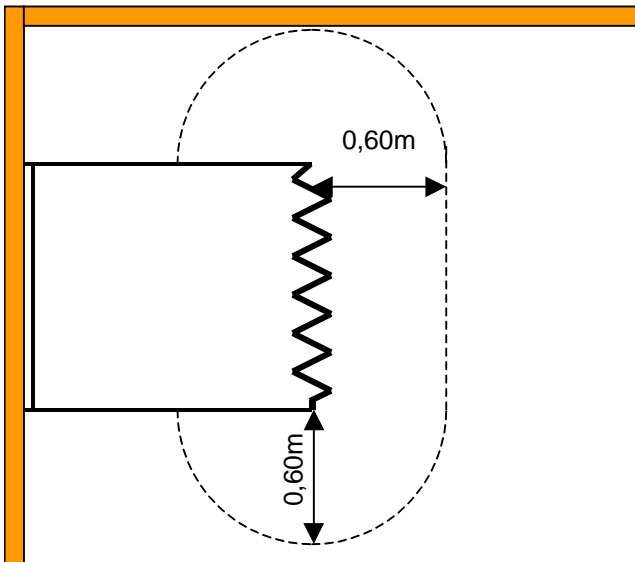
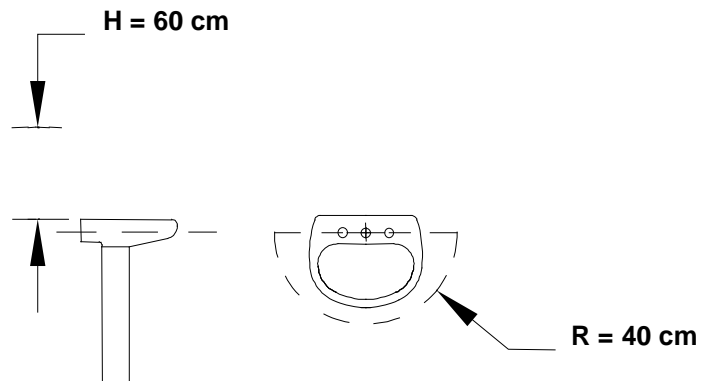
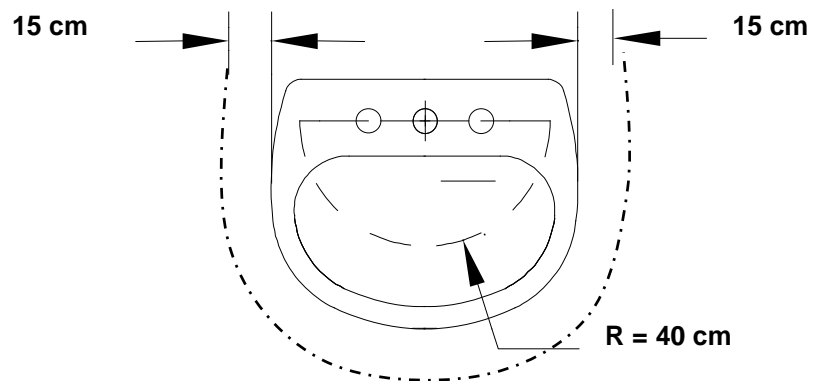


Figura 701.C - Gabinete de ducha prefabricado

### Zona de protección para Lavatorio



H es la altura de 60 cm, tomando como punto de origen el borde superior



**Nota:**

Se tomarán 15 cm desde el borde del lavatorio cuando éste supere los 40 cm de radio tomando como punto de origen el centro de emisión

Figura 701.D - Dimensiones de zonas en lavatorios

## **PISCINAS y FUENTES**

En las piscinas y fuentes, (ver figuras 702.A a 702.D) cuando la RAEA desarrolle la Sección 702 que tratará de esas instalaciones (según IEC 60364-7-702), deberá decir con relación a su “**Campo de aplicación**” algo similar a lo que se indica a continuación:

“Los requisitos particulares de la Sección 702 serán aplicables:

- a) a las piscinas, a las fuentes ornamentales, a las piscinas para niños y a las pistas de remo;
- b) a las formaciones de aguas naturales, lagos en yacimientos de grava y arena, zonas costeras y similares, especialmente destinadas a ser ocupadas por personas para realizar actividades de natación, remo y actividades similares, y sus zonas vecinas. Tales áreas en aguas naturales, lagos en yacimientos de grava y arena, zonas costeras y áreas similares son consideradas como piscinas.
- c) Estanques de fuentes ornamentales y sus zonas vecinas.

En esas áreas o volúmenes, en el uso normal, el riesgo de un choque eléctrico y sus efectos se incrementan debido a la reducción de la resistencia del cuerpo del ser humano y al contacto de dicho cuerpo con el potencial de tierra.

En el caso de piscinas de uso médico pueden ser necesarios requisitos especiales.

Las prescripciones que se indican en esta Reglamentación no cubren el empleo de equipos móviles, por ejemplo equipos de limpieza de las piscinas.”

También esta futura Sección 702 de la Reglamentación AEA 90364 deberá decir en

**Generalidades**, que “las exigencias de esta Sección se basan en las dimensiones de los tres volúmenes o zonas siguientes: Zona 0, Zona 1 y Zona 2, las que se definen de esta forma.”

**Zona o Volumen 0:** Esta zona o volumen comprende

- El interior del estanque o cubeta incluyendo cualquier hueco en sus paredes o piso
- El interior del estanque o cubeta para el lavado de los pies (llamado a veces pediluvio)
- El interior de los chorros de agua o de las cascadas o surtidores de agua y el espacio debajo de ellos

**Zona o Volumen 1:** Esta zona o volumen está limitada por

- Los límites del volumen 0
- El plano vertical situado a 2 metros del borde del estanque
- El suelo o la superficie destinada a ser ocupada por las personas
- El plano horizontal ubicado a 2,5 m por encima del suelo o de la superficie destinada a ser ocupada por las personas.

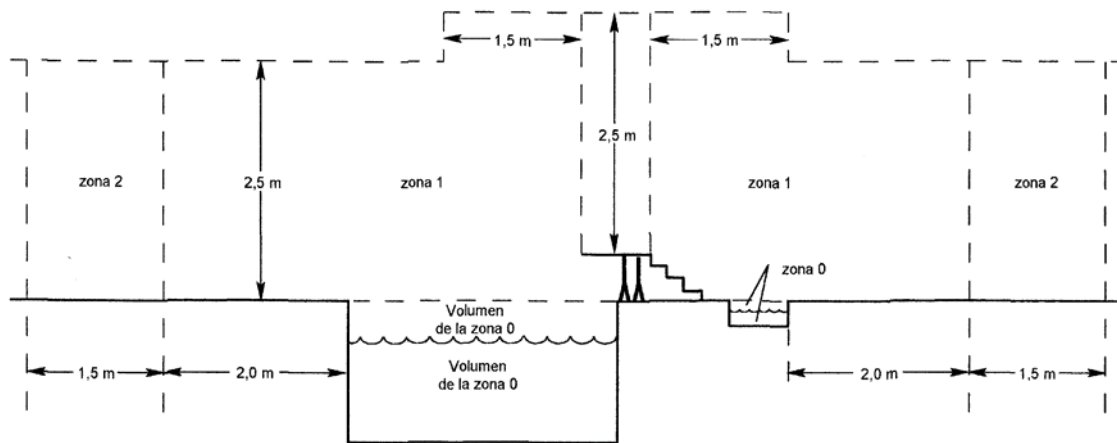
Cuando la piscina contiene trampolines, bloques de lanzamiento, toboganes y otros componentes estructurales que sean accesibles a las personas o que puedan ser ocupados por estas, el volumen 1 también comprende la zona limitada por

- Un plano vertical situado a 1,5 m alrededor de los trampolines, bloques de lanzamiento, toboganes y otros componentes estructurales tales como esculturas y recipientes decorativos
- El plano horizontal situado a 2,5 m por encima de la superficie más alta que pueda ser ocupada por las personas

**Zona o Volumen 2:** Esta zona o volumen está limitada por

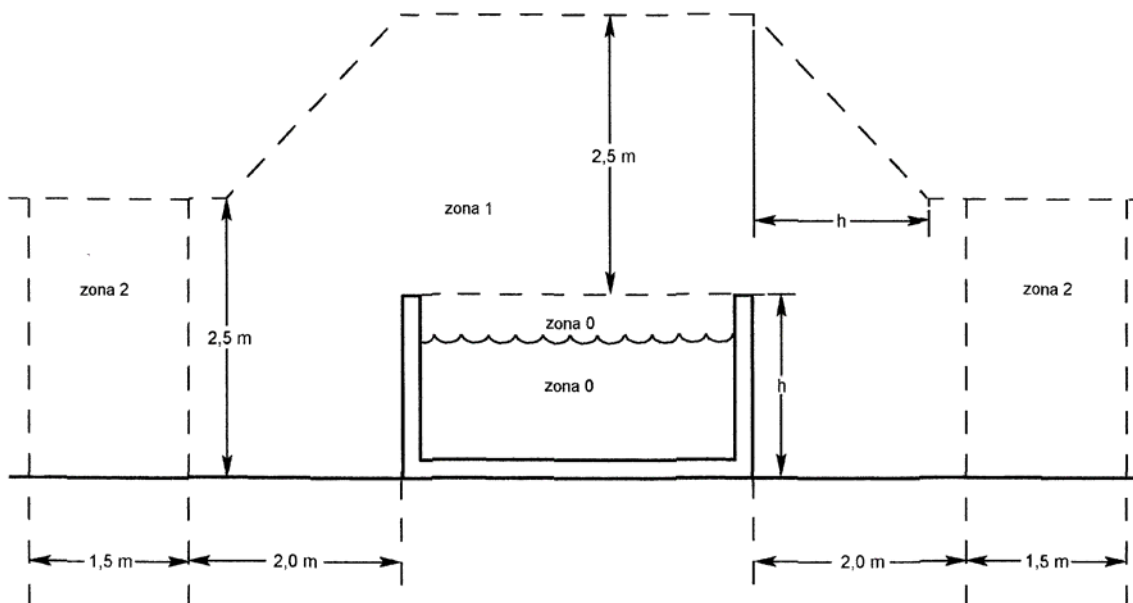
- El plano vertical exterior a la zona 1 y un plano paralelo situado a 1,5 m del primero
- El suelo o la superficie destinada a ser ocupada por las personas
- El plano horizontal situado a 2,5 m por encima del suelo o de la superficie destinada a ser ocupada por las personas

En las fuentes no existe la zona 2.



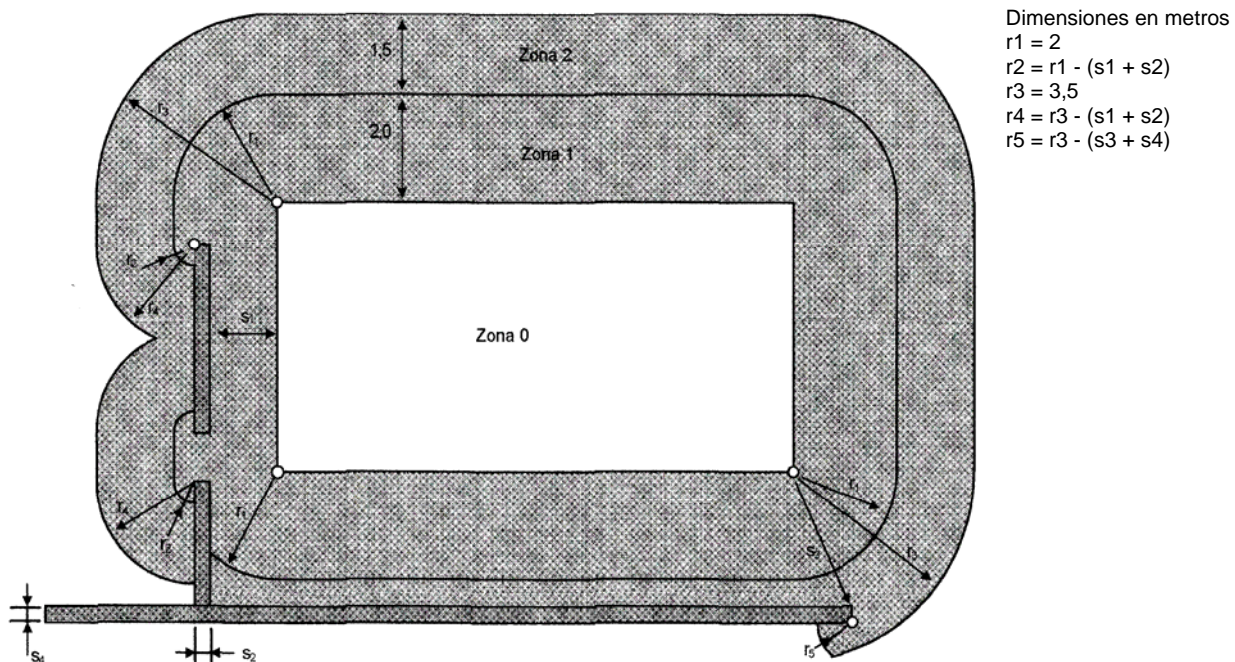
NOTA - Las dimensiones se miden teniendo en cuenta las paredes y tabiques fijos.

**Figura 702.A - Dimensiones de zonas para piscinas infantiles**

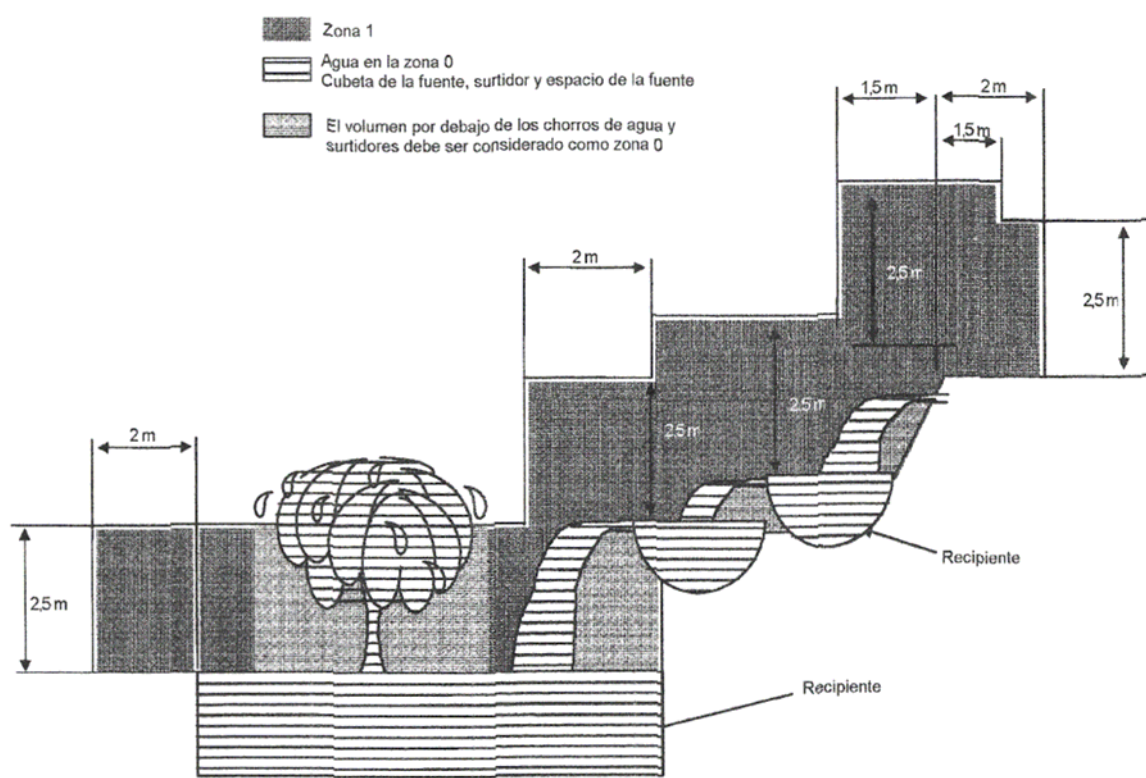


NOTA - Las dimensiones se miden teniendo en cuenta las paredes y tabiques fijos.

**Figura 702.B - Dimensiones de zonas para recipiente por encima del suelo**



**Figura 702.C – Ejemplos de dimensiones de zonas (en planta) con tabiques fijos de altura mínima de al menos 2,5 m**



**Figura 702.D – Ejemplo de determinación de las zonas de una fuente**



## **SAUNAS (Locales que contienen radiadores para Sauna)**

En los **Locales que contienen radiadores para Sauna**, (ver figuras 703.A y 703.B) cuando la RAEA desarrolle la Sección 703 que tratará de esas instalaciones (según IEC 60364-7-703), deberá decir con relación a su “**Campo de aplicación**” algo similar a lo que se indica a continuación:

“Los requisitos particulares de la Sección 703 de la Reglamentación AEA 90364 deberán aplicarse:

- a) a las cabinas de sauna, instaladas en sitios como locales o salas;
- b) a la sala donde el radiador del sauna o sus elementos de calefacción son instalados. En ese caso el local en su conjunto es considerado un sauna.

Estas prescripciones no se aplicarán a las cabinas de sauna que responden a la norma de producto IEC 60335-2-53.

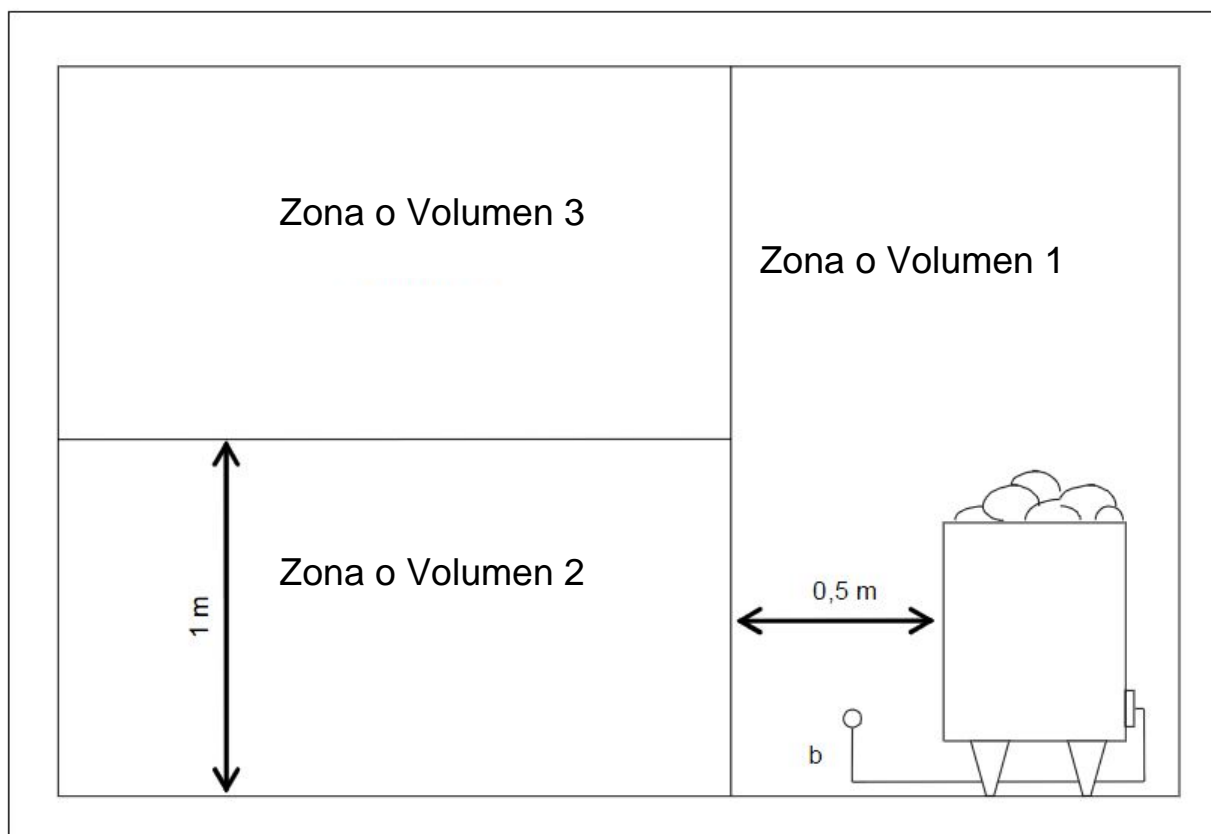
Cuando en el lugar se instalen bañeras de agua fría o duchas, la instalación deberá cumplir también con la Sección 701 de la RAEA 90364.”

Al aplicar esta Sección de la Reglamentación AEA se deberán tener en cuenta las zonas o volúmenes 1, 2 y 3 que se definen a continuación (ver figuras 703.A y 703.B).

**Zona o Volumen 1** es el volumen que contiene el calentador o radiador para el sauna, y está limitado por el suelo, por el lado frío de la aislación térmica del cielo raso y por la superficie vertical que rodea al radiador a una distancia de 0,5 m de la superficie del radiador. Si el radiador está a menos de 0,5 m de una pared, entonces la zona 1 queda limitada por el lado frío de la aislación térmica de esa pared.

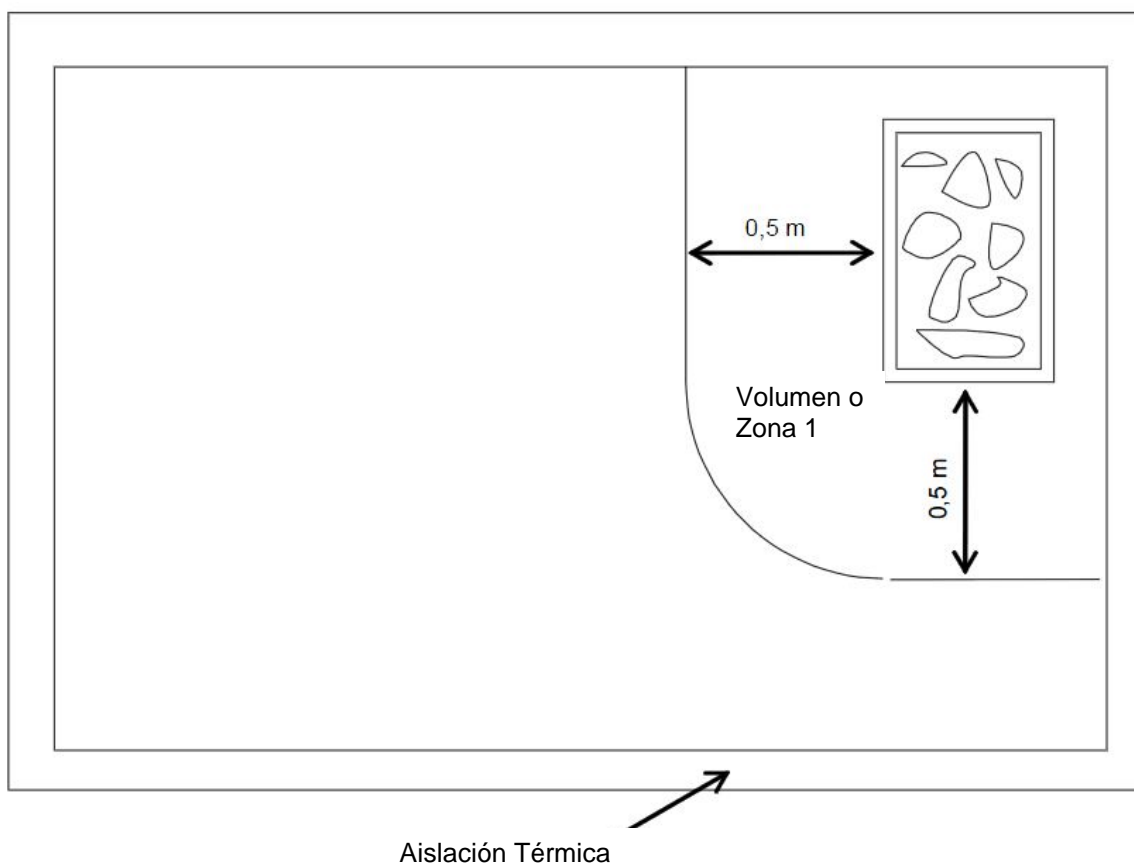
**Zona o Volumen 2** es el volumen exterior al Volumen 1, y está limitado por el suelo, por el lado frío de la aislación térmica de la pared y por un plano horizontal situado a 1 m por encima del solado.

**Zona o Volumen 3** es el volumen exterior al Volumen 1, y está limitado por el lado frío de la aislación térmica del cielo raso y por un plano horizontal situado a 1 m por encima del solado.



**b = caja de conexión**

**Figura 703.A –Las zonas de un sauna**



**Figura 703.B –Vista superior de un sauna**

En los casos descritos, (baños, piscinas y saunas) y una vez que el proyectista eléctrico definió las zonas, deberá proyectar la instalación de acuerdo con las prescripciones de la correspondiente Sección de la RAEA, si existe, o de la correspondiente Sección de IEC 60364-7 para los casos en que la RAEA no hubiera sido desarrollada, donde se establecen las canalizaciones permitidas y prohibidas, las protecciones permitidas o exigidas, los materiales a emplear, las instalaciones de puesta a tierra, las conexiones equipotenciales, etc.

De forma similar se debe proceder en cualquier otra instalación en las que hay que clasificar zonas, áreas o volúmenes.

Por ejemplo en las **Instalaciones Eléctricas en Hospitales y Salas Externas a los Hospitales**, se debe aplicar la **Sección 710 de la RAEA 90364**, donde se definen y clasifican las Salas del grupo de aplicación 0, las Salas del grupo de aplicación 1 y las Salas del grupo de aplicación 2a y 2b. En cada caso se definen condiciones muy específicas de instalación principalmente en las Salas del grupo de aplicación 2a y 2b.

Como último ejemplo para este trabajo se puede mencionar el caso de las instalaciones en lugares con **Riesgo de Explosión**. En dichos lugares, tal como lo indica la RAEA 90364-7-771, los **lugares o locales con riesgo de explosión** se agrupan de la siguiente manera:

**“Clase I:** Comprende los lugares o locales en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables; se incluyen en esta clase los lugares en los que hay o puede haber líquidos inflamables.

**Clase II:** Comprende los lugares o locales en los que hay o puede haber polvo inflamable.

Los lugares o locales de **Clase I** se clasifican como sigue:

**Zona 0:** lugar en donde una atmósfera explosiva, que consiste en una mezcla de aire con sustancias inflamables en la forma de gas, vapor o niebla, está presente de manera permanente, por largos períodos o frecuentemente.

**Zona 1:** lugar en donde es probable que exista, en operación normal y de manera ocasional una atmósfera explosiva, formada por una mezcla de aire con sustancias inflamables en la forma de gas, vapor o niebla.

**Zona 2:** lugar en donde no es probable que exista, en operación normal, una atmósfera explosiva, formada por una mezcla de aire con sustancias inflamables en la forma de gas, vapor o niebla, pero que de ocurrir persistirá sólo por un breve lapso.

En **IEC 60079-10-1** se prescriben reglas precisas para establecer zonas en emplazamientos de Clase I.

Los lugares o locales de **Clase II** se clasifican como sigue:

**Zona 20:** lugar en el que una atmósfera explosiva, en forma de nube de polvo inflamable en el aire, está presente de forma permanente, o por largos períodos o frecuentemente.

Las capas en sí mismas no constituyen una zona 20. En general estas condiciones se dan en el interior de conducciones, recipientes, etc. Los lugares en los que hay capas de polvo pero no hay nubes de forma continua o durante largos períodos, no entran en este concepto.

**Zona 21:** Lugares en los que cabe contar con la formación ocasional, en condiciones normales de funcionamiento, de una atmósfera explosiva, en forma de nube de polvo inflamable en el aire.

Esta zona puede incluir entre otros, los lugares en la inmediata vecindad de, por ejemplo, lugares de vaciado o llenado de polvo.

**Zona 22:** Lugares en los que no cabe contar, en condiciones normales de funcionamiento, con la formación de una atmósfera explosiva peligrosa en forma de nube de polvo inflamable en el aire o en la que, en caso de formarse dicha atmósfera explosiva, sólo subsiste por un breve lapso.

Esta zona puede incluir, entre otros, entornos próximos de sistemas que contengan polvo, en los que puede haber fugas que formen depósitos de polvo.

En **IEC 60079-10-2** se prescriben reglas para establecer zonas en lugares de **Clase II.**"

La AEA está elaborando al día de la fecha dentro de la RAEA 90364, la Sección 760 "**Instalaciones en lugares con riesgo de explosión**" en la que se establecerán las condiciones de **Clasificación de Áreas**, de **Ejecución de las Instalaciones** y la **Verificación y Mantenimiento** de las mismas.

La conclusión de este trabajo es demostrar dos cosas:

- 1) Que las instalaciones eléctricas deben ser clasificadas por el profesional de las instalaciones eléctricas, y cuando corresponda, con la colaboración de los profesionales vinculados a la Higiene y Seguridad y/o al proceso industrial y en algunos casos con la colaboración del proyectista civil.
- 2) Que la clasificación de las áreas debe realizarse exclusivamente con la Reglamentación de la AEA o con las Normas IEC a las que la RAEA remita en los casos en los que la RAEA no esté editada.