

ANEXO 1

Análisis de Centros que prestan este servicio en la ciudad de Quito
basado en visitas realizadas a los distintos centros e información proporcionada por los mismos.

PRODUCTOS DE ADECUACIONES

“Centro de Cuidado Diario de la Tercera Edad Sagrado Corazón de Jesús”



-
- El “Centro de Cuidado Diario de la Tercera Edad Sagrado Corazón de Jesús” es un centro privado ubicado en la zona norte de la Ciudad.
 - Este centro se desarrolla en una vivienda unifamiliar que ha sido acondicionada para su funcionamiento. Se han realizado los cambios necesarios para proporcionar baños a las habitaciones, también se han colocado pasamanos y rampas. Sin embargo se encuentran limitados por el espacio.
 - Este centro presta los servicios de alojamiento, alimentación, servicio médico, recreación y lavandería.
 - El servicio de alojamiento puede ser: residencia permanente, hogar de día y como hotel en el caso de que lo requieran; las habitaciones son acomodadas según las necesidades de los residentes, estas pueden ser individuales o dobles.
 - Cuenta con el personal adecuado tanto de atención diaria como de medicina especializada.
 - A continuación se expondrá los principales problemas de este centro por tratarse de una adecuación en una vivienda unifamiliar.
-

Al ser producto de adecuaciones no cuentan con el área suficiente para la correcta circulación de los ancianos y por lo tanto no brindan la seguridad requerida.



- Otro de los problemas que se puede destacar de este centro es el de no contar con un consultorio médico dentro de la edificación, lo cual puede ser muy grave tratándose de un centro para el cuidado de personas de la tercera edad que pueden necesitar atención urgente en cualquier momento. Sin embargo es necesario aclarar que el centro cuenta con la visita diaria de un médico, visita que es realizada habitación por habitación, y su teléfono esta a disposición en caso de cualquier emergencia para su pronta localización.
- Tenemos también el asunto de la recreación que debido a la falta de espacio se la debe realizar fuera del centro y el transitar con un grupo de este tipo por la calles de la ciudad, para dar los paseos necesarios que intervienen directamente en el mantenimiento de su salud, pueden resultar muy peligrosos.

Al no contar con suficiente espacio los servicios no cumplen con su función.



“Hogar de Ancianos San Vicente de Paúl”



- El “Hogar de Ancianos San Vicente de Paul” es un centro remunerado ubicado en la zona norte de la Ciudad (Mitad del Mundo)
- Este centro presta los servicios de alojamiento, alimentación, servicio médico, recreación y lavandería.
- Es un centro de residencia permanente que cuenta con habitaciones individuales con baños compartidos.
- Dispone de áreas para servicios generales y esparcimiento (aunque limitadas) debido a que este proyecto se lo desarrolló en el espacio en el que funcionaría un proyecto funerario. El proyecto primero fue detenido y se realizó los cambios necesarios para que funcione como un Hogar para Ancianos debido a la necesidad de la población cercana.
- A continuación se expondrá los principales problemas de este centro por no contar con el área requerida y por requerir todo el tiempo de modificaciones debido a la demanda.

Las adecuaciones traen consigo constantes cambios por lo tanto incomodidad para los residentes.

Materiales de construcción



La existencia de materiales de construcción dentro del centro se vuelve una amenaza para el correcto desarrollo diario de las personas.



Implementación de elementos de seguridad de manera constante

Adecuaciones constantes

Necesidad de eliminación de barreras arquitectónicas

La falta de espacio adecuado no permite el cuidado requerido para las personas de la tercera edad por lo tanto tampoco permite el ingreso a visitantes



Misioneras de la Caridad
Beata Teresa de Calcuta

Tumbaco

Es necesario aclarar que estas instituciones trabajan como beneficencia, por lo que no cuentan con material económico necesario para su mantenimiento.

ANEXO 2

Análisis de Centros que prestan este servicio en la ciudad de Quito
basado en visitas realizadas a los distintos centros e información proporcionada por los mismos.

CONSTRUCCIÓN O REMODELACIÓN

“Residencia para Adultos Mayores Tus Mejores Años”



OBRA NO CONCLUIDA

Este proyecto se encuentra en construcción, como se puede ver cuenta con una área amplia para su desarrollo, a pesar de encontrarse ya una construcción de una vivienda unifamiliar esta puede ser incorporada de varias maneras. Un punto muy favorable es la ubicación (Valle de Tumbaco) que puede brindar un ambiente muy agradable a los residentes del centro.



No podemos constatar la funcionalidad de espacios.

“Hogar Corazón de María”



- Este centro se encuentra ubicado al norte de la ciudad y funciona como un centro de beneficencia. Sin embargo cuenta con la contribución económica de su sede principal que se encuentra en España.
- Es un centro de residencia permanente que ofrece los servicios de alojamiento, alimentación, servicio médico, recreación, servicio de lavandería, costura y cuidados especiales.
- Al ser un proyecto pensado y concebido como tal cuenta con los requerimientos necesarios para su función, sin embargo debido a la demanda se encuentra en cambios constantes de ampliación.

Sección hombres en remodelación



Incomodidad para los residentes debido a los cambios y adecuaciones a causa de la creciente demanda.

ANEXO 3

Análisis de Centros que prestan este servicio en la ciudad de Quito
basado en visitas realizadas a los distintos centros e información proporcionada por los mismos.

CENTROS CONTRUIDOS PARA SU FUNCIÓN ESPECÍFICA CON CAPACIDAD MÍNIMA

“Hogar de Ancianos La Dolorosa”



Este centro es de carácter privado y se encuentra ubicado en la parte sureste de la ciudad de Quito, en el valle de Tumbaco en la parroquia de Puembo.

Es un centro que cuenta con los servicios de alojamiento, alimentación, servicio médico, recreación, servicio de lavado y secado.

La cantidad máxima de residentes en este caso es de 24 personas que son distribuidas en las habitaciones de manera individual, doble o triple. Cada habitación cuenta con baño privado adecuado para su correcto funcionamiento.

Dispone de personal calificado tanto para su cuidado diario como para su cuidado especializado (geriátricos)

Funciona en un ambiente rodeado de naturaleza, con huertos en los que trabajan los mismos residentes, que contribuye directamente a la tranquilidad de las personas y a la libertad de movilización siempre al cuidado del personal encargado.

La obra fue construida pensada en un Hogar para Ancianos



Cuenta con espacios necesarios pero es limitado para cierto número de personas. Cuenta con 8 habitaciones que las pueden hacer dobles o triples según la demanda.



Amplios espacios verdes que invitan a los residentes a integrarse con la naturaleza.



Cuenta con espacios amplios para la circulación, asegurando el correcto desenvolvimiento de los residentes dentro del centro



Espacios equipados para las necesidades de las personas de la tercer edad.



Habitaciones funcionales, adaptables al número de usuarios.



ANEXO 4

Análisis de Centros que prestan este servicio en la ciudad de Quito
basado en visitas realizadas a los distintos centros e información proporcionada por los mismos.

CENTROS CONTRUIDOS PARA SU FUNCIÓN ESPECÍFICA CON MAYOR CAPACIDAD

“Plenitud Ciudad de la Alegría”



- Este es un centro privado que se encuentra ubicado al sur de la ciudad de Quito.
- Cocebido como un centro de cuidado para las personas de la tercera edad, ofrece los servicios de alojamiento, alimentación, servicio médico (especializado), recreación, servicio de lavado y secado, cuidados especiales.
- Dispone de espacios amplios para el desarrollo diario de las personas que allí habitan, con una correcta distribución de los servicios y con todos los requerimientos de protección.

Un proyecto totalmente funcional
con espacios amplios para su
correcto desarrollo

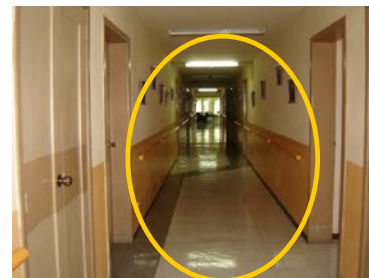


Espacios de circulación y
esparcimiento bien equipados.

Espacios verdes al servicio de las
personas de la tercera edad.



Circulación sin
trabas
arquitectónicas



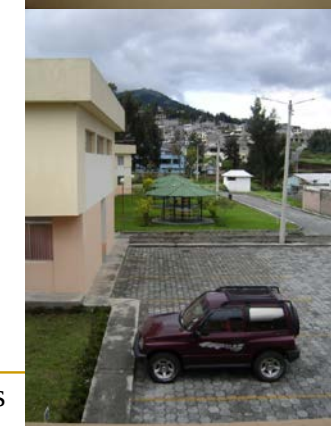
Habitaciones amplias y
con implementos de
seguridad.



Servicios
funcionales para
residentes y
visitantes.



Accesos
diseñados para
personas de la
tercera edad



Estacionamientos

“Villa-Hogar La esperanza”



Este centro se encuentra ubicado al suroeste de la Ciudad de Quito en el Valle de San Rafael.

Es un centro de carácter privado que ofrece los servicios de alojamiento, alimentación, servicio médico especializado, recreación, servicio de lavandería, secado y costura, peluquería y cuidados especiales.

Dispone de un área idónea para su realización lo que contribuye a la correcta distribución de los espacios, combina las distintas edificaciones con áreas verdes que no da lugar a la monotonía.

Al tratarse de un proyecto de villas implementa la privacidad en el alojamiento, pero sin embargo cuenta también con habitaciones múltiples debido a la diferencia en la remuneración.

Cuenta con personal calificado tanto para su atención diaria como para la atención médica, este personal trabaja por turnos logrando de esta manera la atención permanente.

■ “MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL HOGAR “LA ESPERANZA” HISTORIA

■ El Hogar “La Esperanza”, fue creado mediante Acuerdo No. 2677 del 07 de diciembre de 1989, publicado en la Orden General Ministerial No. 233 del 11 de diciembre del mismo año, Organismo dependiente del Ministerio de Defensa Nacional.

■ **OBJETIVO GENERAL** *Proporcionar protección integral y asistencia bio-psico-social al personal militar de la Tercera Edad sean ellos Oficiales, Voluntarios, Cónyuges, Padres e Hijos y personal civil, de 65 años y más que libre y voluntariamente expresen su deseo de acogerse a los beneficios que proporciona nuestro Hogar.*



El equipamiento de cada habitación se la hace según las necesidades del usuario.

Las instalaciones cuentan con las medidas de seguridad para el desenvolvimiento del usuario.





Amplios espacios
verdes para
esparcimiento



Se puede decir que el proyecto se acopló al
ambiente dando un excelente resultado



La Naturaleza es
muy importante en el
desarrollo de este
centro



Las circulaciones y accesos
exteriores ofrecen ambientes
agradables y seguros para los
usuarios.



ANEXO 5

<http://www.mcghealth.org/printer/internet/Greystone/sadult/homehealth/elder.html>

MCG Health System

La Salud en el Hogar, el Hospicio y el Cuidado de los Ancianos

El Cuidado de los Ancianos

¿Qué es el cuidado de los ancianos?

Los estadounidenses están viviendo más y mejor por períodos de tiempo más prolongados. Esto ha creado un área relativamente nueva y creciente de servicios para el cuidado de la salud y proveedores de dichos servicios, que se conoce como el cuidado de los ancianos. El cuidado de los ancianos incluye una amplia variedad de aspectos, incluyendo la selección del médico adecuado para la atención del paciente anciano y la toma de decisiones acerca del traslado del anciano desde su hogar a una residencia que proporcione los cuidados necesarios. El sector de la población estadounidense de más rápido crecimiento es el de las personas de 65 años de edad o mayores. Muchas personas ancianas tienen vidas independientes, activas y saludables. Sin embargo, a medida que las personas alcanzan los ochenta y noventa años de edad, aumenta el número de ancianos que necesitan atención para realizar las actividades de la vida cotidiana, y al mismo tiempo que aumentan las responsabilidades de las personas que cuidan de ellos.

Estadísticas del cuidado de los ancianos:

De acuerdo al Departamento de Salud de Estados Unidos (US Department of Health) y a la Administración de Servicios Humanos del Envejecimiento (Human Services' Administration on Aging):

- El número de la población de ancianos (personas de 65 años de edad o mayores) en Estados Unidos en 2000 alcanzó más de 35 millones, o una relación de uno en ocho.
- En la década pasada, el número de ancianos estadounidenses aumentó 12 por ciento, frente al 13,3 por ciento de aumento en la población menor de 65 años de edad.
- En el transcurso de los últimos 100 años, el porcentaje de americanos mayores de 65 años de edad se ha triplicado.
- Actualmente entre las personas que alcanzan los 65 años de edad, el promedio de la expectativa de vida es de 17,9 años más que en 1900 (19,2 años para mujeres y 16,3 años para hombres).
- En 1900, el promedio de la expectativa de vida fue de 47.5 años. Actualmente, es de 76,9 años.
- Más de la mitad (55 por ciento) del total de ancianos son personas que no están en instituciones y que viven en ambiente familiar. Aproximadamente 10,1 millones o el 73 por ciento de los hombres ancianos, y casi 7,7 millones o el 41 por ciento de mujeres ancianas viven con su familia.

La selección de la institución para el cuidado de los ancianos:

Una de las decisiones más difíciles que una familia debe tomar es saber cuando es el momento adecuado para trasladar al anciano del hogar a un centro residencial con asistencia. Muchas personas siguen cuidando de los ancianos en el hogar, incluso cuando la tarea se vuelve agotadora física y emocionalmente. Algunas veces el traslado a un centro residencial de asistencia podría ser la decisión más realista para garantizar el mejor cuidado para el anciano.

Deberá considerarse el traslado del hogar a un centro residencial de asistencia, cuando encuentre una o más de las siguientes situaciones:

- El anciano necesita atención constante, las 24 horas del día.
- El anciano no puede realizar las actividades cotidianas sin ayuda (alimentarse, ir al servicio, bañarse, etc.).

- El anciano es propenso a arranques violentos de ira (de tipo físico o verbal, o ambos) o puede dañarse a sí mismo o a otros.
- El anciano "ha deambulado" lejos del hogar o de los alrededores seguros del vecindario.
- La salud y el bienestar del cuidador se ve afectada en forma adversa si continúa proporcionando los cuidados en el hogar.

Tipos de opciones fuera del hogar para los ancianos:

Hay muchos tipos de opciones de cuidados fuera del hogar para los ancianos, según el nivel de ayuda que necesiten. éstas pueden incluir las siguientes:

- El centro de vivienda asistido (su sigla en inglés es ALF)
Los ALF proporcionan independencia máxima para aquellos ancianos que permanecen relativamente activos y saludables. Generalmente en un ALF, una persona saludable puede vivir junto a su cónyuge enfermo. La mayoría de ALF se caracterizan por viviendas estilo apartamento que incluyen cocina individual y muchos servicios para ancianos, tales como seguridad las 24 horas del día, transporte y programas sociales y recreativos.
- El centro residencial de asistencia (su sigla en inglés es RCF)
Los RCF son para los ancianos que ya no pueden vivir solos e independientes, pero que no necesitan cuidados de enfermería especializados. En un RCF, el anciano puede recibir ayuda con su higiene y arreglo personal, con otras actividades de la vida cotidiana, así como cuidados al lado de la cama por enfermedades leves y temporales. Generalmente el RCF ofrece habitaciones, no apartamentos, y proporciona algunos servicios sociales y recreativos para los ancianos.
- Los centros con cuidados de enfermería especializados (su sigla en inglés es SNF)
Los SNF también se conocen como asilos de ancianos, centros de convalecencia y casas de reposo. En los SNF, los pacientes ancianos reciben cuidados de enfermería continuos bajo la supervisión de una enfermera graduada o una enfermera con licencia profesional. Los SNF proporcionan cuidados más extensos que los que proporcionan los centros de vivienda asistidos o los centros residenciales de asistencia. Estos servicios incluyen alimentación intravenosa, control de la presión sanguínea, inyección de medicamentos y cuidados para pacientes con respiradores artificiales. Los SNF a menudo proporcionan programas recreativos, de rehabilitación y sociales para los residentes.
- Otros
Hay otros centros de cuidados especiales disponibles para personas con condiciones médicas determinadas, tales como la enfermedad de Alzheimer o demencia. Para los pacientes que muestran conducta violenta o perturbada o que representan peligro para sí mismos o para otras personas, las instituciones psiquiátricas especiales pueden ser una opción.

Qué hay que considerar cuando se selecciona una institución de cuidados para ancianos:

En general

- ¿El personal de la institución es receptivo a que usted recorra las instalaciones y visite a los residentes a la hora de las comidas?
- ¿Qué servicios de atención proporcionan? ¿Cubren estos servicios sus propias necesidades?
- ¿Cuánto aporta el individuo y la familia en la vida y el cuidado diario?
- ¿De qué selección de alojamientos disponen?

- ¿Tienen diferentes niveles de atención disponibles? Por ejemplo, en caso de necesario, ¿se puede trasladar a los residentes de un centro de vivienda asistido a un nivel de asistencia mayor?
- ¿Qué artículos personales pueden traerse de casa? ¿Qué artículos no se permiten?
- ¿Pueden los residentes tener su propio vehículo en las premisas?
- ¿Cuál es la política de visitas?
- ¿Tiene la institución una afiliación religiosa en particular y si esto es así, el individuo se encuentra satisfecho con esta afiliación?
- ¿Cómo maneja la institución una situación de emergencia, tal como incendio o tormenta de invierno intensa? ¿Tiene la institución un plan vigente para manejar las emergencias o las crisis?

La institución

- ¿Está la institución limpia y ordenada en su totalidad? ¿Se cumplen estrictamente todas las normas sanitarias?
- ¿Se toman todas las medidas de seguridad apropiadas (salidas de emergencia claramente marcadas, pasillos bien iluminados, barras para sostenerse en los cuartos de baño, sistema de llamada de emergencia dentro de los cuartos, etc.)?
- ¿Está la institución ubicada en un sitio seguro y conveniente?
- ¿Tiene la institución seguridad las 24 horas del día?

Habitaciones

- ¿Son las habitaciones individuales iluminadas, alegres y espaciosas?
- ¿La disposición de la habitación permite tener privacidad?
- ¿Las habitaciones individuales tienen ventanas para permitir el paso de la luz natural y una vista agradable?
- ¿Son las áreas comunes (cuartos de actividades, vestíbulo, cuartos para reuniones) amplias, iluminadas y con buen mantenimiento?
- ¿Es el comedor agradable, espacioso, no atestado, y resulta fácil moverse en él?
- ¿Está el área de la cocina limpia y organizada?

Respeto para el anciano

- ¿Tiene la institución una política escrita acerca de los derechos y responsabilidades de los pacientes? ¿Puede obtenerse sin demora?
- ¿Está el personal capacitado para tratar a los residentes con dignidad y respeto?
- ¿Se incluye a los pacientes y a sus familiares en el desarrollo del plan de atención para el paciente?

Personal

- ¿Cuál es el número de miembros del personal disponible por turno?
- ¿Es el personal amable y respetuoso con los pacientes?
- ¿Son el entrenamiento y educación continuas elementos prioritarios?
- ¿Específicamente qué servicios médicos son proporcionados por el personal (por ejemplo médico, enfermería, fisioterapia, cuidados respiratorios y terapia ocupacional)?

Cuidados de enfermería

- ¿Cuál es la proporción enfermera-paciente?
- ¿Se proporcionan cuidados de enfermería las 24 horas del día?
- ¿Cuáles son las autorizaciones necesarias para el personal de enfermería?

Licenciamiento y certificación

- ¿Tiene la institución licencia estatal?
- ¿Tiene licencia para proporcionar cobertura Medicare y Medicaid?

Costos

- ¿Qué servicios están incluidos en los precios básicos o estándar? ¿Hay cobros adicionales por otros servicios proporcionados?
- ¿Cuáles son las políticas de la institución acerca de Medicare y Medicaid?

Consideraciones médicas

- ¿Hay un médico disponible para emergencias?
- ¿Se permite a los médicos de cabecera que visiten a sus pacientes en la institución o es el médico de la institución el que atiende a los residentes?
- ¿Tiene la institución arreglos con un hospital cercano en caso de que ocurra una emergencia?
- ¿Dispone de transporte de emergencia?

Actividades

- ¿Hay un programa completo de actividades sociales y recreativas para grupos e individuos? Por ejemplo ¿ofrece la institución excursiones, clases de arte y manualidades, salidas al cine, clases de ejercicios, grupos de lectura y otras actividades similares?
- ¿Permanece la institución activa y en comunicación con la comunidad de sus alrededores?
- ¿Se planean viajes y actividades regularmente?

Necesidades alimenticias

- ¿Se proporcionan las comidas en la institución y cuáles son las opciones del plan alimenticio?
- ¿Está el menú aprobado por un nutricionista autorizado?
- ¿Puede la institución satisfacer las necesidades de aquellas personas con restricciones dietéticas especiales?
- Para las personas que desean tomar algunas comidas en privado ¿hay alguna cocina o cocineta pequeña disponible en la habitación individual o apartamento?

Servicios adicionales

- ¿Tiene la institución los servicios de un capellán?
- ¿Hay servicios de limpieza de casa y lavandería disponibles? Si es así, ¿están incluidos como parte del costo total o se proporcionan a un costo adicional?
- ¿Hay transporte disponible para viajes al centro comercial de la localidad, tienda de productos alimenticios, biblioteca y banco?

ANEXO 6

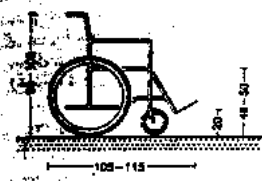
Ernest Neufert, *Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura*, 14ª. Edición, Barcelona, 1995, Editorial Gustavo Gili. S.A, Págs. 479-481, 518

CONSTRUIR PARA LOS MINUSVÁLIDOS

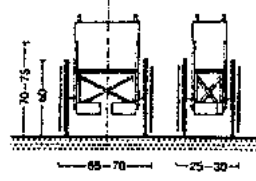
según D.P. Philippen → DIN 18024, 18025

Proyectar un entorno respetuoso con los minusválidos exige adaptarse a sus medios auxiliares y proporcionarles el espacio de movimiento necesario. El módulo básico es la silla de ruedas → ① y el espacio de movimiento mínimo correspondiente → ②. A partir de estos datos se obtienen las medidas de las habitaciones y la anchura de puertas y pasillos → ③-⑫. En el proyecto se ha de tener muy en cuenta el recorrido hasta el inodoro, cuántas puertas deben abrirse y cuántos interruptores de luz deben accionarse. Se deben aprovechar al máximo todos los medios técnicos disponibles, p.e. resortes magnéticos en las puertas. Todos los interruptores, tiradores, grifos, automatismos, teléfono, ralla de papel higiénico, mandos del ascensor, etc. se han de situar al alcance de la mano con el brazo extendido o ligeramente doblado → ⑬-⑮. Los recorridos de acceso a un edificio deben ser cortos y tener una anchura entre 1,20 y 2,00 m. Las rampas deberían ser preferentemente rectas y su pendiente no superior al 5-7 %, ni de más de 6 m de longitud → ⑯. Anchura libre de una rampa entre las pasamanos: 1,20 m (1,64) → p. 480. Anchura pasillos: ≥ 1,30 m, mejor 2 m. Anchura libre de paso en las puertas: 0,95 m. Altura de los interruptores de luz y enchufes: 1,0-1,05 m. Emplear mecanismos grandes.

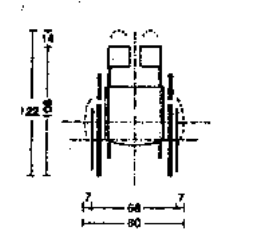
Además de todo lo anterior, la planificación urbana ha de crear los medios necesarios para que los minusválidos puedan acceder a todos los equipamientos de uso cotidiano, como supermercados, restaurantes, estafetas de correos, buzones, farmacias, centros médicos, aparcamientos, paradas de tranvía y autobús, etc.



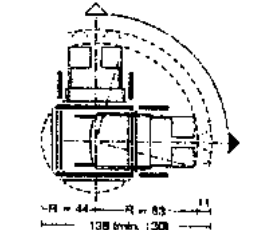
① Alzado lateral de una silla de ruedas estándar



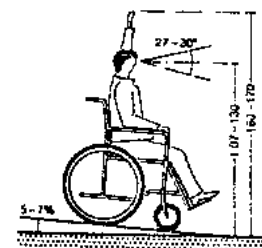
② Alzado frontal y plegada



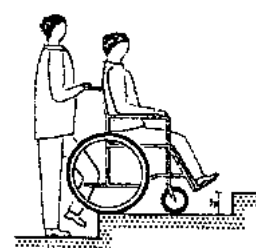
③ Planta



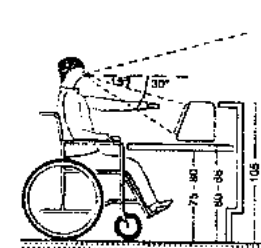
④ Espacio de movimiento



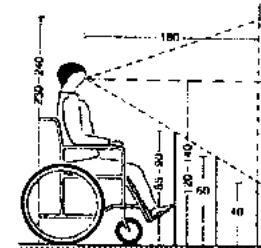
⑤ Silla de ruedas en plano inclinado



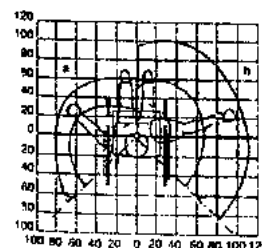
⑥ En una escalera



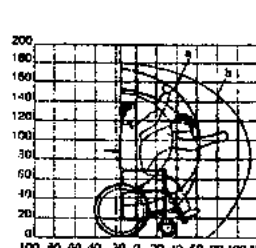
⑦ Espacio de trabajo delante de un monitor



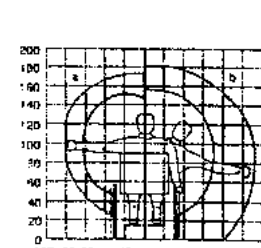
⑧ Junto a una ventana



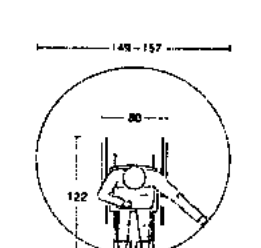
⑨ En planta



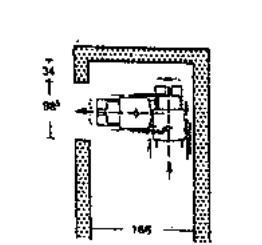
⑩ En alzado



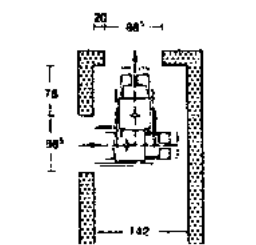
⑪ Desde atrás



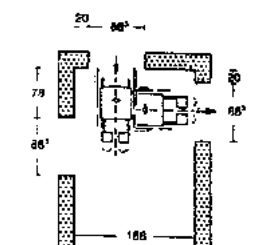
⑫ Espacio mínimo de giro



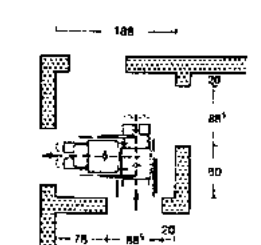
⑬ Anchura de paso con 1 puerta



⑭ Con 2 puertas



⑮ Con 3 puertas



⑯ Con 4 puertas

CONSTRUIR PARA LOS MINUSVÁLIDOS

DIN 18024, 18025 → ①

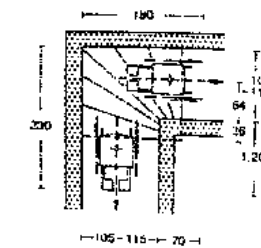
Para los minusválidos es aún más importante que su vivienda sea funcional y esté bien distribuida porque, en general, suelen pasar en ella más tiempo que otras personas. Para los minusválidos en silla de ruedas las superficies de trabajo han de estar diseñadas de manera que la silla de ruedas quepa por debajo → ②; son favorables las superficies de trabajo en forma de U o L → ③-⑫.

Para girar 180° el usuario de una silla de ruedas necesita 138 cm en sentido transversal y 170-180 cm en sentido longitudinal. Este espacio de giro determina el tamaño y las superficies de movimiento en los pasillos → ⑬, en las salas de estar y en los dormitorios, entre los muebles de la cocina → ⑭-⑮ y en los lavabos → ⑯-⑰.

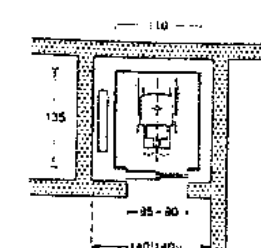
En la norma DIN 18025/1 se fija un espacio de giro de 140 x 140 cm, lo que únicamente es suficiente si el giro de 180° se efectúa en dos fases, o si los límites dejan 30 cm más de espacio para que se muevan los pies.

Los lugares para dejar una silla de ruedas en la entrada de un edificio, o en el interior de una vivienda, han de tener una profundidad de 150 cm y una anchura de 175 cm. Se utiliza para pasar de la silla doméstica a la silla de calle.

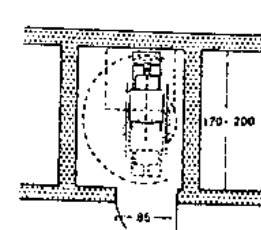
En los garajes debería dejarse un espacio libre entre el coche y la puerta, de unos 100-125 cm, para poder acceder en silla de ruedas al maletero → ⑱. Las escaleras han de tener pasamanos a ambos lados que continúen más allá del último peldaño → ⑲-⑳, han de ser rectas y tener una relación de 16 : 30 cm. Entre pisos con gran diferencia de altura se han de construir rellanos intermedios.



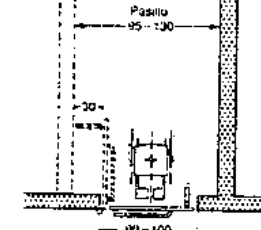
① Espacio mínimo en escaleras y pasillos



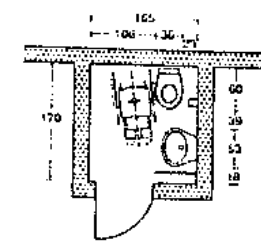
② Ascensor



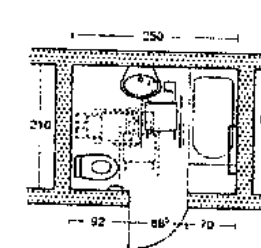
③ cabina de teléfono



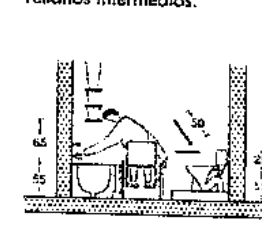
④ Abrir y cerrar puertas



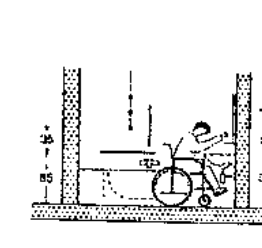
⑤ WC para minusválidos en silla de ruedas



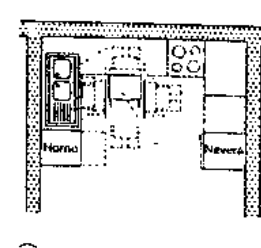
⑥ Medidas del cuarto de baño



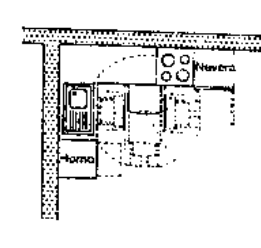
⑦ Sección de ①



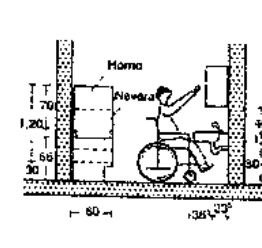
⑧ Sección longitudinal de ①



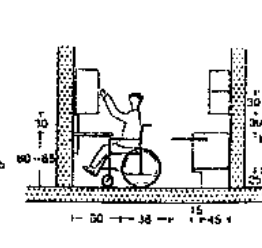
⑨ Cocina en forma de U



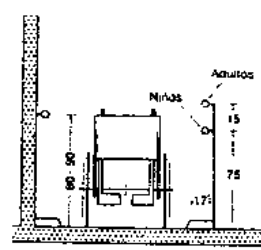
⑩ Cocina en forma de L



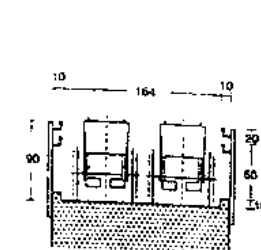
⑪ Medidas en la zona de lavado, horno y nevera



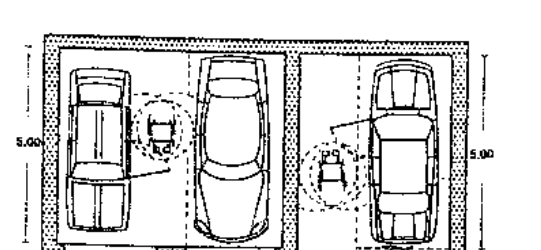
⑫ Medidas en la cocina



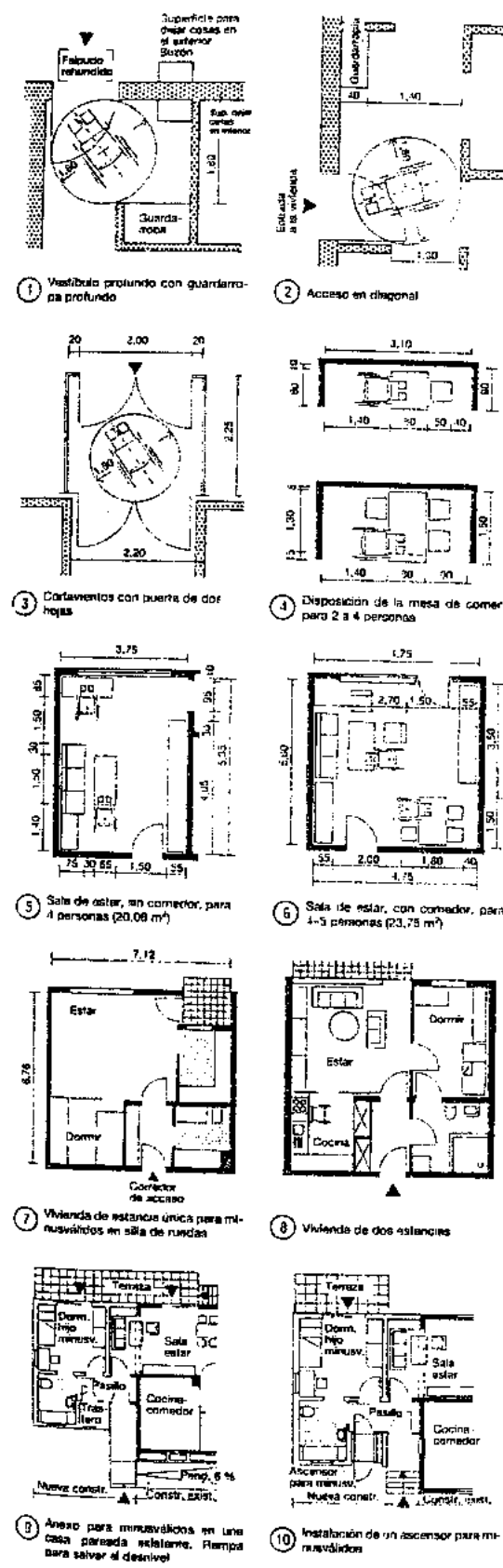
⑬ Medidas en pasillos y pasos



⑭ Sección por una rampa



⑮ Espacio necesario en un garaje



CONSTRUIR PARA LOS MINUSVÁLIDOS VIVIENDA →

Acceso. En los edificios de viviendas de alquiler el acceso a través de pasillos es la solución más corriente. Se ha de evitar la proliferación de ángulos y esquinas, intentando conseguir un pasillo recto. En las viviendas unifamiliares se ha de dar suficiente amplitud al cortavientos, incluyendo un guardarraña. La experiencia ha demostrado que las medidas mínimas fijadas en la norma DIN 18025, son a menudo demasiado pequeñas. La medida mínima para pasillos de entrada debería ser 1,50 x 1,50 m, para un cortavientos con puerta de una hoja, 170 x 1,60 m. Como equipo adicional para habitantes ciegos es importante proveer un interfono en la entrada de la vivienda y en la puerta del edificio.

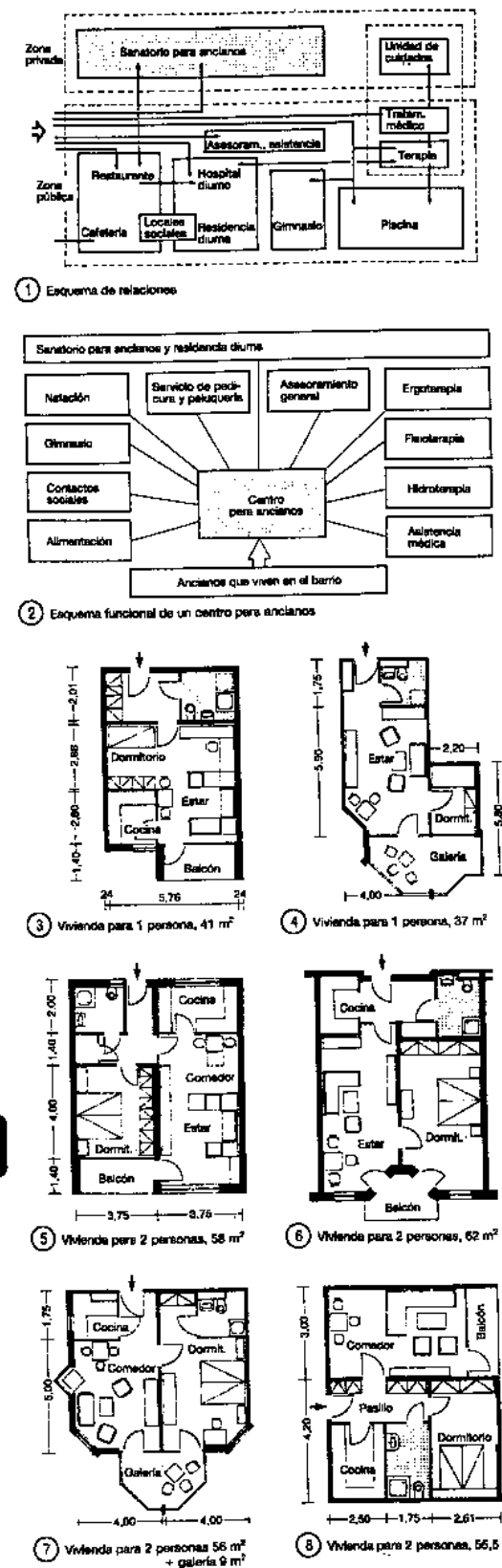
Zona de estar. En las salas de estar ha de procurarse suficiente espacio de movimiento para las sillas de ruedas. Ha de existir suficiente espacio para dos a tres usuarios más en silla de ruedas, ya que los minusválidos suelen tener contacto entre ellos. Para los ciegos se ha de prever espacio adicional para libros en Braille y un magnetófono. Los libros en Braille ocupan unas 3 veces más que los libros convencionales. Los minusválidos que viven solos necesitan comparativamente más espacio que los minusválidos en viviendas compartidas. Las salas de estar con comedor deberían tener la siguiente superficie: en viviendas para 1 persona: 22 m²; para 2 a 4 personas: 24 m²; para 5 personas: 26 m²; para 6 personas: 28 m². Si se ha de añadir un puesto de trabajo adicional, las superficies anteriores deben incrementarse en 2 m².

Cocina. En las cocinas es muy importante una planificación funcional, para poder aprovechar al máximo las capacidades de los minusválidos. Las funciones básicas de guardar, preparar, cocinar y lavar se han de ordenar correctamente entre sí y, a ser posible, sin espacios intermedios. El puesto para cocinar, la superficie principal de trabajo y el fregadero han de estar tan juntos como sea posible. Las superficies de almacenamiento han de ser accesibles a las personas en silla de ruedas y no se han de instalar armarios altos. La zona de alcance horizontal es de unos 60 cm, la zona útil en vertical se encuentra entre 40 y 140 cm. La altura óptima de trabajo se ha de fijar en cada caso, aunque como media se puede establecer los 85 cm.

Viviendas unifamiliares. Las viviendas unifamiliares aisladas y de una planta, así como las viviendas adosadas con patio, también de una sola planta, son el tipo más adecuado para los minusválidos. En ellas es más fácil cumplir los requisitos que necesitan: entrada sin peldaños, espacios de la vivienda al mismo nivel que el jardín, se pueden diseñar secuencias de espacios sin puertas, diseño funcional de los diferentes espacios, etc. También las viviendas unifamiliares de dos plantas son apropiadas para los minusválidos en silla de ruedas, si se introduce un medio de transporte vertical adecuado (ascensor, silla de tracción eléctrica en la escalera).

Edificios de viviendas. La incorporación de minusválidos en edificios normales de viviendas es la solución más indicada desde el punto de vista social, ya que se evita su marginación. La reconversión de viviendas convencionales en viviendas para minusválidos nunca es rentable económicamente. Lo mejor es situar las viviendas para minusválidos en la planta baja, evitando así que tengan que utilizar los medios de comunicación vertical.

Hospital



RESIDENCIAS DE ANCIANOS →

Equipamientos para la asistencia de ancianos:
1. Viviendas para ancianos; 2. Residencias para ancianos; 3. Sanatorios para ancianos.

Las **viviendas para ancianos** → ③ - ⑧ deben satisfacer las necesidades de las personas mayores, de manera que puedan vivir independientemente, sin necesidad de alojarse en una residencia. Las viviendas situadas en zonas residenciales, suponen una proporción del 2 % al 10 % del total de viviendas. Vivienda para una persona: de 25 a 35 m²; vivienda para dos personas: 45-55 m². Deben disponer de balcones con una superficie ≥ 3 m², 1,40 m de profundidad mínima, puerta balconera sin travesaño interior.

Las **viviendas tutorizadas para ancianos** son un conjunto de viviendas reunidas en un solo edificio, complementadas con salas comunes y una cocina central ≥ 20 m² para cada unidad de viviendas. Es conveniente que esté cerca de un sanatorio para ancianos con oferta de alimentos, actividades de ocio, recuperación y terapia. Asistencia sanitaria (enfermeras) con unidad de baños, sala de tratamiento, fregadero central y cuarto de limpieza. Una plaza de aparcamiento para cada 5-8 habitantes. Calefacción 2 % superior a la normal. Posibilidad de incorporar servicios de ayuda especiales para los ancianos que lo necesiten → ⑨.

Residencias para ancianos con un equipamiento asistencial continuo. Han de cumplir una normativa estricta. Debido al tamaño de las superficies y locales comunes, resulta rentable a partir de unas 120 plazas. Oferta de alimentación, actos sociales y tratamientos de terapia. Unidad integrada de cuidados especiales para períodos cortos.

Características generales: los peldaños de las escaleras deben cumplir la relación 16/30, huellas sin vuelo y con el extremo anterior pintado de color bien visible. Los pasillos y escaleras deben disponer de pasamanos a ambos lados. Ascensores para camillas y sillas de ruedas. Cocinas sin muebles debajo de los antepechos de las ventanas. Asimismo, las residencias deben cumplir la normativa sobre minusválidos DIN 18011 y 18022 → p. 479 y ss. Situación: cerca de una infraestructura urbana y medios de transporte público, con espacios al aire libre ajardinados y bancos.

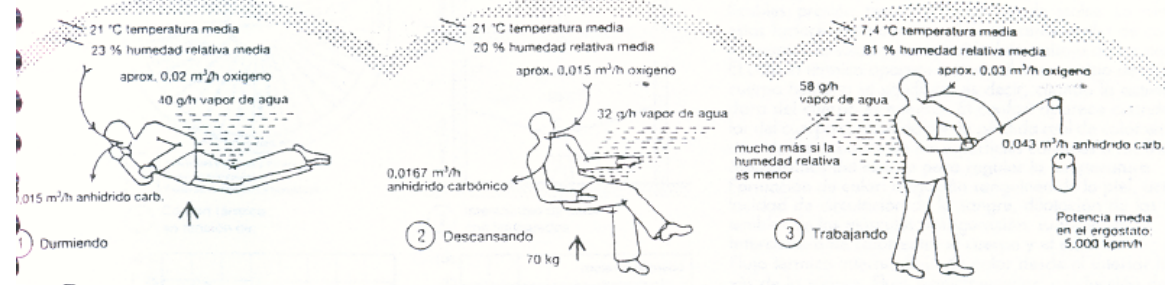
Locales para ancianos (para pasar el día): con servicios para que los ancianos que viven independientemente puedan reunirse y recibir asistencia esporádica. Es aconsejable un local por cada 1600 ciudadanos ancianos. Con sala de encuentros (divisible) de unos 120 m², sala de asesoramiento de unos 20 m² y salas para tratamientos de rehabilitación y terapia, vestidores, salas de grupo, lavabos y WC, cocina americana y bolera.

Arqs.: Turk/Richter/Bordun

ANEXO 7

Ernest Neufert, *Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura*, 14ª. Edición, Barcelona, 1995, Editorial Gustavo Gili. S.A, Págs. 29,30,71,93-95

HOMBRE Y HÁBITAT



1-3 Producción de anhídrido carbónico y vapor de agua por el hombre (según estudios realizados por H. Wolpert) →

las viviendas deben proteger al hombre frente al rigor climático y ofrecerle un entorno que le proporcione bienestar y le facilite el desempeño de sus actividades. Para ello es necesario disponer de un aire rico en oxígeno y que se renueve sin crear corrientes, una temperatura adecuada, un grado de humedad agradable y la iluminación suficiente. Estas variables dependen, sobre todo, de la situación de la vivienda en el paisaje, su forma y su orientación → p. 234. Los sistemas de construcción con aislamiento térmico, ventanas suficientes y correctamente situadas respecto al mobiliario y una buena calefacción y ventilación (sin provocar corrientes) son los primeros requisitos para un bienestar duradero.

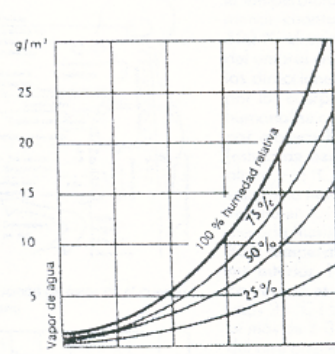
Consumo de aire

El hombre inspira oxígeno con el aire y desprende anhídrido carbónico y vapor de agua en una cantidad que depende de su peso, alimentación, actividad y del entorno → 1-3. Se calcula que una persona produce 0,020 m³/h de anhídrido carbónico y 40 g/h de vapor de agua → 1-3. Si bien un contenido en anhídrido carbónico del 1 al 3 % aparentemente sólo obliga a inspirar más profundamente, el aire de una habitación no debería contener más de un 1 %. Esto supone, dada una renovación del aire cada hora, 32 m³ de aire por adulto y 15 m³ por niño. Pero como en los edificios aislados, incluso con las ventanas cerradas, el aire se renueva cada 30 a 45 minutos, suelen bastar de 16 a 24 m³ (según el tipo constructivo) de aire por adulto y de 8 a 12 m³ por niño; o lo que es lo mismo, con una altura de 2,5 m se necesitan de 6,4 a 9,6 m² de superficie por cada adulto y de 3,2 a 4,8 m² por cada niño. Si la renovación del aire se produce con mayor rapidez (salas con la ventana abierta o con ventilación forzada), el aire que necesita un adulto puede reducirse hasta 10 m³ en los dormitorios y 7,5 m³ en las salas de estar. En aquellas situaciones en las que el aire se vicia debido a la existencia de lámparas de combustión abierta, a la emanación de gases o vapores desagradables (hospitales, fábricas) o en las salas cerradas (teatros, cines) → p. 106-109, debe aportarse el oxígeno necesario y han de extraerse los gases nocivos mediante sistemas de ventilación forzada.

Temperatura ambiente

La temperatura más confortable para el hombre en reposo se encuentra entre 18 y 20 °C, y si está trabajando entre 15 y 18 °C, según el grado de movimiento. El hombre puede compararse a una estufa cuyo combustible son los alimentos y que produce alrededor de 1,5 Kcal/h por cada kg de peso. Según esto, un adulto de 70 kg de peso → 1-3 produce 105 Kcal/h y 2520 Kcal/día, una cantidad que bastaría para hervir 25 litros de agua. El desprendimiento de calor varía según las circunstancias → 1-3; aumenta cuando la tem-

peratura del entorno disminuye o se incrementa el ejercicio físico. Al calentar una sala se procurará la instalación de un foco de calor moderado que caliente el aire en los lugares más fríos. Cuando la temperatura del foco de calor es superior a 70-80 °C se chamuscan las partículas de polvo, cuyos restos resecan la boca y las mucosas, provocando una sensación de aire seco. Por este motivo, las calefacciones de vapor y las estufas de hierro no son adecuadas en el interior de las viviendas.



Humedad del aire
Un ambiente agradable tiene una humedad relativa de 50-60 % y se considera aceptable entre un 40 y un 70 %. Un ambiente demasiado húmedo favorece el desarrollo de gérmenes nocivos y hongos y la descomposición de la materia orgánica → 5.

La cantidad de vapor de agua que produce el hombre varía según las condiciones ambientales → 1-3. Es una de las causas principales de la pérdida calorífica y aumenta con la temperatura ambiente, sobre todo cuando ésta es superior a 37 °C (temperatura de la sangre).

	Soportable varias horas %	Soportable 1/2-1 h %	Inmediata- mente nociva %
Vapores de yodo	0,0005	0,003	-
Vapores de cloro	0,001	0,004	0,05
Vapores de bromo	0,001	0,004	0,05
Ácido clorhídrico	0,01	0,05	1,5
Ácido sulfúrico	-	0,05	0,5
Ácido sulfúrico	-	0,2	0,6
Amoníaco	0,1	0,3	3,5
Oxido de carbono	0,2	0,5	2,0
Sulfuro de carbono	-	1,5*	10,0*
Anhídrido carbónico	10	80	300

4 Concentración nociva de algunos gases industriales según Lehmann →

	El calor (Kcal/h) se distribuye así:
Bebé	aprox. 15
Niño de 2 1/2 años	aprox. 40
Adulto en reposo	aprox. 96
Adulto en trabajo medio	aprox. 118
Adulto en trab. pesado	aprox. 140
Adulto de edad avanz.	aprox. 90

5 Pérdida calorífica del hombre en Kcal/h según Rubener →

Temperatura en °C	Máx. contenido en agua de 1 m³ de aire
50	82,63
49	78,86
48	75,22
47	71,73
46	68,36
45	65,14
44	62,05
43	59,09
42	56,25
41	53,52
40	50,91
39	48,40
38	46,00
37	43,71
36	41,51
35	39,41
34	37,40
33	35,48
32	33,64
31	31,89
30	30,21
29	28,62
28	27,09
27	25,64
26	24,24
25	22,93
24	21,68
23	20,48
22	19,33
21	18,25
20	17,22
19	16,25
18	15,31
17	14,43
16	13,59
15	12,82
14	12,03
13	11,32
12	10,64
11	10,01
10	9,39
9	8,82
8	8,28
7	7,76
6	7,28
5	6,82
4	6,39
3	5,98
2	5,60
1	5,23
0	4,89
-1	4,55
-2	4,22
-3	3,92
-4	3,64
-5	3,37
-6	3,13
-7	2,90
-8	2,69
-9	2,49
-10	2,31
-11	2,14
-12	1,98
-13	1,83
-14	1,70
-15	1,58
-16	1,46
-17	1,35
-18	1,25
-19	1,15
-20	1,05
-21	0,95
-22	0,86
-23	0,78
-24	0,71
-25	0,64

Máximo contenido en agua de 1 m³ de aire en g

CLIMA INTERIOR

Nociones sobre el clima interior

Así como existen unas determinadas condiciones climáticas al aire libre, en los espacios interiores también existe un clima con parámetros cuantificables: presión, temperatura y horas de asoleo. La relación óptima entre estos factores crea unas condiciones ambientales de confort en el interior y favorece la salud y la capacidad de trabajo de las personas. El confort térmico aparece cuando el intercambio de calor regulado por el cuerpo humano se equilibra, es decir, cuando la actividad termorreguladora del cuerpo es mínima. El confort aparece cuando la cesión de calor del cuerpo concuerda con la pérdida real de calor en el entorno. El flujo de calor se produce de las superficies calientes a las frías.

Mecanismos del cuerpo para regular la temperatura

Formación de calor: irrigación sanguínea de la piel, aceleración de la velocidad de circulación de la sangre, dilatación de los vasos sanguíneos, temblor de los músculos; refrigeración: sudoración.

Intercambio de calor entre el cuerpo y el entorno

Flujo térmico interno: flujo de calor desde el interior hacia la piel a través de la sangre. Flujo térmico exterior: conducción de calor a través de los pies; convección (velocidad del aire y diferencia de temperatura entre las superficies cubiertas y desnudas del cuerpo); radiación de calor (diferencia de temperatura entre la superficie del cuerpo y el entorno); respiración, vaporización (superficie del cuerpo, diferencia en la presión de vapor entre la piel y el entorno).

Conceptos sobre el intercambio de calor

Conducción de calor: transmisión térmica por contacto directo. La conductividad térmica del cobre, por ejemplo, es elevada; la del aire es baja (los materiales aislantes son porosos). Convección: el aire se calienta al entrar en contacto con cuerpos calientes (p.e. radiadores), asciende, se enfría en el techo y vuelve a descender. El aire circula y absorbe polvo y partículas sólidas. Cuanto mayor sea la velocidad a la que circula el medio de calefacción (p.e. agua en los radiadores), mayor será la velocidad de circulación del aire. Radiación térmica: las superficies de los cuerpos calientes emiten radiaciones que dependen de su temperatura. Es proporcional a la cuarta potencia de la temperatura absoluta, por lo tanto, es dieciséis veces mayor cuando la temperatura es dos veces más alta. Con la temperatura varía también la longitud de onda de la radiación. Esta es menor cuanto mayor sea la temperatura de la superficie. A partir de 500 °C el calor se hace visible en forma de luz. La radiación por debajo del umbral visible se denomina radiación infrarroja. Se propaga en todas las direcciones, atraviesa el aire sin calentarlo y es absorbida o reflejada por los cuerpos sólidos que, al absorber la radiación (también el cuerpo humano) se calientan. Calor de radiación: la absorción de calor se produce por motivos fisiológicos y es la más sana y confortable para el hombre (estufa de azulejos). Clima más confortable: febrero/marzo, 2000 m de altura, -5 °C, aire seco sin polvo, cielo azul oscuro, sol brillante sobre una superficie nevada, elevada temperatura de radiación. Clima más molesto: verano en los trópicos, cielo cubierto, +30 °C, gran ciudad contaminada, elevada humedad.

Baja temperatura de radiación. Recomendaciones para el diseño del clima interior. Temperatura del aire y de las superficies.

En verano es confortable una temperatura entre 20 y 24 °C; en invierno unos 21 °C (±1 °C). La temperatura de las superficies no debería desviarse más de 2-3 °C de la temperatura del aire. Los cambios en la temperatura del aire pueden igualarse hasta cierto punto, variando la de las superficies (descenso de la temperatura del aire-aumento de la de las superficies) [Diagramas]. Si la diferencia es demasiado elevada, el aire interior se mueve a una velocidad excesiva. Las superficies críticas son sobre todo las ventanas. Se ha de evitar un intercambio excesivo de calor entre el suelo y los pies. (Temperatura del suelo mayor que 17 °C.) El calor o frío en los pies es una percepción del hombre y no una propiedad del suelo. El pie descalzo percibe el calor/frío a través del revestimiento del suelo; el pie calzado, a través del revestimiento y la temperatura en el suelo. La temperatura de la superficie del techo depende de la altura del espacio. La temperatura percibida por el hombre es aproximadamente la media entre la del aire y la de las superficies.

Aire y movimiento del aire. El movimiento del aire se percibe en forma de corriente de aire que origina una refrigeración local del cuerpo.

Temperatura del aire y humedad relativa. Lo confortable es una humedad relativa entre el 40 y el 50 %. Si la humedad es menor al 30 % aumenta el contenido en partículas de polvo.

Aire limpio y renovación del aire. Lo óptimo es una ventilación controlada, en vez de una ocasional o permanente. El contenido en CO₂ del aire ha de sustituirse por oxígeno. No debería superarse un contenido en CO₂ del 0,10 % en volumen; por ello, en los dormitorios y salas de estar han de preverse de 2 a 3 intercambios de aire por hora. La necesidad de aire limpio del hombre es de unos 32 m³/hora. El intercambio de aire en una sala de estar: 0,4-0,8 veces el volumen de la sala/persona/hora.

Contenido absoluto en agua	Humedad relativa del aire	Temperatura	Descripción
2 g/kg	50%	0 °C	Día despejado en invierno, bañeros antituberculosos
5 g/kg	100%	4 °C	Día despejado de otoño
5 g/kg	40%	18 °C	Clima interior muy bueno
8 g/kg	50%	21 °C	Clima interior bueno
10 g/kg	70%	20 °C	Clima int. demasiado húmedo
28 g/kg	100%	30 °C	Bosque tropical

Algunos valores de la humedad relativa del aire



1 Confort térmico en función de:

2 Intercambio de calor con las paredes

3 Ambiente de confort

4 Ambiente de confort

5 Ambiente de confort

6 Producción de calor en el cuerpo humano

7 Ambiente de confort

8 Ambiente de confort

9 Valores de la humedad del aire para la respiración

10 Algunos valores de la humedad relativa del aire

11 Algunos valores de la humedad relativa del aire

12 Algunos valores de la humedad relativa del aire

13 Algunos valores de la humedad relativa del aire

14 Algunos valores de la humedad relativa del aire

15 Algunos valores de la humedad relativa del aire

16 Algunos valores de la humedad relativa del aire

17 Algunos valores de la humedad relativa del aire

18 Algunos valores de la humedad relativa del aire

19 Algunos valores de la humedad relativa del aire

20 Algunos valores de la humedad relativa del aire

21 Algunos valores de la humedad relativa del aire

22 Algunos valores de la humedad relativa del aire

23 Algunos valores de la humedad relativa del aire

24 Algunos valores de la humedad relativa del aire

25 Algunos valores de la humedad relativa del aire

26 Algunos valores de la humedad relativa del aire

27 Algunos valores de la humedad relativa del aire

28 Algunos valores de la humedad relativa del aire

29 Algunos valores de la humedad relativa del aire

30 Algunos valores de la humedad relativa del aire

31 Algunos valores de la humedad relativa del aire

32 Algunos valores de la humedad relativa del aire

33 Algunos valores de la humedad relativa del aire

34 Algunos valores de la humedad relativa del aire

35 Algunos valores de la humedad relativa del aire

36 Algunos valores de la humedad relativa del aire

37 Algunos valores de la humedad relativa del aire

38 Algunos valores de la humedad relativa del aire

39 Algunos valores de la humedad relativa del aire

40 Algunos valores de la humedad relativa del aire

Las instalaciones de calefacción se diferencian entre sí, por la manera de transmitir la energía térmica y por el tipo de superficie de radiación.

Gas-oil: en la actualidad sigue siendo el combustible más utilizado en las instalaciones de calefacción.

Ventajas e inconvenientes del gas-oil: reducido coste del combustible (aprox. 10 al 25 % menos que el gas). Independiente de la red pública de aprovisionamiento, fácilmente regulable, en cambio los costos de almacenamiento y del depósito son elevados. En los edificios de viviendas de alquiler supone una pérdida del rendimiento de la renta debido al espacio que se ha de destinar al almacenamiento. En las zonas verdes protegidas y en las zonas con peligro de inundaciones sólo puede emplearse si la instalación cumple una estricta normativa. Elevada contaminación.

Gas natural: cada vez se emplea más como combustible de calefacción.

Ventajas e inconvenientes del gas natural: no hay costos de almacenamiento, mantenimiento reducido, fácilmente regulable, apto para calentar viviendas (incluso habitaciones) individualmente (termos a gas), contaminación reducida. Inconvenientes: dependencia de la red pública de aprovisionamiento, elevado coste de la energía, existe peligro de explosión. Al sustituir el gas-oil por gas natural en una instalación es imprescindible sanear la chimenea.

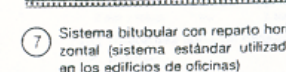
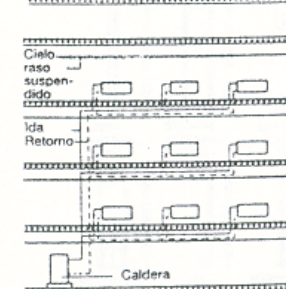
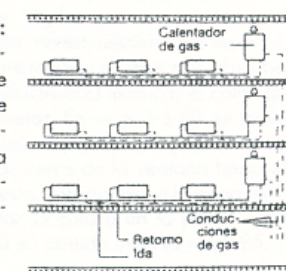
Combustibles sólidos: el carbón y la madera se utilizan cada vez menos como combustible de calefacción. La excepción la constituyen las estufas de fundición, ya que este tipo de calefacción es rentable económicamente a partir de un rendimiento determinado. Al ser altamente contaminantes, existen fuertes restricciones a su empleo.

Ventajas de los combustibles sólidos: independencia de la importación de energía, reducido coste del combustible. Inconvenientes: gran consumo, es necesario destinar mucho espacio al almacenamiento, difícilmente regulable, elevado desprendimiento de materias nocivas.

Energías regenerables. A este grupo pertenecen: los rayos solares, la fuerza eólica, la fuerza del agua, la biomasa (plantas), las basuras (gas biológico). Como los costos de la instalación no pueden amortizarse dentro de la vida media del sistema, su demanda es escasa.

Calor a distancia: en oposición a los transmisores primarios de energía existen transmisores energéticos indirectos, en los que el calor se produce en estufas o centrales energéticas, donde se convierte la fuerza en calor.

Ventajas del calor a distancia: no se necesita un cuarto de caldera ni chimenea, no hay coste de almacenamiento, se puede emplear en zonas protegidas. Inconvenientes: dependencia de la red de aprovisionamiento, cambiar el sistema de calefacción exige construir una chimenea.



SISTEMAS DE VENTILACIÓN

DIN 18017 Hojas 1 a 1

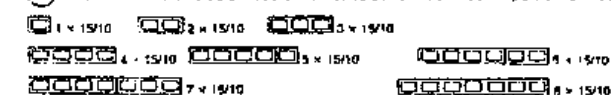
Para la ventilación de los baños de viviendas, escuelas, hoteles, restaurantes, etc., mediante conductos con una o varias entradas → ① - ③. Las instalaciones de ventilación se han de dimensionar para que se renueve al menos 4 veces el aire del espacio a ventilar. Como flujo volumétrico es suficiente para baños, incluso con inodoro, 60 m³/h y para inodoros 30 m³/h por cada unidad. Toda el espacio interior ha de tener una abertura de ventilación. El tamaño de la superficie de ventilación ha de ser de 10 cm² por cada m³ de volumen. La falta de estanquidad de una puerta puede equipararse a 25 m². En los baños, la aportación de aire no puede hacer descender la temperatura por debajo de 22 °C.

Velocidad del flujo de aire en las zonas de estancia ≥ 0,2 m/s. El aire de extracción se ha de conducir al exterior; los conductos de una sola entrada de aire también pueden expulsar el aire a desvanes no habitados con una buena ventilación permanente. En los sistemas de ventilación individuales, cada unidad de extracción tiene su propio conducto de ventilación → ③ + ④.

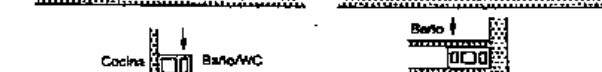
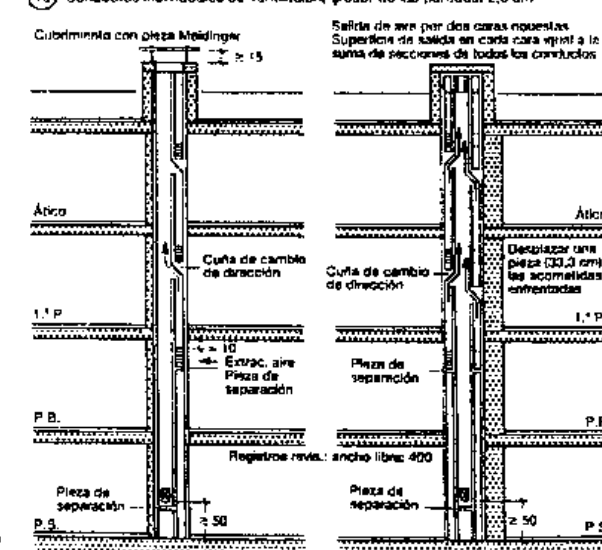
En los sistemas de ventilación centralizados, las diferentes unidades de extracción se conectan al mismo conducto de ventilación → ① + ⑤. El rendimiento de los conductos de ventilación con impulsión térmica depende de la sección de conducto disponible por unidad de extracción → ④. Sistemas de conductos individuales sin tiro forzado para baños y WC sin ventanas en edificios de hasta 8 plantas: 150 cm² de sección de conducto por cada cuarto → ⑦.

Sección nominal del colector principal en cm²	Nº mínimo de acometidas en conductos separados, cada una altura media eficaz de:			Medidas mínimas	
	hasta 10 m	10-15 m	más de 15 m	Colector principal	Conducto secundario
340	5	8	7	20 x 17	9 x 17
400	5	7	7	20 x 20	12 x 20
500	6	9	10	25 x 20	12 x 20
340	5	6	7	20 x 17	2 x 1917
400	5	7	8	20 x 20	2 x 1220
500	6	9	10	25 x 20	2 x 12 x 20
340	5	6	7	20 x 17	2 x 12 x 20
400	5	7	8	20 x 20	12 x 20
500	6	9	10	25 x 20	12 x 20

⑨ Tabla para el cálculo de conductos verticales de ventilación con impulsión térmica

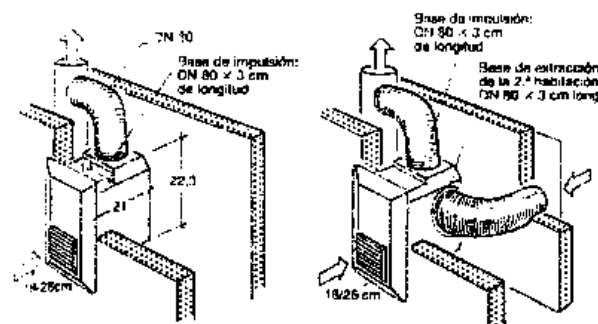


⑩ Conductos individuales de ventilación; grosor de las paredes: 2,5 cm

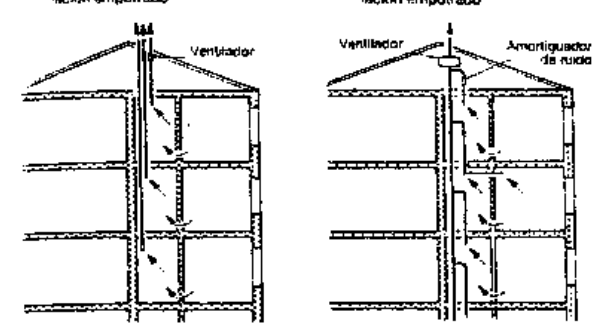


⑪ Instalación de ventilación con colector principal y un conducto secundario

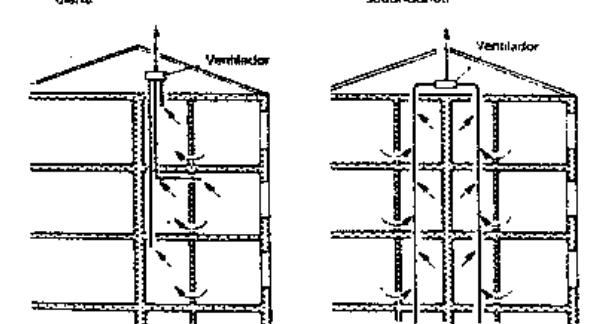
⑫ Ejemplo de ejecución de un colector principal y dos conductos secundarios



① Extracción de aire de una habitación mediante un sistema de ventilación empotrado



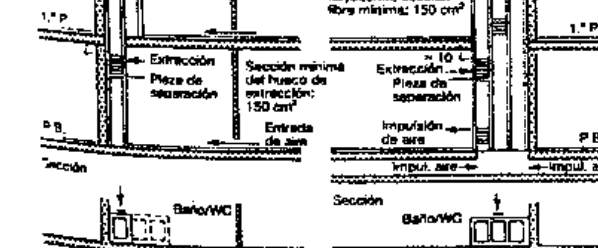
② Extracción de aire de dos habitaciones mediante un sistema de ventilación empotrado



③ Sistema de ventilación centralizado con extracción por encima de la cubierta



④ Sistema de ventilación centralizado con un conducto principal y varios secundarios

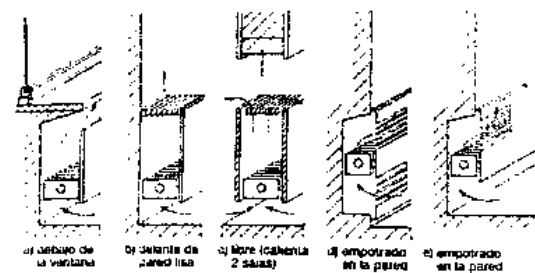


⑤ Sistema de ventilación centralizado con varios conductos principales separados

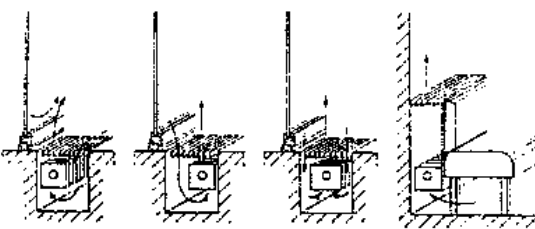
⑥ Sistema de ventilación centralizado con varios conductos principales separados

⑦ Sistema de ventilación mediante conductos separados para cada acometida, según DIN 18017 hoja 1.ª. Sistema de ventilación Hamburgo (ventilación bitubular)

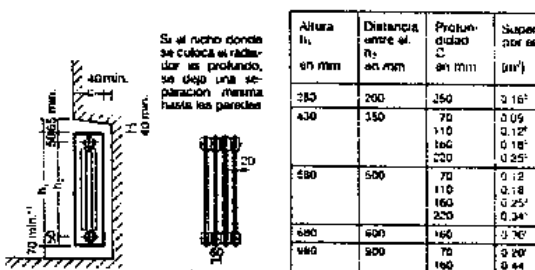
⑧ Sistema de ventilación Colonia (impulsión y extracción)



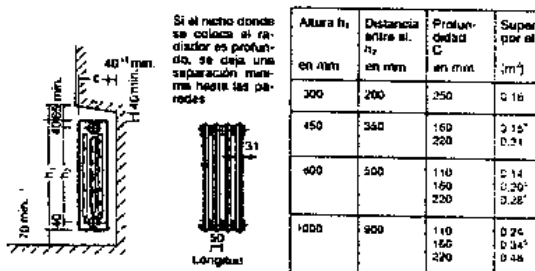
1. Diferentes sistemas de montar convectores, según GEA



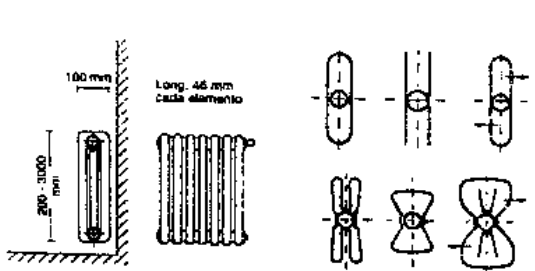
2. Diferentes sistemas de montar convectores, según GEA



3. Dimensiones de los radiadores de fundición, según DIN 4720



4. Dimensiones de los radiadores de fundición, según DIN 4720



5. Dimensiones de radiadores de chapas de acero, según DIN 4722

6. Dimensiones de los radiadores de chapas de acero, según DIN 4722

7. Radiadores tubulares (3 tubos)

8. Diferentes formas de recubrir los tubos de agua de los radiadores tubulares

9. Sección de un radiador plano

10. Diferentes tipos de radiadores planos

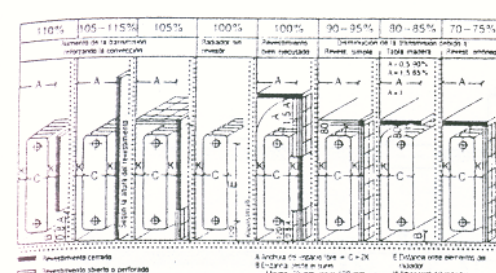
CALEFACCIÓN

Calefacción eléctrica. El uso continuo de corriente eléctrica, dejando aparte el almacenamiento de electricidad nocturna, sólo es posible en casos excepcionales debido al elevado precio de la electricidad. La calefacción eléctrica puede ser adecuada en espacios no utilizados de forma continuada como, por ejemplo, garajes, porterías, iglesias. Principales ventajas: empieza a calentar inmediatamente, funcionamiento limpio, no es necesario almacenar combustible, reducido coste de instalación, apenas necesita mantenimiento.

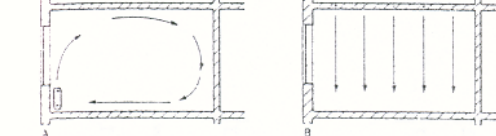
Almacenamiento de electricidad nocturna. En forma de calefacción radiante en el suelo, estufas eléctricas de fundición o calderas eléctricas. Se aprovechan las horas de menor demanda de consumo de electricidad. En los sistemas de suelos radiantes, el pavimento se calienta por la noche y durante el día se irradia el calor. En las estufas y calderas eléctricas, los elementos de almacenamiento se calientan igualmente durante las horas de menor consumo. Al contrario de lo que ocurre con los suelos radiantes, los dos últimos sistemas citados son regulables.

Ventajas del almacenamiento de electricidad. No se necesita ni una chimenea, ni un cuarto de calderas, no hay desprendimiento de gases de combustión, apenas ocupan sitio, los gastos de mantenimiento son muy reducidos.

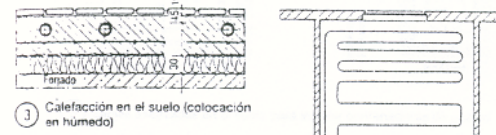
Conectores. En los conectores el calor no se transmite al aire por radiación, sino directamente. Por este motivo, los conectores pueden revestirse o empotrarse sin que eso disminuya su rendimiento. El inconveniente es la formación de remolinos de aire y polvo. El rendimiento de un convector depende de la altura libre existente sobre él. La aportación y extracción de aire a su alrededor se han de dimensionar cuidadosamente → ①. Conectores situados debajo del suelo → ②. Requisitos idénticos a los situados encima del suelo. La manera de colocar los conectores depende del porcentaje de calor que necesita la ventana respecto a toda la sala. La disposición → ③ debería adoptarse cuando la proporción es mayor al 70 %, entre 20 y 70 % debería emplearse la disposición → ④ y por debajo del 20 % la disposición → ⑤. Los conectores sin ventilador no pueden emplearse en las instalaciones de baja temperatura, ya que su rendimiento depende de la convección del aire y por consiguiente de la diferencia entre la temperatura del aire y la temperatura del radiador. Para elevar el rendimiento de los conectores que apenas tengan espacio libre sobre ellas (situados en el suelo) se pueden colocar ventiladores. En las viviendas, el empleo de conectores con ventilador es limitado debido a las condiciones de utilización → ⑥. Los radiadores pueden revestirse de diferentes maneras, aunque la pérdida de eficacia puede llegar a ser importante. Vigilar que no se reduzcan las posibilidades de limpieza. Los revestimientos metálicos vuelven a transmitir al aire prácticamente todo el calor que absorben, en los materiales con menos conductividad térmica, el calor que vuelve a irradiarse es bastante menor. En → p. 95 ⑦ se indica el movimiento del aire en una sala con calefacción. El aire se calienta junto al radiador, asciende cerca de la ventana hasta el techo y desciende por el lado opuesto, enfriándose a lo largo del recorrido por el suelo. Si el radiador se coloca en la pared opuesta a la ventana, el aire se moverá en sentido inverso → p. 95.



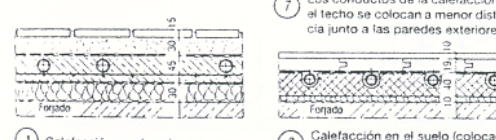
1. Variación de la radiación térmica según el tipo de revestimiento de los radiadores.



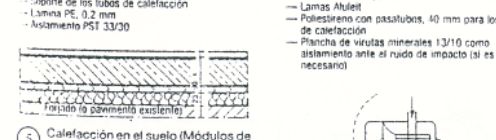
2. Movimiento del aire: A (radiadores), B (calefacción en el techo)



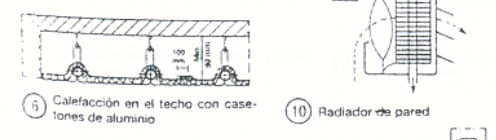
3. Calefacción en el suelo (colocación en húmedo)



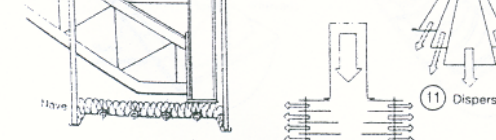
4. Calefacción en el suelo (colocación en seco)



5. Calefacción en el suelo (Módulos de calor)



6. Calefacción en el techo con casetones de aluminio



7. Calefacción por placas radiantes (Sunstrip)

8. Planchas de dispersión de aire

9. Calefacción por placas radiantes (Sunstrip)

10. Planchas de dispersión de aire

11. Radiador de pared

12. Planchas de dispersión de aire

CALEFACCIÓN

Una tercera posibilidad consiste en utilizar el suelo para calentar un espacio, en lugar de colocar radiadores. Con este sistema se consigue calentar el aire de manera uniforme. Sólo si existen grandes ventanales surgen problemas, que pueden resolverse colocando radiadores complementarios, por ejemplo, conectores situados debajo del suelo.

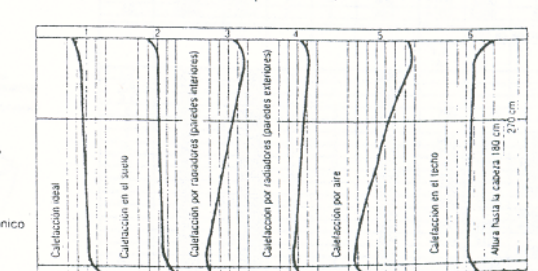
Sobre el problema de la alergia al polvo en salas con calefacción. Hasta ahora no se había prestado atención a las medidas para evitar las alergias al polvo y a los ácaros. Los radiadores con un elevado porcentaje de convección levantan el polvo ambiental, que entra en contacto con las mucosas con mayor facilidad; además, los radiadores con lamas de convección sólo pueden limpiarse parcialmente. Por consiguiente es preferible emplear radiadores que tengan las siguientes características: bajo porcentaje de convección y posibilidad de que puedan limpiarse por completo. Estas condiciones se cumplen en las placas de una sola capa sin lamas de convección y en los radiadores de elementos articulados.

Almacenamiento de gas-oil. La cantidad de gas-oil almacenado debería ser suficiente para tres meses como mínimo y para un invierno entero como máximo. La cantidad promedio de gas-oil necesaria para todo un invierno está comprendida entre 6 y 10 litros por cada m³ de espacio. En el cuarto de la caldera se pueden almacenar como máximo 5 m³. Los depósitos han de estar situados en un contenedor de seguridad con capacidad para toda la cantidad almacenada. Los depósitos situados a nivel del suelo han de cumplir ciertas medidas de seguridad, por ejemplo, tanques de doble pared o con un revestimiento sintético. En las zonas protegidas existen prescripciones de seguridad adicionales y ciertas limitaciones a la cantidad que puede almacenarse. En el interior de los edificios suelen instalarse baterías de tanques de plástico con una capacidad cada uno de 500 a 2000 litros o tanques de acero que se sueldan *in situ* y cuyo tamaño se puede fijar a voluntad. Se ha de controlar la estanquidad del tanque a intervalos regulares. También en este caso, el cuarto donde se encuentre el tanque ha de ser capaz de recoger todo el gas-oil almacenado. Los tanques o baterías de tanques han de tener conductos de ventilación, medidas para evitar que se llenen demasiado y, según el tipo de almacenamiento, una alarma de vertido (sobre todo, cuando los tanques se empotran en el suelo).

Las calefacciones de superficie ocupan una parte importante de las superficies perimetrales del espacio a calentar y funcionan a una temperatura relativamente baja.

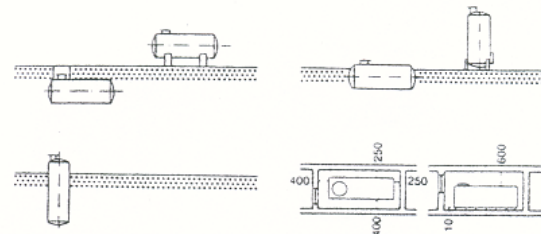
Tipos de calefacción de superficie: en el suelo, en el techo y en la pared.

Calefacción en el suelo. Cuando la calefacción se sitúa en el suelo, el calor se transmite a través de la superficie del pavimento tanto al aire, como a las paredes y al techo. La transmisión de calor al aire se realiza por convección, es decir, por el movimiento del aire junto a la superficie del pavimento. En cambio, la transmisión a las paredes y al techo se efectúa por radiación. El rendimiento varía en función del tipo de pavimento entre 70 y 100 W/m². Puede instalarse prácticamente en cualquier clase de pavimento convencional de cerámica, madera o textil; de todas maneras la resistencia térmica no debería ser superior a 0,15 m² K/W.

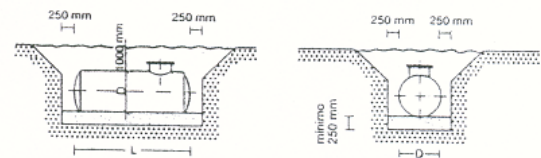


13. Curvas de temperatura ambiente para la valoración fisiológica del sistema de calefacción.

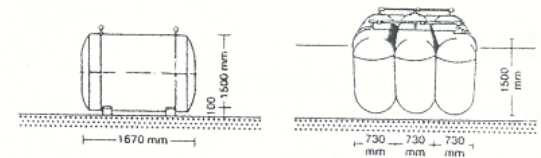
CALEFACCIÓN



1 Colocación de los contenedores de gas-oil

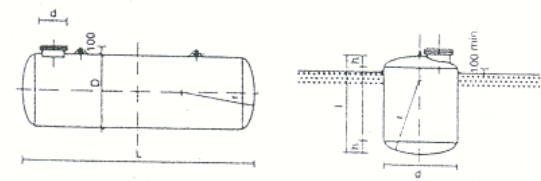


2 Zanjas excavadas en el suelo para instalar contenedores de gas-oil



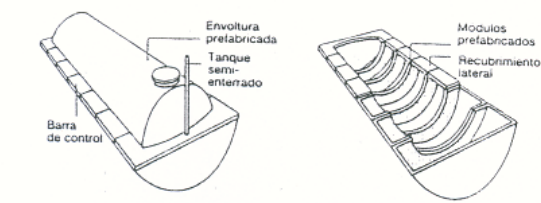
3 Contenedores de nylon (poliamida) en batería (Alzado lateral)

4 Contenedores de nylon en batería (Como máximo 5 contenedores)



5 Tanque para almacenar gas-oil (Alzado lateral)

6 Tanque para almacenar gas-oil (Alzado anterior)



7 Tanque semienterrado

8 Artesa prefabricada de protección para tanques de gas-oil

El pavimento colocado encima de las tuberías de calefacción ha de ajustarse a la norma DIN 18.560. El espesor del pavimento depende del tipo, de su manipulación y de las tensiones a que esté sometido. Si la base se realiza con cemento NR 20 y los tubos de calefacción se colocan directamente encima del aislamiento térmico, los tubos se han de recubrir al menos 45 mm. Sin el pavimento resulta un espesor total de 75 mm. El pavimento se dilata al poner en marcha la calefacción, por lo que aparecen diferencias de temperatura entre la cara inferior y superior del suelo. En los pavimentos cerámicos, a causa de las dilataciones diferenciales, aparecen tensiones de tracción en la cara superior del pavimento, que sólo pueden absorberse por refuerzos situados sobre él. En los suelos con parquet o moqueta puede prescindirse del refuerzo, ya que la diferencia de temperaturas entre la cara superior e inferior del pavimento es menor que en el caso de pavimentos cerámicos. En la normativa sobre aislamiento térmico se fijan determinados límites a la conductividad térmica en las instalaciones de calefacción de superficie, con independencia del tipo de aislamiento térmico empleado: «en las calefacciones de superficie el coeficiente de conductividad térmica de las capas existentes entre la superficie de calefacción y el aire exterior, el terreno u otros elementos del edificio, con una temperatura interior considerablemente inferior, no puede sobrepasar el valor $0,45 \text{ W/m}^2$ ». En la norma DIN 4725 se enumeran las temperaturas máximas admitidas en la cara exterior del pavimento situado sobre una calefacción por agua caliente: en los ámbitos de estancia, 29°C ; en la zona perimetral (que no puede tener una anchura mayor a 1 m), 35°C . En los baños, estos valores pueden incrementarse en 9° . Por lo general es posible cumplir estos requisitos, ya que la necesidad de calor pocas veces es superior a 90 W/m^2 . Sólo en algunos casos, por ejemplo, si existen grandes ventanales o cuando más de dos paredes dan al exterior, se supera este valor, por lo que la calefacción instalada en el suelo se ha de complementar con otras superficies de calefacción, o con un sistema de calefacción por aire.

Capac. nominal V en litros (dm ³) DIN (antes)	Dimensiones máximas en mm		Masa m (con accesorios) en kg
	longitud l	profund. p	
1000 (1100)	1100 (1100)	720	= 30-50 kg
1500 (1600)	1650 (1720)	720	= 40-60 kg
2000	2150	720	= 50-80 kg

9 Dimensiones de las baterías de tanques (Baterías de contenedores) de plástico

Capac. min. V en m ³	Dimensiones en mm (mínimas)				Peso en kg de			
	Dámetro exterior d ₁	Longitud l	Espes. plancha 1.ª pared	costillas LW	1.1 pared	1.2 A/C	B	
1	1000	1510	5	3	265	-	-	
3	1250	2740	5	3	325	-	-	
5	1600	2820	5	3	500	700	790	
7	1600	2740	5	3	500	885	930	980
10	1600	3350	5	3	500	1200	1250	1300
16	1600	8570	5	3	500	1800	1850	1900
20	2000	6960	6	3	600	2300	2400	2450
25	2000	8540	6	3	600	2750	2850	2900
30	2000	10120	6	3	600	3300	3400	3450
40	2500	8800	7	4(5)	600	4200	4400	4450
50	2500	10800	7	4	600	5100	5300	5350
60	2500	12800	7	4	600	6100	6300	6350
					Peso en kg de			
					1.3 A	B	2.1	2.2 B
1.7	1250	1590	5	-	500	-	-	390
2.8	1600	1670	5	-	500	-	-	390
3.8	1600	2130	5	-	500	-	-	600
5	1600	2820	5	-	500	700	745	740
6	2000	2220	5	-	500	-	-	930
7	1600	2740	5	3	500	885	930	935
10	1600	3350	5	3	500	1250	1250	1250
16	1600	8570	5	3	500	1800	1950	1850
20	2000	6960	6	3	600	2300	2350	2350
25	2000	8540	6	3	600	2750	2800	2800
30	2000	10120	6	3	600	3300	3350	-
40	2500	8800	7	-	600	-	-	3350
50	2500	10800	7	4	600	4200	4250	4250
60	2500	12800	7	4	600	5100	5150	5150
2900	8400	9	-	600	-	-	6150	-
2500	12800	7	4	600	6100	6150	-	-
2900	9585	9	-	600	-	-	6900	-

10 Dimensiones de los tanques cilíndricos de gas-oil (contenedores) 5

ANEXO 8

Ernest Neufert, *Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura*, 14ª. Edición, Barcelona, 1995, Editorial Gustavo Gili. S.A, Págs. 181-185

ASCENSORES

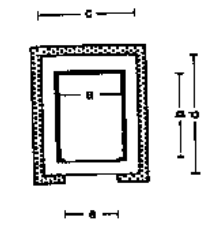
Ascensores para personas en edificios de viviendas DIN 15306 → [1]

La circulación vertical en los edificios de varias plantas de nueva construcción se realiza fundamentalmente con ascensores. Por lo general, el arquitecto diseña la instalación de ascensores con la colaboración de un ingeniero especializado. En los grandes edificios de varias plantas es conveniente agrupar los ascensores en torno a un nudo de circulación. Los montacargas se han de separar visualmente, con claridad, de los ascensores para personas, pero al mismo tiempo se ha de prever su uso para la circulación de personas en las horas punta.

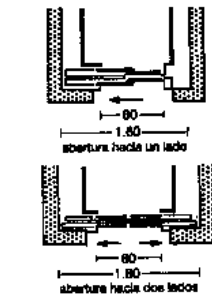
Capacidades de carga de los ascensores en edificios de viviendas:
400 kg (ascensor pequeño) para personas, con paquetes.
630 kg (ascensor medio) permiten el acceso a cochecitos de niños y sillas de ruedas.
1000 kg (ascensor grande) permiten el traslado de enfermos, ataúdes, muebles y sillas de ruedas para minusválidos. → [2]

Las dimensiones del espacio de espera delante de los ascensores se ha de diseñar de manera
— que los usuarios que entran y salen, incluso llevando equipaje de mano, no se molesten mutuamente más de lo imprescindible.
— que la mayor carga a transportar (p.e., cochecito de niño, silla de ruedas, camilla, ataúd, mueble) se pueda entrar y sacar sin riesgo de daños a las personas, elementos constructivos o al propio ascensor.

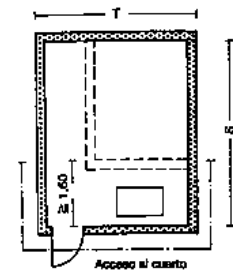
Espacio de espera delante de un ascensor aislado.
La distancia útil entre la puerta del ascensor y la pared opuesta ha de ser al menos igual a la profundidad de la cabina.
La superficie útil ha de ser al menos igual a la profundidad de la cabina multiplicada por la anchura de la caja del ascensor.
Espacio de espera delante de un grupo de ascensores alineados.
La distancia útil entre la puerta del ascensor y la pared opuesta ha de ser al menos igual a la profundidad de la cabina más profunda.



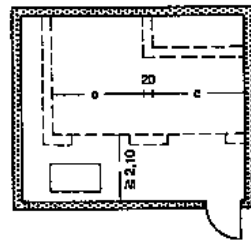
1 Planta de la caja de ascensor



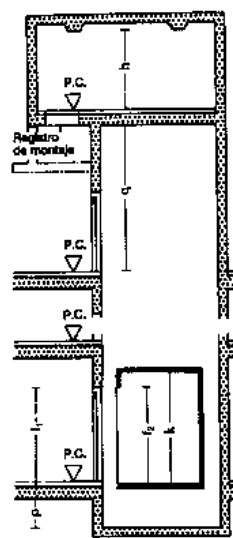
2 Puertas



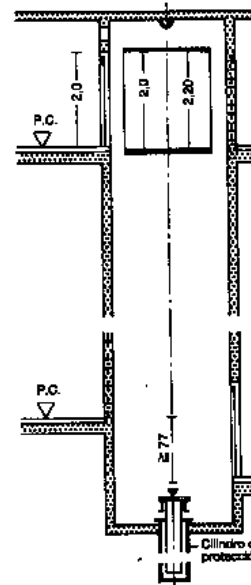
3 Cuarto de máquinas



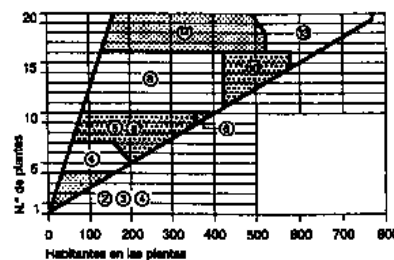
4 Cuarto de máquinas de un grupo de ascensores



5 Caja de ascensor y cuarto de máquinas



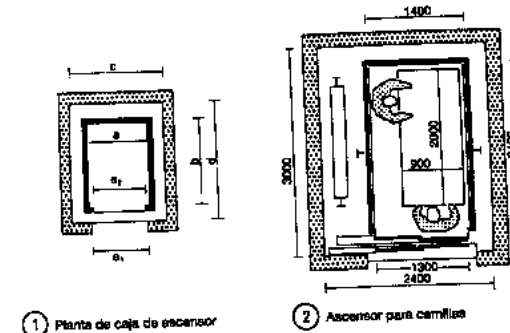
6 Caja de ascensor hidráulico



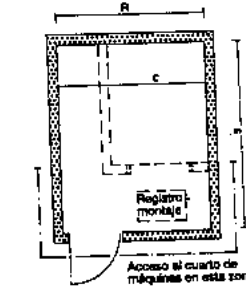
7 Capacidad de transporte para edificios de viviendas

Capacidad de carga kg	400	630	1000
Velocidad de transporte m/s	0,63	1,00	1,60
Anch. mín. de la caja c mm	1800	1800	1800
Profund. mín. de la caja d mm	1500	2100	2900
Profund. mín. del foso p mm	1400	1500	1700
Altura mín. de la cabina h mm	3700	3800	4000
Alt. libre de paso en la caja e mm	2000	2000	2000
Alt. libre de paso en la caja f mm	2000	2000	2000
Superficie mínima del cuarto de máquinas r m²	8	10	12
Superficie mínima del cuarto de máquinas s m²	8	10	12
Profundidad mínima del cuarto de máquinas a mm	3000	3200	3700
Altura mínima del cuarto de máquinas h mm	2000	2200	2600
Anch. libre de cabina s mm	1100	1100	1100
Profund. libre cabina b mm	950	1400	2100
Altura libre de cabina k mm	2200	2200	2200
Altura libre de acceso a la cabina o mm	800	800	800
Altura libre de acceso a la cabina q mm	2000	2000	2000
Número máx. personas	5	8	13

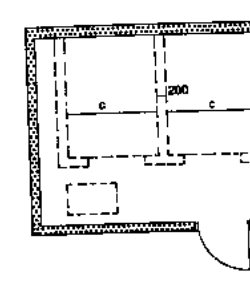
8 Dimensiones características de los ascensores



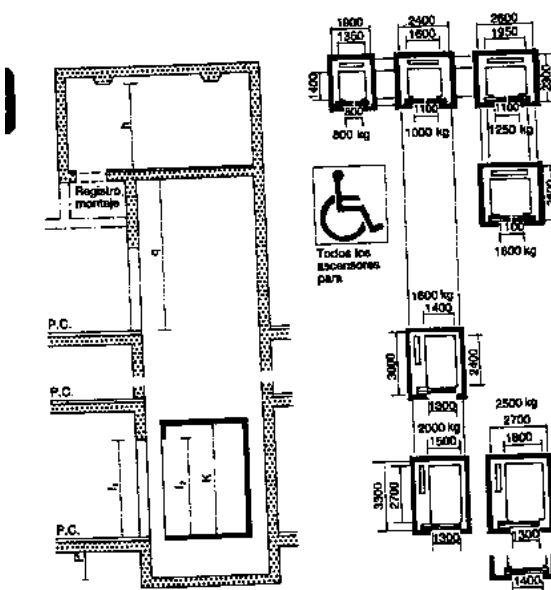
9 Planta de caja de ascensor



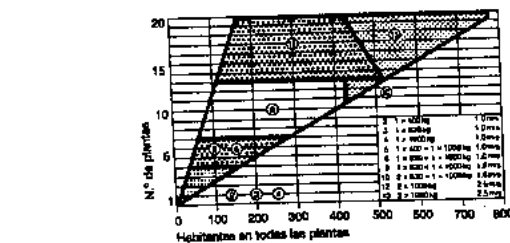
10 Cuarto de máquinas



11 Cuarto de máquinas para un grupo de ascensores



12 Caja de un ascensor aislado



13 Capacidad de transporte para edificios de viviendas con o sin plantas de oficinas

ASCENSORES

Ascensores para edificios de oficinas, bancos, hoteles, etc. Ascensores para camillas DIN 15309

El tipo de edificio y la función a que se destine determinan la clase de ascensor a instalar. Los ascensores sirven para transportar verticalmente personas y enfermos y son instalaciones mecánicas de larga duración (vida media aprox.: 25-40 años). Por lo tanto, deben proyectarse de manera que se adapten a las exigencias crecientes con el paso del tiempo. Las modificaciones en instalaciones mal diseñadas o demasiado pequeñas son caras o imposibles. En el proyecto se han de comprobar detalladamente las estimaciones sobre la circulación de personas y prever grupos de ascensores en la caja de escalera del edificio.

Análisis de la circulación: formas y definiciones.

Tiempo de recorrido: el valor calculado proporciona el tiempo que necesita un ascensor para realizar todo el trayecto, dadas unas características de circulación determinadas.

El tiempo medio de espera es el tiempo transcurrido desde que se llama al ascensor hasta la llegada de la cabina.

$$\text{tiempo medio de espera (seg)} = \frac{\text{tiempo del recorrido (seg)}}{N^{\circ} \text{ de ascensores/grupo}}$$

Capacidad de transporte: la máxima capacidad de transporte que se puede alcanzar en un intervalo de 5 min se calcula:

$$\frac{300 \text{ (seg.)} \times \text{capacidad de la cabina (n.º de personas)}}{\text{tiempo de recorrido (seg.)} \times n^{\circ} \text{ de ascensores por grupo}}$$

Porcentaje de la capacidad de transporte:

$$\text{Capacidad de transp. \%} = \frac{100 \times \text{capacidad transp. (pers.)}}{\text{ocupación del edificio (personas)}}$$

Capacidad de carga	kg	800	1000(1250)				1800			
Velocidad nominal	m/s	0,63	1,0	1,6	2,5	0,63	1,0	1,6	2,5	
Anchura mínima de la caja	c	1800		2400		2800		3200		
Profundidad mínima de la caja	d	2300		2800		2800		2800		
Profundidad mínima del foso	p	1400	1500	1700	2800	1400	1700	2800	1900	
Altura mínima de la cabina de la caja	e	3800	4000	5000	4200	6200	4400	5400	5400	
Anch. libre de paso en la caja	f	800		1100		1100		1100		
Altura libre de paso en la caja	g	2000		2100		2100		2100		
Superficie mínima del cuarto de máquinas	m²	15		18		20		25		
Anchura mínima del cuarto de máquinas	r	2500		2800		3200		3200		
Profundidad mínima del cuarto de máquinas	s	3700		4900		4800		5500		
Altura mínima del cuarto de máquinas	t	3200		2800		2400		2800		
Anchura libre de la cabina	u	1380		1500		1500		1930		
Profundidad libre de la cabina	v	1400		1400		1400		1750		
Altura libre de la cabina	w	2200		2300		2300		2200		
Anch. libre acceso cabina	xy	800		1100		1100		1100		
Alt. libre acceso cabina	z	2000		2100		2100		2100		
Número máximo de personas		10		13		13		21		

9 Dimensiones de obra en mm → 1 - 6. Los ascensores han de poder transportar sillas de ruedas

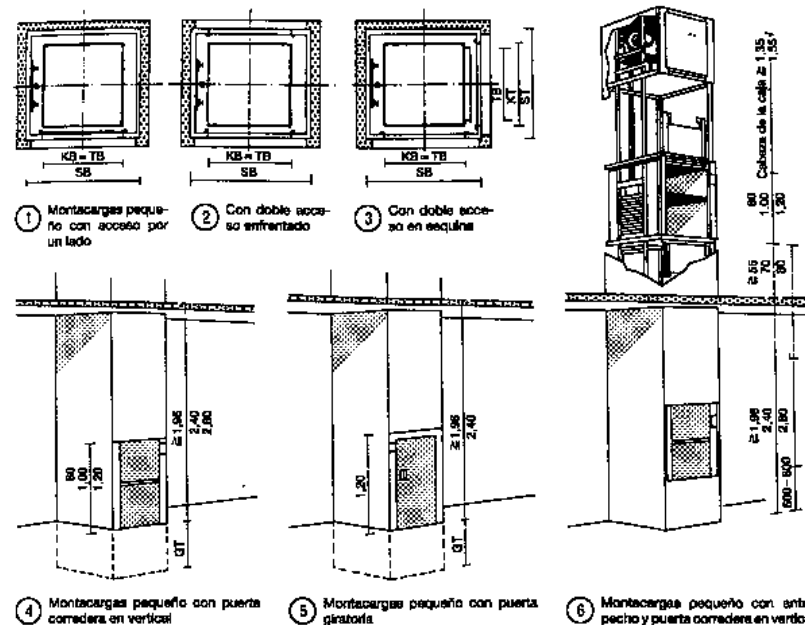
Capacidad de carga	80	1000				2000				2500			
Velocidad nominal m/s		0,63	1,0	1,6	2,5	0,63	1,0	1,6	2,5	0,63	1,0	1,6	2,5
Anchura mínima de la caja c		2400											
Profund. mínima de la caja d		3000											
Profundidad mínima del foso p		1600	1700	1800	2000	1800	1700	1800	2000	1800	1800	2100	2000
Altura mínima de la cabina de la caja h		4400		5400		4400		5400		4800		5800	
Anch. libre de paso en la caja e						1300				1300 (1400) ¹⁾			
Altura libre de paso en la caja f						2100							
Superficie mínima del cuarto de máquinas r		28				27				28			
Anchura mínima del cuarto de máquinas s						3200				3500			
Profundidad mínima del cuarto de máquinas a		5500								5800			
Altura mínima del cuarto de máquinas h						2800							
Anchura libre de la cabina b		1400				1600				1900			
Profundidad libre de la cabina d		2400				2700							
Altura libre de la cabina k						2900							
Anch. libre acceso cabina o		1300				2100				1300 (1400) ²⁾			
Altura libre acceso cabina q						25				33			
Número máximo de personas		21											

10 Dimensiones de los ascensores para camillas

ASCENSORES HIDRÁULICOS

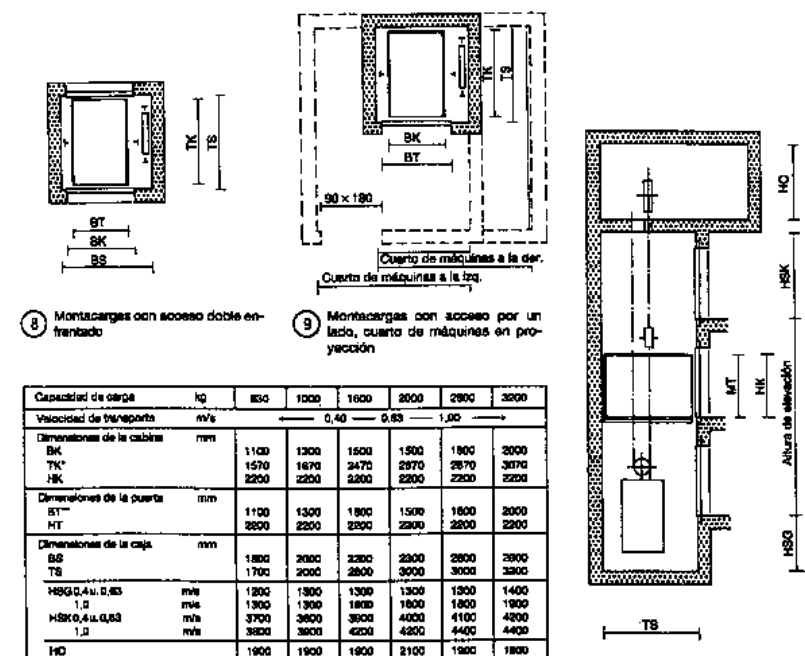
Responden a la necesidad de transportar cargas pesadas, de manera económica, hasta una altura máxima de 12 m. El cuarto de máquinas se puede situar independientemente de la caja de ascensor.

Los ascensores con pistón a presión directa pueden transportar una carga útil de hasta 20 t a una altura máxima de 17 m → ① - ③. Los ascensores con pistón a presión indirecta pueden transportar una carga útil de hasta 7 t a una altura máxima de 34 m. Velocidad de los ascensores hidráulicos: de 0,2 a 0,8 m/seg. No se necesita un cuarto de máquinas en la cubierta. Existen diferentes posibilidades → ④ - ⑥. El más usual es el de émbolo central → ① - ③. Necesita un pozo para el émbolo con una tolerancia de ± 3 mm. Altura libre de las puertas del ascensor: al menos de 50 a 100 mm más que en el resto de ascensores. Como el acceso a la cabina se pueda realizar exactamente al mismo nivel de las plantas de parada, es posible instalar cualquier tipo de puerta: giratoria de dos hojas, de ballesta, automáticas, correderas, a un lado o a los dos.



Características	Un acceso y doble acceso enfrentado				Doble acceso en esquina			
Capacidad de carga Q(kg)	100				100			
Velocidad v (m/s)	0,45				0,45			
Anch. cabina = anch. puerta KB = TB	400	600	800	1000	500	600	700	800
Profundidad de la cabina KT = TB	400	500	600	700	500	600	700	800
Alt. cabina = altura puerta TH = TH	800	800	800	1200	800	800	800	1200
Anch. puerta, 2 accesos en esp. TB	-	-	-	-	350	450	550	650
Anch. de la caja SB	780	620	620	1020	1120	980	920	1020
Profundidad de la caja ST	680	680	750	880	1180	1180	1020	1120
Alt. mín. cubeta de la caja STH	1850	1850	1850	2580	2580	2580	2580	2580
Anch. puerta cuarto de máquinas	800	500	600	700	800	800	750	800
Alt. puerta cuarto de máquinas	-	-	-	-	-	-	-	-
Sep. mín. entre puntos de carga 1.)	1990	700	870	2730	1930	700	870	2730
Sep. mín. entre puntos de carga 2.)	-	-	-	-	-	-	-	-
Altura mínima del antipiso	600	700	800	800	800	700	800	800
Solo la parada inferior	6	-	-	-	-	-	-	-

7 Dimensiones de los montacargas pequeños



10 Dimensiones de los montacargas → 8 - 9

11 Sección → 8 - 9

ASCENSORES

MONTACARGAS PEQUEÑOS

Normativa: TRA 400

Montacargas pequeños: capacidad de carga ≥ 300 g, superficie de la cabina $\leq 0,8$ m²; para paquetes pequeños, acc. alimentos, etc. No accesible. La estructura de la caja suele ser de perfiles metálicos. Revestimiento perimetral con materiales no combustibles → ① - ⑥. Cálculo de la capacidad de transporte de los montacargas → ⑦. Aplicar la siguiente fórmula para calcular el tiempo de un recorrido en seg:

$$Z = 2 \frac{h}{v} + B_z + H(t_1 + t_2)$$

2 = factor constante para un recorrido de ida y vuelta, h = altura de elevación, v = velocidad, B_z = tiempo de carga y descarga en seg, H = n.º de paradas, t₁ = tiempo de aceleración y frenado en s, t₂ = tiempo de apertura y cierre de las puertas de una hoja: 6 seg.; de dos hojas: 10 seg.; puertas correderas en vertical: 3 s. La capacidad de transporte F se obtiene a partir del tiempo de un recorrido con la siguiente fórmula:

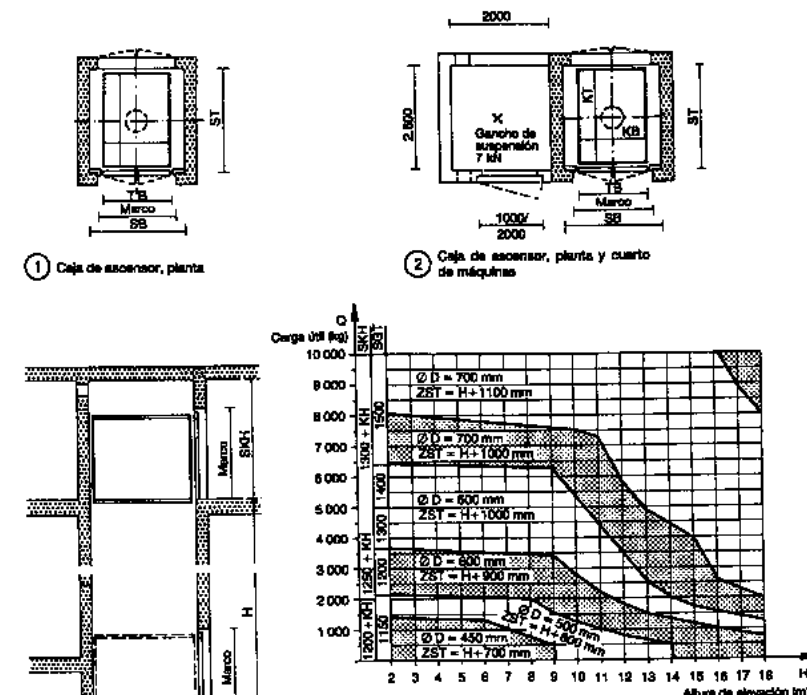
$$F = \frac{60}{Z} = \frac{\text{tiempo de recorrido/s}}{\text{recorrido/min}}$$

Construcción: el cuarto de máquinas podrá cerrarse, estar suficientemente iluminado y tener unas dimensiones que ofrezcan seguridad en caso de accidente. Altura de la maquinaria $\geq 1,8$ m. Montacargas de alimentos en hospitales: la caja ha de tener un revestimiento interior plano y lavable.

MONTACARGAS

Los montacargas son instalaciones destinadas a: a) transportar cargas o b) transportar personas empleadas en el edificio.

Precisión de parada: Montacargas sin retardo entre 20-40 mm. Montacargas y ascensores de personas: $\pm 10-30$ mm. Velocidad: 0,25; 0,4; 0,63; 1,0 m/s.



4 Diagrama para calcular la altura de la cabeza de la caja de ascensor SKH, la profundidad del foso SGT, la profundidad del cilindro inferior ZST y su diámetro D.

Carga útil (kg)	Q ≤ 5000 kg	Q ≤ 10 000 kg
Anchura de la caja de ascensor SB	KB + 500	KB + 550
Profundidad de la caja de ascensor ST	KT + 150 con un acceso	KT + 100 con dos accesos enfrentados
Dimensiones cuarto de máquinas	Arch. mín. = 2000 mm	Arch. mín. = 2200 mm
Alt. mín. de la maquinaria	2000 mm	2200 mm
Alt. mín. de la cabina	2200 mm	2700 mm

5 Datos técnicos → 1 - 3

Capacidad de carga (kg)	450	1000	1800
Velocidad de transporte m/s	0,25	0,35	0,50
Altura mín. elevación m	6,0	7,0	7,0
Dimensiones cabina mm	B: 1100, T: 1900, H: 2200	B: 1300, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200
Dimensiones de la puerta mm	B: 1100, T: 1900, H: 2200	B: 1300, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200
Dimensiones de la caja de ascensor mm	B: 1850, T: 1900, H: 2200	B: 1850, T: 1900, H: 2200	B: 1850, T: 1900, H: 2200

Medidas → 6

Capacidad de carga (kg)	450	1000	1800
Velocidad de transporte m/s	0,25	0,35	0,50
Altura mín. elevación m	6,0	7,0	7,0
Dimensiones cabina mm	B: 1100, T: 1900, H: 2200	B: 1300, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200
Dimensiones de la puerta mm	B: 1100, T: 1900, H: 2200	B: 1300, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200
Dimensiones de la caja de ascensor mm	B: 1850, T: 1900, H: 2200	B: 1850, T: 1900, H: 2200	B: 1850, T: 1900, H: 2200

Medidas → 7

Capacidad de carga (kg)	1800	2000	2500	3200
Velocidad de transporte m/s	0,25	0,35	0,50	0,63
Altura mín. elevación m	6,0	7,0	7,0	7,0
Dimensiones cabina mm	B: 1500, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200
Dimensiones de la puerta mm	B: 1500, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200	B: 1500, T: 1900, H: 2200
Dimensiones de la caja de ascensor mm	B: 2200, T: 2200, H: 2200	B: 2200, T: 2200, H: 2200	B: 2200, T: 2200, H: 2200	B: 2200, T: 2200, H: 2200

Medidas → 8

ASCENSORES

ASCENSORES PANORÁMICOS DE VIDRIO

Ejemplos de diferentes formas de la cabina → ① - ⑤, sistema Schindler.

Capacidad de carga: 400-1500 kg, 5-20 personas.

Según cual sea la altura del edificio y el nivel de confort se emplean diferentes sistemas matrices y velocidades de transporte.

Velocidad nominal/propulsión, corriente alterna: 0,4, 0,63, 1,0 m/seg; propulsión hidráulica: 0,25-1,0 m/seg.

Altura de elevación ≤ 35 m, máximo número de paradas: 10.

Forma de la cabina: poligonal, circular, semicircular y en forma de U → ① - ⑤.

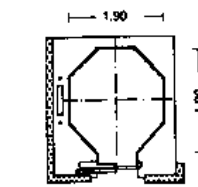
También se pueden agrupar → ⑥.

Los ascensores panorámicos ofrecen un viaje tranquilo, suave, a baja velocidad.

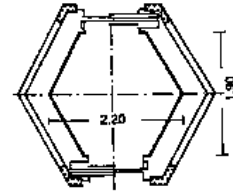
Como materiales se emplea vidrio y acero pulido, latón o bronce.

Los ascensores panorámicos gozan de gran popularidad, sobre todo los instalados en las fachadas de edificios de oficinas, en el interior de grandes almacenes o en vestíbulos de grandes hoteles.

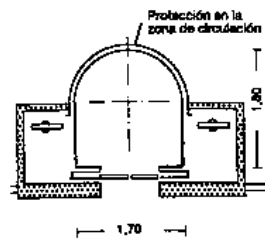
El viajero disfruta de la vista del escenario urbano o, en los grandes almacenes, de las plantas de venta y exposición → ⑩ - ⑪.



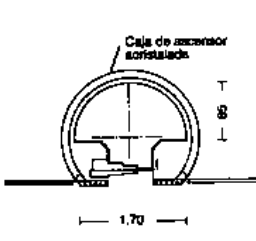
① Cabina octogonal



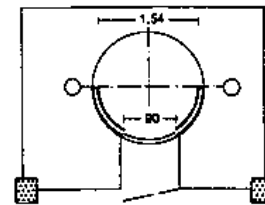
② Cabina hexagonal



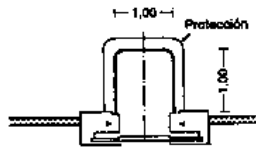
③ En forma semicircular



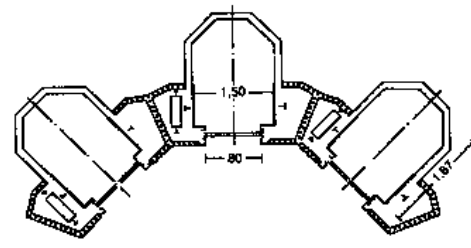
④ En forma circular



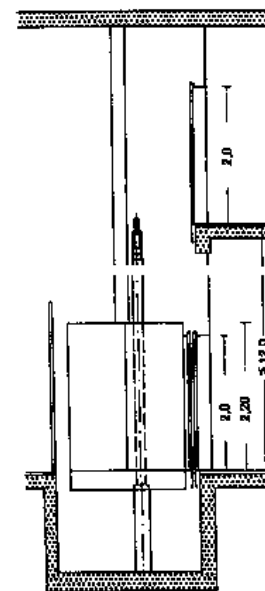
⑤ Cabina circular



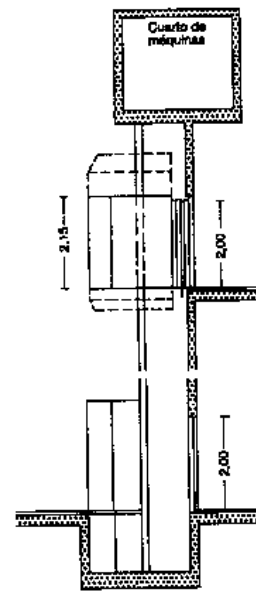
⑥ En forma de U



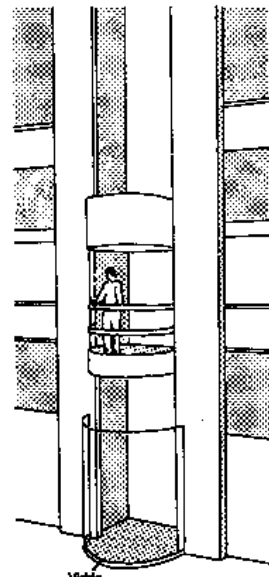
⑨ Agrupación de ascensores panorámicos



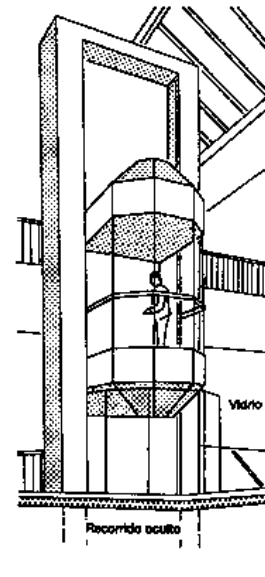
⑦ Ascensor hidráulico, sección → ③



⑧ Ascensor con cable de suspensión



⑩ Ascensor por interior edificio → ③



⑪ Ascensor panorámico → ③

ANEXO 9

Pilar Rodríguez Rodríguez y Adela María Casinello, *Residencia para personas mayores. Manual de Orientación*, (capítulo 3) 2da edición, Madrid-España, Ciencias de la Salud Panamericana, 1999, Pág. 81-89.

de circulación central con función de encuentro y de paseo que permita y fomente el contacto social, y en la cual se integran otros espacios de menor entidad que faciliten la intimidad, abandonando las rígidas distribuciones de pasillos impersonales y de dependencias que no permiten la variación de sus amueblamientos.

Los factores determinantes del diseño ambiental y constructivo correspondientes a las necesidades que hay que tener en cuenta para modificar de forma extrínseca el proceso del envejecimiento, actuando sobre el nivel de confort, se pueden establecer en dos grandes grupos:

1. Factores determinantes encaminados a conseguir una mayor autonomía física.

- Evitar las caídas.
- Paliar las incapacidades y disfunciones motoras.
- Actuación sobre la reducción de las capacidades sensoriales.

2. Factores determinantes encaminados a conseguir una mayor seguridad psíquica.

- Proyectar espacios definidos e identificables que puedan compensar la desorientación espacial.
- Fomentar el contacto con el exterior y la naturaleza.
- Concebir espacios que permitan la privacidad necesaria coexistiendo con otros que potencien la interrelación con otras personas, favoreciendo las relaciones sociales y la vida en comunidad.

1. Factores determinantes encaminados a conseguir una mayor autonomía física

Evitar las caídas

Proyectando organizaciones espaciales lo más diáfanas posibles, sin elementos constructivos o decorativos que constituyan obstáculos por sobresalir de los paramentos que los contienen, como ocurre en ocasiones con los radiadores, remates de solados, rodapiés, embocaduras de puertas, bastidores de armarios, alféizares de ventanas, alfombras, etcétera.

El diseño de todos los elementos que intervienen en el proceso constructivo debe garantizar su función sin producir un efecto negativo en la movilidad y accesibilidad de los usuarios, por lo que hay que tener presentes los factores intrínsecos a la vejez que inciden en la utilización y percepción del espacio, entre los que cabe

destacar la reducción de la agudeza visual, de la capacidad auditiva, la variación de la respuesta motora en cuanto a la disminución de la potencia, agilidad y resistencia de los movimientos y su coordinación, las modificaciones de la propia anatomía en cuanto a pérdida de altura y disminución del alcance de las extremidades superiores, e incluso las modificaciones de la función mental respecto a la posible ralentización de reacción y disminución de la memoria reciente.

Estas consideraciones se deben materializar en la solución específica de cada elemento que introduzcamos, que ha de estar definido con criterio de eliminar obstáculos y de prever la situación de amueblamiento respetando la circulación fluida de los espacios, y, por tanto, procediendo a realizar hornacinas empotradas en las paredes para albergar radiadores o en su defecto resaltar su existencia, colocando rodapiés de espesor adecuado que rematen los solados antideslizantes, fijando las alfombras que se sitúen sobre ellos, construyendo armarios empotrados cuyo remate inferior sea la prolongación del propio solado, disponiendo encimeras en los poyetes de las ventanas de forma que queden enrasadas con la pared, etcétera.

Paliar las incapacidades y disfunciones motoras

En concordancia con lo anteriormente expuesto, se puede influir en este aspecto a través de las distintas soluciones constructivas, introduciendo materiales antideslizantes, colocando pasamanos con la altura y dimensiones adecuados, dotando de ayudas técnicas operativas los aseos y cuartos de baño, dimensionando puertas y pasos de forma que permitan el desplazamiento y maniobrabilidad con sillas de ruedas o andadores, llegando a la definición de detalle en las alturas y forma de manivelas de puertas y ventanas, de los mecanismos de iluminación y avisadores acústicos, de los percheros de los armarios, de todos y cada uno de los elementos, no conformándonos con las soluciones estandarizadas.

Actuación sobre la reducción de las capacidades sensoriales

La definición arquitectónica también debe actuar como medida correctora de la disminución de las capacidades visual, acústica, térmica e higrométrica, tanto desde la definición espacial como de la concreción constructiva.

Dependiendo de la disposición y composición interna de las distintas dependencias y sus elementos delimitadores, se pueden producir efectos de reverberación o de amortiguación del sonido, de confusión óptica o de nitidez visual, de excesiva pérdida de energía calorífica o de compensación de gradiente térmico exterior/interior.

También podemos actuar sobre estas reducciones proyectando las distintas instalaciones con el criterio de compensar determinadas insuficiencias del usuario.

De esta forma, la instalación eléctrica debe contemplar un aumento del nivel de iluminación en relación a los parámetros generales, e incluir una selección del tipo de luminaria, de su distribución y colocación, de forma que se eviten los deslumbramientos. Las instalaciones de megafonía, alarma y medios audiovisuales deberán dotarse de una potencia acústica superior a la establecida; las instalaciones de climatización, ejecutadas de forma centralizada, incorporarán la regulación individual de temperatura en las distintas áreas de distribución, así como en las instalaciones de aire acondicionado, donde se debe prever la incorporación de un vaporizador-humectador para controlar la humedad ambiental.

2. Factores determinantes encaminados a conseguir una mayor seguridad psíquica

Proyectar espacios definidos e identificables que puedan compensar la desorientación espacial

La especificación de las distintas áreas y los elementos que las conforman, por medio de la diferenciación de formas y materiales, favorece su identificación.

Está comprobada la eficacia de la señalización a través de la realización de un código de reconocimiento, basado en establecer diferencias de color y textura entre las zonas de distintos usos, como estancias y circulaciones, paredes y puertas o entre las distintas plantas de un edificio.

Las diferencias de color permiten destacar embocaduras y hojas de puertas del paramento que las contiene, resaltar cuándo se interrumpe un pasamanos, percibir un cambio de dirección o la proximidad de una escalera, así como referenciar posiciones de distancia.

Se deberán seleccionar los colores de forma adecuada a su función, utilizando tonalidades que transmitan sensaciones relacionadas con el mensaje que queremos expresar, realizando distinciones entre las zonas de mayor privacidad y colectividad, y apoyándonos en los cambios de textura de los pavimentos que nos pueden indicar un cambio de situación espacial.

En cuanto a la señalización impresa, es aconsejable la utilización de símbolos además de letras, y que éstos representen arquetipos fácilmente identificables.

Fomentar el contacto con el exterior y la naturaleza

El aprovechamiento de la luz natural, el soleamiento, la vegetación y las vistas pueden contribuir a la participación y exteriorización de las personas mayores, ayudando a que no se encierren en sí mismas.

Por tanto, la incorporación del exterior a la edificación debe ser objetivo irrenunciable. Cuando no se disponga de espacios libres de parcela, se habilitarán terrazas o patios y, en todo caso, se potenciarán las vistas a través de las ventanas, por lo que la parte inferior de éstas no superará los 65 cm, posibilitando la visión de personas sentadas y acostadas, para las cuales "la luminosidad filosófica en torno a su ventana puede ser la posesión más apreciada".

Para conseguir el efecto adecuado, a la vez que proteger al usuario, no se deben colocar rejas en las ventanas, buscando otras soluciones como la utilización de acristalamientos de seguridad y manillones de apertura desmontables.

Se debe contemplar la introducción de elementos vegetales, en mayor o menor cuantía, en proporción inversa a la posibilidad de contacto con el exterior, y en función de las prescripciones terapéuticas.

Concebir espacios que permitan la privacidad necesaria, coexistiendo con otros que potencien la interrelación con otras personas, favoreciendo las relaciones sociales y la vida en comunidad

Sobre la base de la conflictividad implícita en este tipo de hábitat residencial, por suponer una cohabitación forzada y una pérdida de la intimidad, hay que establecer niveles de privacidad en las distintas áreas en consideración a la individualidad humana.

Además de las grandes zonas comunes de esparcimiento, se deben proyectar otras dependencias de convivencia más reducidas en cuanto a dimensiones, de forma que puedan albergar pequeños grupos de personas afines en un marco de cierta privacidad, contribuyendo a la integración progresiva de los usuarios y potenciando las relaciones de amistad.

En este tipo de centros, las habitaciones en defensa de la referida individualidad humana deben ser preferentemente individuales, y si fueran compartidas, en todo caso, su distribución espacial debe permitir cierta privacidad en las zonas correspondientes a cada cama, aunque ofrezcan un espacio común para satisfacer las relaciones primarias.

Desde la solución arquitectónica se debe ofrecer el aislamiento acústico adecuado en los paramentos delimitadores de las distintas dependencias, para no mermar las posibilidades de privacidad espacial.

2.4. Dotación de instalaciones. Especificaciones

Las instalaciones básicas de las que hay que dotar a un centro residencial corresponden a:

- Instalación eléctrica.
- Instalación de fontanería y desagües.
- Instalación de calefacción.
- Instalación de protección de incendios y evacuación.
- Instalación de megafonía.
- Instalación de alarma.
- Instalación de telefonía.
- Instalación de comunicación vertical: ascensores.

Entre otras instalaciones que no siendo imprescindibles pueden contribuir a la atención integral de los usuarios cabría destacar:

- Instalación de climatización.
- Instalación de circuito interior de televisión.
- Instalación de seguridad contra intrusión.
- Instalación de oxigenoterapia.

Características principales

— Instalación eléctrica

Para diseñar esta instalación se tendrá presente la reducción de la agudeza visual de las personas mayores, así como su mayor sensibilidad al deslumbramiento, por lo que se deberá proporcionar un mayor nivel de iluminación y tener en cuenta la influencia de la variación de los colores de los distintos elementos constructivos y decorativos, en función de la denominada temperatura de color de la iluminación que reciben para que no se anulen los contrastes diseñados entre suelo y pared, puerta y paramento, etcétera.

El proyecto de iluminación debe servir como herramienta de orientación, destacando posibles obstáculos, cambios de dirección, de nivel o de uso.

Las conducciones eléctricas deberán ir empotradas en los paramentos o bien ocultas por los falsos techos, para evitar el riesgo de los contactos directos con los usuarios.

Los mecanismos de apagado y encendido deben sobresalir de los paramentos y resaltar los mismos por su color en contraste con el fondo, y además, estar situados a la altura correcta para poder acceder a ellos con comodidad desde una silla de ruedas.

La instalación se compondrá de alumbrado general, alumbrado de emergencia y alumbrado de señalización, tanto en zonas generales como en las habitaciones particulares.

— Instalación de fontanería y desagües

Las redes de abastecimiento podrán estar a la vista para favorecer el mantenimiento, pero las conducciones de agua caliente en tal caso deberán estar protegidas para evitar el contacto con el usuario, que, en ocasiones, por pérdida de sensibilidad cutánea podría lesionarse.

Por esta misma razón, la producción de agua caliente se debe proyectar con regulación centralizada de temperatura máxima.

Las griferías, accesorios, ayudas y aparatos sanitarios deben responder a criterios ergonómicos.

Las conducciones de desagüe de los lavabos no deben obstaculizar el acceso y aproximación de las personas que se desplazan en sillas de ruedas.

— Instalaciones de calefacción

Deben proyectarse de forma centralizada y con termostatos particularizados para cada elemento en el caso de radiadores, para que exista una autorregulación en función de la orientación de las distintas dependencias.

Las conducciones deben estar protegidas para no provocar lesiones por quemaduras al contacto con las mismas.

Es aconsejable que los radiadores queden albergados en hornacinas en los paramentos verticales, para que no se conviertan en obstáculos. Si no es posible, se han de señalizar resaltando su presencia por medio de contraste de color con el fondo que los contiene, o delimitándolos con tubos o pasamanos adecuados.

— Instalación de protección de incendios y evacuación

Es una instalación que merece especial atención por la importancia que tiene para la protección del usuario que nos ocupa, ya que tiene menor capacidad de reacción que otros.

Existen normativas de obligado cumplimiento, tanto a nivel estatal (CPI-91) como autonómico y municipal, que contemplan prescripciones desde el diseño de los espacios marcando distancias mínimas a las posibles salidas, exigiendo una compartimentación o sectorización de los espacios, así como una accesibilidad a los equipos de bomberos. También requiere esta normativa la definición de elementos constructivos y las indicaciones de protección de estructuras y materiales de acabado, para que sean resistentes al fuego durante el tiempo necesario para la evacuación de los ocupantes de una edificación.

Además, se exigen instalaciones de detección de incendios, de extinción, de señalización y de evacuación, pero habría que hacer hincapié en la necesidad de su rigurosa observancia y cumplimiento respecto:

- Al mantenimiento, revisión y comprobación de los elementos que componen estas instalaciones (extintores, salidas de emergencia, mangueras, avisadores luminosos y acústicos, etc.).
- A la conveniencia de la instalación de detectores de humos en las habitaciones particulares, a pesar de que no se exijan en determinados casos en el contexto de la normativa española.
- A la necesidad de comprobación del sistema de evacuación reflejado en el Plan de actuación de evacuación preceptivo, reflejado en la normativa para conocer las posibilidades reales de una hipotética evacuación con los medios materiales y recursos humanos disponibles.

— *Instalación de megafonía*

Se dotará de esta instalación a todas las dependencias del centro, a excepción de las zonas de administración y servicios generales, de forma que puedan anularse por zonas en que ocasionalmente deban prescindir de esta instalación.

La potencia acústica responderá a las características auditivas generales de los usuarios, siendo recomendable utilizar un nivel superior al estandarizado.

— *Instalaciones de alarma*

Se adecuarán al nivel asistencial a desarrollar, facilitando la solicitud de ayuda que permita la sensación de seguridad necesaria.

La central de recepción de alarmas deberá garantizar la vigilancia de la misma por el personal del centro requerido en cada caso, y los dispositivos de llamada se situarán de forma accesible desde la posición de inmovilización y acostado.

— *Instalación de telefonía*

Además de los circuitos de interfonos para el personal necesarios para el funcionamiento del centro, la instalación general de telefonía se proyectará con el criterio de dar la respuesta adecuada al nivel asistencial de que se trate, procurando que las conversaciones particulares de los usuarios satisfagan el nivel de privacidad requerido.

— *Instalación de comunicación vertical: ascensores*

La superficie de pavimento previa al acceso del ascensor, al igual que en las escaleras, se diferenciará en color y textura del resto para poder diferenciar su situación en caso de disminución de capacidad visual; asimismo, se resaltarán sus puertas con colores que destaquen del paramento que los contiene.

El cuadro de mando y maniobra contendrá los dígitos en relieve, y es aconsejable la dotación de avisador acústico de llegada a las distintas plantas.

Los ascensores deben llevar un sistema de seguridad en caso de fallo de suministro eléctrico, de forma que en este caso la cabina descienda hasta la planta de piso más cercana y sus puertas se abran automáticamente.

— *Instalación de climatización*

Cuando las condiciones climatológicas así lo requieran se dotará al centro de una instalación de aire acondicionado, para lo que habría que considerar, además de los parámetros comunes, los relativos a las consecuencias de necesidad de humectación del aire, así como la ejecución material de sus elementos, de forma que no se conviertan en obstáculos físicos si se trata de un sistema de aparatos autónomos, y en caso de centralización se preverá el grado de sensibilidad termostática adecuado para particularizar las posibles necesidades.

— *Instalación de circuito interior de televisión*

En centros dedicados a la asistencia de incapacitados psíquicos, es de potencial ayuda, para la atención y vigilancia de los usuarios, la existencia de circuitos de televisión en las zonas comunes y de paso que se visualicen desde los controles preceptivos, siempre que se respete la intimidad de las personas. En caso contrario, su uso ha de estar suficientemente fundamentado en los factores médicos, éticos y legales.

— Instalaciones de seguridad contra intrusión

Los centros residenciales han de garantizar la seguridad de sus usuarios estableciendo la protección tanto frente a los actos antisociales y de inseguridad ciudadana como ante los posibles actos no conscientes de los propios usuarios, y para ello no deben convertirse las edificaciones en fortalezas, ni causar una imagen carcelaria provocada por la colocación de rejas y cancelas. Existen sistemas de detección de intrusión cuya instalación queda oculta a la visualización, y por tanto, sin provocar sensaciones indeseables, cumplen el cometido de avisar al personal de centro de que se ha producido una anomalía en relación con el exterior.

2.5. Adaptación de edificaciones existentes al uso residencial geriátrico: condiciones inherentes a este tipo de actuaciones

En el ámbito de la construcción, el porcentaje de obras de rehabilitación de edificaciones existentes es suficientemente significativo como para considerar que una parte de las actuaciones futuras, en el campo de la arquitectura de centro geriátricos, estará en el apartado de rehabilitación o readaptación de edificaciones, por lo que se recogen a continuación las condiciones inherentes de este tipo de actuaciones.

El entorno físico-ambiental está definido

Normalmente, no se puede actuar sobre el entorno cuando se interviene en un edificio construido: no se puede seleccionar la ubicación o situación del mismo, la orientación, la ordenación de sus alrededores inmediatos o estimar la dotación de zonas ajardinadas. Tan sólo se puede influir sobre sus accesos para que éstos no representen ya una primera barrera física. Pero sí se puede evaluar si todos estos parámetros alcanzan unos mínimos aceptables.

Limitaciones de la forma preexistente

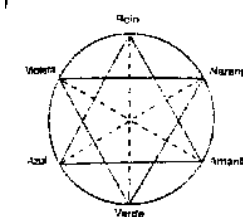
La forma geométrica de las distintas plantas del edificio limita las posibilidades en el proceso de diseño, dando lugar a veces a “desperdiciar” de alguna manera parte del espacio, bien por obligar a circulaciones excesivas, bien por enfrentarnos a formas muy contundentes, como pueden ser las formas circulares, elípticas o irregulares, que teniendo un alto valor estético representan una dificultad de adaptación a ciertas funciones, aunque supongan una fácil adecuación para otras.

ANEXO 10

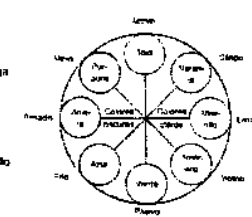
Ernest Neufert, *Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura*, 14ª. Edición, Barcelona, 1995, Editorial Gustavo Gili. S.A, Pág. 33

EL HOMBRE Y LOS COLORES

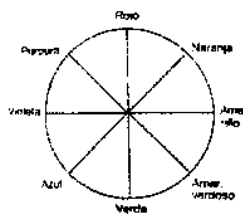
Dimensiones físicas
proporcionales



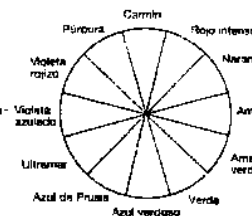
1 El círculo de los colores naturales (según Goethe): triángulo de trazo continuo: rojo-azul-amarillo = colores básicos, a partir de los cuales se pueden obtener secundariamente todos los colores: triángulo de trazo discontinuo: verde-amarillo-violeta = colores secundarios que se obtienen mezclando los colores básicos dos a dos.



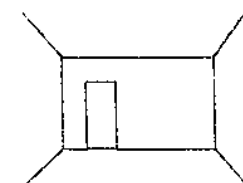
2 Colores oscuros y claros y su efecto en el hombre.



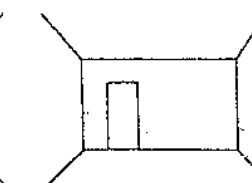
3 Colores pesados y livianos. (No son equivalentes a los oscuros y claros → 2, ya que la sensación de pesadez o liviandad depende de la proporción de rojo blanco además de la oscuridad relativa).



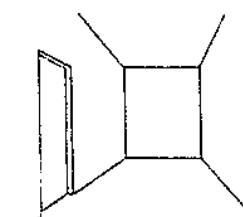
4 El círculo de los doce colores primarios.



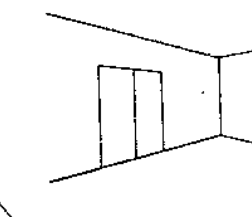
5 Los colores oscuros pesan. Las habitaciones parecen más bajas cuando el techo se acentúa con un color oscuro.



6 Los colores claros elevan. Las habitaciones parecen más altas cuando las paredes se pintan de color más claro que el techo.



7 Los espacios alargados parecen más cortos cuando las paredes transversales se resaltan con un color más oscuro.



8 El blanco como color directriz, por ejemplo, en laboratorios, fábricas, etc.

Los colores son fuerzas que actúan en el hombre provocando sensaciones de bienestar o malestar, de actividad o de pasividad. La aplicación de determinados colores en oficinas, fábricas o escuelas puede incrementar o reducir el rendimiento, y en las clínicas puede contribuir a que los pacientes recuperen antes la salud. La influencia del color en los hombres tiene lugar indirectamente, a través de su propio efecto fisiológico, para ampliar o reducir un espacio y así, a través del efecto espacial, apretar o liberar → 5-7 y directamente, a través de fuerzas (impulsos) que remontan de cada uno de los colores → 2, 3. El impulso de mayor fuerza lo posee el color naranja; le siguen el amarillo, el rojo, el verde y el púrpura. En cambio, los que poseen menor fuerza son el azul, el verde azulado y el violeta (colores fríos y pasivos). Los colores de mayor fuerza sólo deberán aplicarse en superficies pequeñas, mientras que para las grandes superficies los más débiles son los más apropiados.

Los colores cálidos son activos, excitantes y, excepcionalmente, irritantes. Los colores fríos son pasivos, tranquilizadores o íntimos. El verde serena los nervios. El efecto que producen los colores depende además de la iluminación existente y de la situación.

Los colores cálidos y claros producen una sensación de excitación contemplada desde arriba; de recogimiento vistos desde los lados, y de liviandad mirados desde abajo.

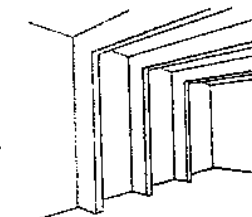
Los colores cálidos y oscuros dan una sensación de dignidad desde arriba; de cerramiento desde los lados, y de seguridad desde abajo.

Los colores fríos y claros producen una sensación de luminosidad desde arriba; de alejamiento desde los lados, y de dinamismo desde abajo.

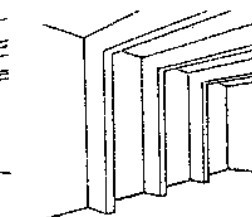
Los colores fríos y oscuros producen una sensación amenazadora desde arriba; de tristeza desde los lados, y de pesadez desde abajo.

El blanco es el color de la absoluta pureza, limpieza y orden. En la composición cromática de un espacio, el color blanco desempeña un papel fundamental tanto para separar y neutralizar otros grupos de colores como para animar y organizar un espacio.

El blanco, como color ordenador, se emplea para delimitar superficies de almacenamiento y aparcamiento y también para señalizaciones en la calzada → 8.



9 Los elementos angulares de color oscuro delante de un fondo blanco dan una sensación de mayor relieve.



10 Los elementos singulares de color claro delante de un fondo oscuro parecen más vivos, sobre todo si están sobredimensionados.

Claridad relativa de las superficies

Valores respecto al blanco teórica (100 %) y al negro absoluto (0 %)

Papel blanco	84	Marrón claro	aprox. 25	Azul turquesa puro	15	Baldosa blanca	aprox. 50
Blanco de cal	80	Beige puro	aprox. 25	Verde hierba	aprox. 20	Piedra de color medio	35
Amarillo limón	70	Marrón medio	aprox. 15	Verde tilo, pastel	aprox. 30	Asfalto seco	aprox. 20
Tono marfil	aprox. 70	Rosa salmón	aprox. 40	Gris plata	aprox. 35	Asfalto mojado	aprox. 5
Tono crema	aprox. 70	Rojo escarlata	16	Gris revoco de cal	aprox. 42	Roble oscuro	aprox. 18
Amarillo oro puro	60	Rojo cinabrio	20	Gris hormigón seco	aprox. 32	Roble claro	aprox. 33
Amarillo paja	60	Rojo carmin	10	Mod. contrachapado	aprox. 38	Nogal	aprox. 18
Cera clara	aprox. 60	Violeta puro	aprox. 5	Ladrillo amarillo	aprox. 32	Mod. de obeto claro	aprox. 50
Amarillo crema puro	50	Azul claro	40-50	Ladrillo rojo	aprox. 18	Lámina aluminio	aprox. 83
Naranja puro	25-30	Azul celeste	30	Ladrillo refractario	aprox. 10	Chapa acero galv.	aprox. 16

ANEXO 11

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/bal/tecnicas_de_hidroterapia_.hidrocinesiterapia.pdf.

Técnicas de **hidroterapia**. Hidrocinesiterapia

Correspondencia:

José M. Pazos Rosales
E. U. de Fisioterapia
Campus A Xunqueira, s/n
36400 Pontevedra
E-mail: jmpazos@uvigo.es
Fisioterapeutas.
Profesores de la E. U.
de Fisioterapia de Pontevedra
(Universidade de Vigo).

RESUMEN

En este artículo se describen las técnicas de **hidroterapia** más utilizadas, sus modos de aplicación, así como las indicaciones más habituales de las mismas. Igualmente se describen los métodos de trabajo en hidrocinesiterapia y las pautas básicas que se deben seguir **para** realizarla de forma correcta.

PALABRAS CLAVE

Técnicas; **Hidroterapia**; Hidrocinesiterapia; Fisioterapia.

INTRODUCCIÓN

En este artículo se hace, en primer lugar, una descripción de las técnicas de **hidroterapia**. **Para** ello se ha realizado un análisis de la literatura sobre el tema, en el que se observa que no existe un criterio uniforme a la hora de describir las técnicas de **hidroterapia**, lo que nos ha llevado a intentar hacer una síntesis de los datos recogidos, buscando, sobre todo, conseguir dar una descripción de las mismas de una forma clara y concisa. La hidrocinesiterapia será el tema abordado en segundo lugar, y en este apartado establecemos las pautas básicas que se han de seguir a la hora de realizar un tratamiento y las principales indicaciones y contraindicaciones de la misma.

CONSIDERACIONES GENERALES.

TÉCNICAS DE **HIDROTERAPIA**

En lo que a las técnicas o modos de aplicación de hidroterapia se refiere, en primer lugar señalar que la zona de actuación es la piel y que los resultados que se obtengan son consecuencia de las reacciones reflejas que repercuten en el resto del organismo, por el estímulo de sus receptores, y de reacciones fisiológicas derivadas de la aplicación; así los efectos dependerán de la combinación de los estímulos térmicos, mecánicos, dinámicos, hidrostáticos, superficie de aplicación y del tiempo de la misma, ya que éstos no actúan aisladamente.

La temperatura es una de las variables a tener en cuenta, lo que hace necesario establecer los márgenes de aplicación; existen varias clasificaciones que determinan dichos márgenes, tomando como referencia el punto indiferente donde no se percibe ni frío ni calor y no se ponen en funcionamiento los mecanismos termorreguladores, que, según la mayoría de autores, oscila entre 34° y 36° C.

- Agua muy fría: menos de 15° C.
- Agua fría: 16° a 23° C.
- Agua tibia: 24° a 33° C.
- Indiferente o neutra: 34° a 36° C.

— Agua caliente: 37° a 40° C.

— Agua muy caliente: 41° a 43° C (se considera el límite tolerable)

Basándonos en la temperatura, se debe tener en cuenta que:

— Las aplicaciones tanto muy frías como las muy calientes de corta duración tienen un efecto estimulante.

— Las aplicaciones tibias o cercanas a la temperatura indiferente tienen un efecto sedante.

Esto si bien es una norma general tanto en niños como en **ancianos** se debe modificar; en los **ancianos**, porque pueden existir problemas vasculares y de sensibilidad (se debe aumentar la duración del estímulo y disminuir la intensidad), y en los niños, por tener mayor sensibilidad y labilidad (disminuir intensidad y duración).

Por otra parte, se debe tener en cuenta que, al igual que en cualquier otro tratamiento de fisioterapia, es necesario que cada aplicación sea individualizada, ya que existen grandes variaciones entre las personas que así lo aconsejan (edad del paciente, patología y estado evolutivo de la misma, patologías asociadas, estado de la piel, sensibilidad a la temperatura, etc.).

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS

DE HIDROTERAPIA

Antes de realizar la descripción de las mismas hay que señalar que la mayoría de las aplicaciones pueden ser totales y locales o parciales, tanto si se trata de baños como de duchas o chorros.

En algunos casos el resultado del tratamiento dependerá de la temperatura del agua, en otros casos de la presión de la aplicación, de ambas combinadas o de la combinación que se puede hacer con alguna otra técnica de fisioterapia, como la corriente galvánica.

Baño simple

En este caso hablamos del baño normal o simple que puede realizarse tanto en una bañera como en un tanque o una piscina, en el que la finalidad que se persigue es únicamente la relajación del paciente; por tanto, la temperatura del agua debe de ser entre indiferente y caliente y con una duración entre 15 y 20 minutos, **para** evitar posibles efectos hipotensores. Según donde realicemos el baño, se notarán de una manera más acusada los efectos de la presión hidrostática y el principio de Arquímedes, que también influirán en el resultado de la aplicación.

Baños de vapor

Para este tipo de baños se emplea el vapor del agua hirviendo o las decocciones de plantas medicinales, pueden realizarse aplicaciones locales o totales y la temperatura de aplicación oscila entre 40° y 45°. La duración del tratamiento oscila entre 10 y 20 minutos, provocando una elevada respuesta metabólica y un aumento de la sudoración de la zona expuesta. Para aplicar esta técnica y conseguir un mejor aprovechamiento del vapor, se coloca la zona a tratar sobre la fuente de vapor y con una toalla o manta por encima, **para** evitar la dispersión del vapor.

En las aplicaciones totales, una vez terminadas, es conveniente el reposo del paciente, abrigándolo bien **para** evitar los enfriamientos bruscos y hasta normalizar su temperatura, aproximadamente una media hora. En algunos casos, si se desea aumentar el efecto estimulante, después de normalizar la temperatura aplicaremos un lavado o ducha fría de la zona tratada, secándola a continuación enérgicamente **para** estimular la circulación.

Las indicaciones de este tipo de aplicación son procesos respiratorios, problemas reumáticos locales y en todos aquellos en los que se busque provocar la sudoración y que, por su localización, sea difícil de aplicar otra técnica.

Baños de contraste, alternantes, escoceses (fig. 1)

El efecto terapéutico se consigue alternando la inmersión de una parte del cuerpo en agua fría y caliente. Sobre la forma de aplicar esta técnica existen distintos criterios, pero, basándonos en que la indicación preferente de la misma es en problemas de retorno vascular y que su aplicación se realiza normalmente antes que el resto del tratamiento, se debe sumergir la zona corporal a tratar primero en agua caliente durante tres-cuatro minutos y a continuación se sumerge en agua fría durante aproximadamente un minuto, terminando la aplicación en agua caliente, **para** mantener

la vasodilatación, puesto que en el tratamiento posterior, bien con masaje de derivación y/o algún tipo de cinesiterapia, nos será útil. Estos cambios se repiten tres o cuatro veces.

Baños de remolino

El efecto terapéutico se consigue en este caso con los efectos del remolino que se provoca con el agua a presión y el efecto de la temperatura a que se utilice el agua. Tenemos así, por un lado, un efecto de masaje generado por el remolino, que potencia los efectos relajantes del agua indiferente o caliente, al mismo tiempo que estimula el trofismo de la zona sobre la que se aplica, indicándose sobre todo en contracturas musculares o como tratamiento previo en rigideces articulares (que no estén en una fase aguda).

Otro tipo de baños que se utilizan son los *baños galvánicos* o *baños de Stanger* en los que se utilizan dos agentes físicos combinados, siendo el más importante el efecto de la corriente eléctrica, quedando en este caso el efecto hidroterápico como secundario. En ellos se aprovecha la buena conductibilidad eléctrica del agua, mejorándola, si es necesario o si nos interesa, añadiendo sales minerales al agua, pero teniendo en cuenta que en este caso se potencia la electroforesis y disminuye el paso de corriente por el organismo del paciente.

DUCHAS Y CHORROS

La diferencia fundamental entre duchas y chorros consiste en que en las duchas la salida del agua es polifragmentada, mientras que en los chorros se produce desde un solo orificio; respecto a la presión, tanto en un caso como en otro pueden ir desde una presión casi nula hasta presiones elevadas, y lo mismo ocurre con las temperaturas de aplicación.

Ducha babosa

En este tipo de ducha la presión del agua es muy baja, buscando que el agua caiga uniformemente sobre la zona de tratamiento. En esta técnica la temperatura de aplicación debe ser indiferente o caliente y con un tiempo de aplicación de 10 a 15 minutos. Se utiliza **para** conseguir efectos sedantes o relajantes.

Ducha de lluvia

El tipo de dispersor utilizado en este caso sería el de una ducha convencional, con orificios de 1 mm de diámetro y una presión que no supere 1 kg/cm²; dependiendo de la dirección y forma en la que se apliquen estas duchas, éstas podrán ser de lámina, de columna, etc. En las aplicaciones generales se comienza por los pies, ascendiendo hasta los hombros, **para** luego ir descendiendo por el lado opuesto; la duración del tratamiento suele ser de dos a cuatro minutos y la temperatura del agua indiferente o caliente, consiguiéndose efectos sedantes o relajantes.

Ducha filiforme

En este caso la presión de salida del agua es elevada, oscilando entre 6 y 15 kg/cm², por un número elevado de orificios de un diámetro de 0,5 mm. El agua se proyecta sobre la zona a tratar, con una duración de hasta dos o tres minutos, según sea el efecto que se desee conseguir, que va desde la destrucción de queloides hasta la percusión **para** conseguir una relajación muscular en una contractura. La estimulación sensitiva es muy elevada y puede ser desagradable.

Chorros de presión

Se realizan a una presión de 1 a 3 atmósferas, proyectándose sobre el paciente a una distancia de 3 a 4 metros y normalmente de espaldas; de esta forma al efecto térmico del agua se le añade un efecto mecánico de fuerte presión o masaje.

Aunque puede usarse a cualquier temperatura, la más habitual es con agua caliente, con un movimiento de zigzag o en S y con un recorrido que puede ir de brazo a brazo, pierna a pierna o desde el miembro inferior al hombro contrario, luego al otro hombro y de ahí al otro miembro inferior. La duración total del tratamiento será de dos a tres minutos y están indicados como descontracturantes, al mismo tiempo que provocan un gran estímulo de la circulación.

Ducha escocesa de contraste

En este tipo de aplicación lo que se hace es una ducha normal, pero alternando agua fría, tibia y caliente, comenzando con la aplicación de agua a una temperatura indiferente, que se va aumentando hasta llegar a 37°-40° C, seguida de agua fría/tibia a 20°-25° C.

El tiempo de aplicación de cada una guarda una relación 3:1 o mayor y el tiempo total de tratamiento es de 10 a 12 minutos. La proyección se hace desde unos tres metros de distancia, consiguiéndose sobre todo un efecto estimulante.

Ducha o chorro subacuático

Tal y como ya se indicó, se denomina de una forma u otra en función de la forma de emisión del agua. Ésta se realizará con el paciente en el interior de una bañera o con sólo la zona de tratamiento sumergida. La temperatura del agua estará entre indiferente a caliente, de 36° a 39° C, proyectando sobre la zona que queremos tratar el chorro de agua a través de una manguera, en la que, en función de la presión que nos interese utilizar, se aplican difusores de diferentes diámetros. La técnica consiste en situar la manguera a una distancia de entre 10 y 20 cm de la zona que se va a tratar, desplazándola lentamente con movimientos circulares o longitudinales, evitando la proyección sobre genitales y eminencias óseas. Con esta técnica se aúnan los efectos de la temperatura del agua con los del masaje que provoca el chorro sobre las estructuras, consiguiendo un efecto relajante y descontracturante.

OTRAS TÉCNICAS

Envolturas

Consisten en rodear bien total o parcialmente el cuerpo con un tejido de tipo poroso húmedo (nunca impermeable, **para** evitar el efecto de maceración) y después se cubre la zona con otro tejido seco, procurando que la envoltura se ajuste bien a la parte del cuerpo sobre la que se aplica. Las temperaturas que se pueden utilizar van desde frías a muy calientes, según los efectos que se persigan.

Compresas

Consisten en la aplicación sobre una parte del cuerpo de un paño o tejido húmedo, bien frío o caliente, al que se le puede añadir alguna sustancia medicamentosa, pudiéndose, en algunos casos, cubrir con otro tejido seco. La diferencia esencial con las envolturas consiste en que las compresas no rodean totalmente la zona de tratamiento.

Lavados

El lavado es la aplicación de un paño húmedo, una esponja o con la mano sobre una parte de la superficie corporal provocando una fricción suave.

HIDROCINESITERAPIA

Concepto

La hidrocinesteraapia se define como la aplicación de la cinesiterapia en el medio acuático, aprovechando las propiedades térmicas y mecánicas del agua.

Nos encontramos a su vez con términos como «natación terapéutica», que se debe entender como aquella cuyo objetivo es la aplicación de ejercicios terapéuticos en el medio acuático. Ésta debe ser incluida dentro de la hidrocinesteraapia, ya que conceptualmente todo tipo de ejercicio realizado en el agua con fines terapéuticos es hidrocinesteraapia.

Método de trabajo en hidrocinesteraapia

Incluiría por un lado los ejercicios donde se produce un desplazamiento de todo el cuerpo, como la natación y la marcha, y, por otro lado, los ejercicios de uno o varios segmentos corporales, estando el paciente estabilizado en una determinada posición (apoyado en una camilla sumergida y sujeta por un lado o soportado con flotadores y sujetándose a la barandilla, o en la posición de sentado o de pie).

Durante la realización de los mismos el sujeto controla la amplitud del movimiento, dirección, velocidad de ejecución, etc., bajo las directrices del fisioterapeuta o bien es el fisioterapeuta el que aplica la cinesiterapia.

Dentro de estas formas de trabajo en hidrocinesteraapia existen diversos métodos, como son:

— El método de Bad Ragaz consiste en un método pasivo o activo de hidrocinesteraapia en el cual el fisioterapeuta proporciona el punto fijo desde el cual el paciente trabaja; al mismo tiempo dirige y controla todos los parámetros de la ejecución del ejercicio, sin que el paciente se agarre a ningún sitio o equipo fijo, aunque puede ayudarse de los elementos o aparatos que modifican la flotabilidad.

— El Ai Chi es una forma de ejercicio activo basado en los principios del Tai Chi, siguiendo unas técnicas de respiración. En el desarrollo de esta técnica el fisioterapeuta le enseña verbal y visualmente una combinación de movimientos con un ritmo lento que la persona debe realizar en bipedestación dentro de la piscina.

— El PNF acuático también es una forma de ejercicio activo; sin embargo, está basado en los modelos del método de facilitación neuromuscular propioceptiva (PNP). Por tanto, el fisioterapeuta busca reproducir una serie de movimientos funcionales en espiral y en diagonal mediante estímulos verbales, visuales y táctiles.

Los movimientos debe realizarlos el paciente activamente o bien asistidos o resistidos por el fisioterapeuta, aunque también pueden emplearse accesorios con tales fines.

— El Feldenkrais acuático consiste en una serie de movimientos activos o pasivos basados en las etapas de desarrollo temprano del niño. El fisioterapeuta le enseña una serie de movimientos fluidos, rítmicos y lentos, junto con una respiración profunda. En realidad se trata del modelo de integración funcional del método de Feldenkrais.

— El método Halliwick consiste básicamente en conseguir un balance y control postural a través de desestabilizaciones progresivas que el fisioterapeuta proporciona al paciente, progresando hacia una serie de movimientos que requieran un control rotatorio mayor **para** enseñar el control sobre el movimiento.

— Los Watsu son una serie de movimientos pasivos de flexión y extensión con tracción y rotación realizados por el fisioterapeuta en el medio acuático, basados en el Zen Shiatsu, proporcionando, a su vez, un estado de relajación que permite alcanzar los objetivos planteados.

Por tanto contamos con métodos en los que se pueden realizar distintas modalidades de cinesiterapia. En estos tratamientos se pueden utilizar distintos instrumentos accesorios.

GENERALIDADES EN EL TRATAMIENTO

DE HIDROCINESITERAPIA

Aunque es necesario individualizar los tratamientos en función de diversos parámetros, existen una serie de normas generales a la hora de realizar un tratamiento de hidrocinesteraapia, que vienen determinadas por los principios o bases físicas de la **hidroterapia**.

En primer lugar, y sobre la temperatura del agua, en general se considera que ésta debe estar entre 34° y 36°, es decir, la denominada temperatura indiferente, que inicialmente provocará una ligera relajación y facilitará la ejecución de la cinesiterapia; debe evitarse una temperatura superior porque aumentarían los efectos hipotensores y el trabajo cardíaco, lo que puede provocar mareo, *shock*, congestión, etc.

En lo que a la higiene se refiere, es obligatoria la utilización de fundas desechables **para** los zapatos o el cambio de los mismos por otro tipo de calzado más adecuado a dichas instalaciones, a la entrada de las mismas. Lo mismo ocurre con las sillas de ruedas, que deberán quedarse a la entrada, puesto que dentro del área de **hidroterapia** se utilizan unas sillas de ruedas adecuadas a dicho entorno. Por otra parte, antes de entrar en la piscina es necesario que el paciente reciba una ducha entre 34,5° y 35,5° C, que le acostumbrará a la temperatura de la piscina; a continuación deberá sumergir sus pies en alguna solución **para** prevenir la contaminación por *Tinea pedis*.

Respecto del tiempo de tratamiento, la primera sesión no debería durar más de 10 minutos y con una actividad limitada, ya que lo que nos interesa en esta primera sesión es observar las reacciones del paciente, **para**, a partir de las mismas, adaptar la duración e intensidad del tratamiento,

procurando evitar en todos los casos llegar a la fatiga.

En esta adaptación se debe seguir siempre el principio de progresión, **para** lo que nos apoyaremos en:

— Efectos de la hidrostática. Basándonos en la flotación, dirigiremos la dirección del movimiento de forma que éste se vea facilitado o resistido, de la misma forma que modificaremos la profundidad de inmersión.

— Efectos de la hidrodinámica. Modificando la velocidad, ángulo de realización y dirección de ejecución de los ejercicios **para** modificar la resistencia que opone el agua al movimiento.

— Empleo de accesorios que modifican bien la superficie o la incidencia en el agua, facilitando o dificultando el movimiento (flotadores, aletas, manguitos, etc.).

Además de esto se debe tener en cuenta el factor de compresión que experimenta todo cuerpo sumergido, que influye sobre todo en la respiración y en el sistema venoso.

Por tanto, según vaya evolucionando el paciente se deben ir modificando todos los parámetros descritos, procurando, dentro de esta progresión, incorporar movimientos de la vida diaria y los gestos del deporte o trabajo del paciente.

ACCESORIOS PARA EL TRATAMIENTO DE HIDROCINESITERAPIA

Para realizar los tratamientos de hidrocinesiterapia el fisioterapeuta cuenta con una serie de accesorios que actúan sobre la estabilidad del paciente en el agua, la flotación o la resistencia.

Accesorios estabilizadores

Permiten o ayudan al paciente a mantener la posición que debe adoptar **para** realizar los ejercicios; así tenemos, por ejemplo, los asientos fijos sumergibles, regulables en altura según el paciente y la inmersión deseada; las camillas verticalizadoras sumergibles sobre una plataforma sumergible y regulable, las barandillas fijadas al perímetro de la piscina, las amarras o cuerdas flexibles que permiten fijar al paciente en posición suspendida, cinturones de plomo, etc.

Accesorios que aumentan la flotabilidad

Existen una serie de accesorios cuya finalidad es aumentarla, entre los cuales se incluyen los manguitos, las boyas, las tablas de natación, los flotadores cervicales, las barras-boa: flotamanos (*buoy-bars*), etc.

Aunque es la dirección del movimiento la que va a determinar si éste se verá ayudado o si generará resistencia.

Accesorios que generan resistencia por su flotabilidad

Además de lo mencionado anteriormente, en su mayoría aumentan la resistencia al movimiento variando la forma o volumen del miembro que se desplaza, aunque también los hay que lo hacen generando una turbulencia adicional, como, por ejemplo, las aletas, los guantes de natación, las paletas de mano, las campanas, pesas, etc.

Según las necesidades y los objetivos planteados, también se puede utilizar una combinación de accesorios de flotación y aparatos estabilizadores, como, por ejemplo, un chaleco con amarras laterales.

Asimismo y siguiendo el concepto de progresión que mencionamos anteriormente, a medida que avanzamos en el tratamiento iremos prescindiendo primero de la estabilización y luego del accesorio de flotación.

EFFECTOS E INDICACIONES

En hidrocinesiterapia el cuerpo adquiere calor, no sólo a través del agua, sino también de todos los músculos que se contraen al realizar los ejercicios.

Cuando el paciente entra en el agua en un primer momento, los vasos cutáneos se contraen momentáneamente y tiene lugar un aumento de la resistencia periférica y de la presión sanguínea.

Sin embargo, después las arteriolas se dilatan, lo cual hace disminuir la resistencia periférica y la presión sanguínea, mejorando el gasto cardíaco y aumentando así la circulación de retorno. Asimismo aumenta la demanda de oxígeno y la producción de dióxido de carbono, elevándose de este modo el trabajo de ventilación y disminuyendo el volumen de reserva espiratoria, gracias a un aumento del recorrido diafragmático.

En realidad todo esto se traduce en un aumento del metabolismo, que tiene consecuencias también a nivel renal. El ejercicio en el agua provoca una disminución de la hormona antidiurética (ADH) y de la aldosterona, que se acompaña de un aumento de la liberación de sodio y de potasio, lo cual también favorece una disminución de la presión sanguínea y mejora la eliminación de los productos de desecho metabólicos.

Algunos de los efectos terapéuticos más destacados en hidrocinesiterapia son aquellos referidos al sistema musculoesquelético, que en realidad no son más que la consecuencia de los efectos fisiológicos que hemos descrito aplicados a este nivel, esto es: el fortalecimiento de los músculos débiles, el desarrollo de la potencia o de la resistencia de manera que el músculo no se fatigue o bien que se produzca con la menor rapidez; el aumento de la circulación sanguínea y, por tanto, una mejora en la oxigenación muscular, junto con la disminución de la sensibilidad de los nociceptores, proporcionan un efecto analgésico importante que favorece la relajación muscular; por otra parte, el calor aumenta la elasticidad a nivel de tejidos periarticulares que, junto con lo anterior, provoca una disminución de la carga o tensión a nivel articular y, por tanto, incremento de la amplitud de los movimientos.

Otro de sus principales efectos es mejorar la percepción del esquema corporal, la coordinación motriz y el equilibrio. La presión hidrostática aumenta con la profundidad; de ello resulta una disminución del peso corporal, una elevación del centro de gravedad y una facilitación del equilibrio estático y dinámico, lo cual hace que los esfuerzos necesarios **para** realizar movimientos sean menores, esto es: la resistencia del agua frena los movimientos que carecen de coordinación y facilita su control.

En realidad el paciente en estas situaciones, a través de las informaciones de los diferentes receptores, realiza un trabajo isométrico e isotónico de los músculos con el objetivo de mantener una posición, ya que con el movimiento la parte «fija» del cuerpo tendrá que luchar contra las turbulencias e incluso con la flotabilidad.

Estas nuevas condiciones se aprovechan **para** estimular el circuito propioceptivo creando situaciones de desequilibrio que el paciente deberá controlar poco a poco, de modo que él mismo se sienta cada vez con más seguridad en la ejecución de movimientos, adquiriendo confianza y ánimo **para** llevar a cabo sus ejercicios y progresar en el tratamiento.

En función de los efectos fisiológicos que se derivan del tratamiento de hidrocinesiterapia, las rigideces articulares, lesiones artrósicas, artritis reumatoide en fase no aguda, espondiloartropatías, algias vertebrales, alteraciones de la propiocepción y reeducación de la marcha son algunas de las indicaciones generales que hemos querido subrayar por la eficacia del tratamiento en hidrocinesiterapia.

CONTRAINDICACIONES

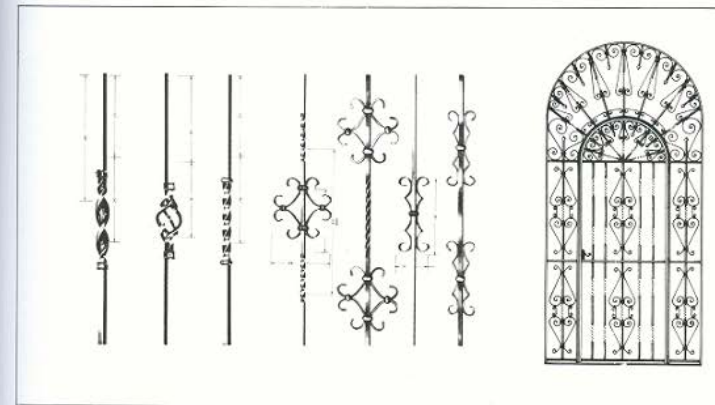
En relación al tratamiento de hidrocinesiterapia, deben conocerse aquellas situaciones en las que está contraindicado el ejercicio en el agua, como es el caso de los procesos infecciosos que comportan un riesgo de contaminación de la piscina y de transmisión a los demás pacientes, así como la agravación del mismo (conjuntivitis vírica, otitis, sinusitis, bronquitis, tuberculosis, etc.).

La hidrocinesiterapia tampoco podrá utilizarse en pacientes con estados febriles, que se acompañan a menudo con malestar general, vómitos y tampoco en aquellas personas con alteraciones de la termorregulación, incontinencia urinaria y fecal.

Por otra parte, las patologías cardiovasculares y respiratorias graves, como la insuficiencia respiratoria grave, insuficiencia cardíaca e hipertensión arterial grave, así como también la hipotensión, úlceras varicosas, coronariopatías que dan lugar a crisis anginosas de repetición, debido al riesgo por la inestabilidad que presentan.

ANEXO 12

OCEANO/CENTRUM, *Biblioteca Atrium De La Construcción*, Volumen 1. *Materiales*
Para La Construcción, Ediciones ATRIUM, Barcelona (España), Págs. 77-79



Barrotes iniciales en forjado retorcido, decorativos, y cancela de entrada.

ACERO

El acero es el producto ferroso cuyo contenido en carbono oscila entre el 0,05 y el 1,7%; el acero se endurece con el temple, y una vez templado, tiene la propiedad de que si se calienta de nuevo y se enfría lentamente, disminuye su dureza. El acero funde entre 1.400 y 1.500 °C, y se puede moldear con más facilidad que el hierro.

Los aceros se clasifican según se obtengan en estado sólido: en soldados, batidos o forjados; o, en estado líquido, en hierros o aceros de fusión y homogéneos. Al grupo de los sólidos pertenecen los procedimientos de obtención llamados directos, y, al grupo de los líquidos, los procedimientos indirectos o afino. También se clasifican, según su composición química, en aceros ordinarios, al carbono y especiales.



Maqueta miniatura de una estructura metálica para una cubierta.

Afino Bessemer y Thomas

El arrabio fundido se vierte en un convertidor, por cuyo fondo se inyecta una corriente de aire que quema las impurezas de la fundición; esta combustión desprende al mismo tiempo el calor necesario para elevar la temperatura del baño desde el hierro líquido a 1.200 °C, hasta la fusión del acero a 1.600 °C; después se cuela y se deja solidificar en lingotes que, aún calientes, pasan a ser laminados. En el afino por el método Thomas, se practica en el convertidor una descarbonización total y después se agrega la cantidad de carbono determinada al tipo de acero que se desea.

Procedimiento Siemens

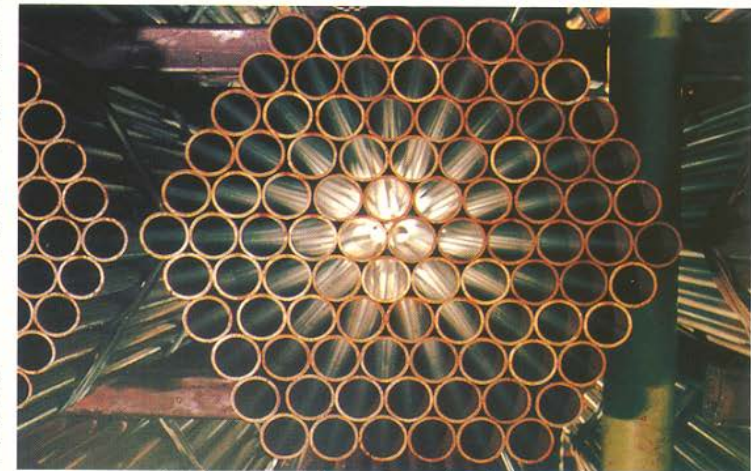
Se carga el arrabio junto con chatarra de hierro, la cual tiene la misión de aportar el oxígeno necesario para la descarbonización; cuando el acero alcanza la calidad deseada se elimina la escoria y se procede a la colada.

Aceros al horno eléctrico

Este procedimiento permite obtener productos de alta calidad; el calentamiento se realiza por un arco eléctrico formado entre unos electrodos de carbono y los materiales cargados en el horno; una vez fundida la carga, se procede al afino formando diversas escorias: una escoria oxidante elimina el silicio y una extra-básica elimina el fósforo; se cuela la escoria y se forma otra extra-básica que elimina el azufre; luego se añaden los elementos de adición propios del acero especial deseado. Para que el procedimiento resulte más económico, se puede partir de carga líquida, con lo que se evita la etapa de fusión.



Arriba: perfil de acero inoxidable y PVC
Abajo: perfil de acero.



Vista frontal de un almacenamiento de tuberías metálicas.

Aceros al crisol

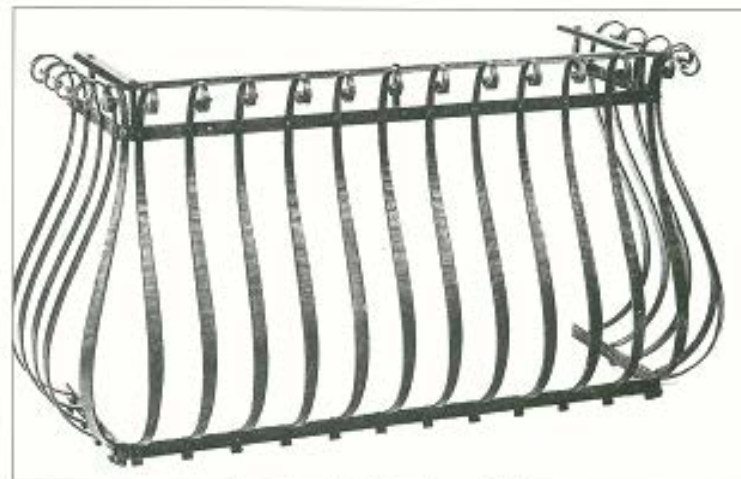
La fusión se realiza en crisoles de arcilla con capacidad para 30 ó 40 Kg. de acero, se cargan con hierro puleado y cementación. Cuando se desean obtener aceros especiales, se agrega **molibdeno, cromo o vanadio**, se calientan los crisoles y la fusión se logra alrededor de las 6 horas. Las escorias se espuman y sobrenadan antes de verter el contenido de los crisoles en las lingoteras. Estos aceros son de buena calidad, pero su proceso de obtención es costoso.

Colada

El acero obtenido por cualquier procedimiento se vierte en estado fundido en unos moldes, denominados lingoteras, para que se solidifique; al pasar del estado líquido al sólido, experimenta una disminución de volumen o contracción, dando lugar a unas grietas o cavidades en la parte superior de la lingotera, denominadas «re-
cogido», las cuales pueden ser disminuidas, colocando una tapa refractaria en la parte superior de la lingotera.

Forja

Consiste en dar forma a los metales en frío o en caliente, por medio de esfuerzos a compresión y tracción cuando éstos son dúctiles o maleables. Los lingotes se calientan, generalmente, en hornos de recalentamiento y se someten a la acción de estampas y punzones en grandes prensas. El forjado comienza a las metales estructuras compactas y fibrosas, y, cuando se realiza en frío, se obtienen superficies más limpias y se conservan las dimensiones, aumentando la dureza. Para volver a trabajar las piezas sin que se rompan, es preciso recocerlas.



Barandilla de balcón en hierro forjado



Forjar significa dar forma a los metales, como este inicio de barandilla.



La fusión del acero es entre 1.400 y 1.500°C; en la imagen piezas cilíndricas de acero.

Laminado

Consiste en dar forma a las piezas por medio de un estrado y compresión, se realiza haciendo pasar las piezas por unos rodillos cilíndricos, que giran a velocidad y en sentido contrario. Los rodillos pueden ser **debastadores**, cuya superficie es rugosa y comprime fuertemente, y de **acabado** cuando su superficie es lisa y dura, comunicando a las piezas su forma definitiva. Los lingotes calientes al rojo en hornos especiales, se hacen pasar en los laminadores, los cuales imprimen forma de las piezas; los laminadores de chapa tienen los cilindros lisos, pudiendo juntar a medida que se reduce el espesor de la chapa.



La industria ofrece productos como estas minas y bobinas de acero inoxidable.

FORMAS LAMINADAS Y FORJADAS

Las fábricas clasifican los hierros y aceros en semiproductos cuando éstos apenas han sido trabajados, como los lingotes o ques de acero de forma piramidal, como se obtienen de las lingoteras, los chos o bloques más pequeños, que han sufrido una laminación o forja, y el hierro de sección rectangular, destinado a la fabricación de hojalata.

Los hierros elaborados pueden ser de varias formas; los de sección rectangular reciben varios nombres, según sus dimensiones: **fleje**, **pletina**, **lanta**, **chapa**, **chapa estriada**, **chapa galvanizada**, etc. Los de sección cuadrada pueden ser **cuadrado**, de 20 x 20; **palanquilla**, 20 x 20 a 40 x 40; **torchuelos**, de 40 x 70 x 70, y **torchos**, los de más de 70. Los de sección circular se denominan **alambres** si su diámetro es inferior a 5 mm, **varillas** cuando son de 5 a 20 mm, de **redondos** cuando es superior a 20 mm. También se elaboran hierros de secciones hexagonales, octogonales, triangulares, pasamanos, etcétera.

Perfiles laminados

Son productos obtenidos por laminación de aceros suaves y soldables; se designan según la forma de su sección y con unos números que indican su altura o ancho; se fabrican en longitudes de 4 a 16 m. Sus formas suelen ser: hierros en ángulo con lados iguales (**L**) o desiguales (**L-D**); hierros en (**U**), desde 80 hasta 300 mm.; hierros en (**T**) sencilla, su altura es igual a la base; hierros de doble (**T**) de ala ancha, denominados también viguetas o perfil (**IPN**); y los hierros en doble (**T**) de ala ancha y paralelas con altura igual a la base, denominados también **Crey** o perfil **H-B**. También se fabrican perfiles no tan corrientes, como son los cuadrados en (**Z**), perfiles para puertas y ventanas, carriles, etcétera. Otros productos elaborados son los clavos, puntas, tornillos y cables.

CORROSIÓN Y GALVANIZACIÓN

La corrosión supone la destrucción de un metal por causas de origen químico o electroquímico, que tienen lugar en la superficie. El hierro se oxida por la acción del aire húmedo, a medida que disminuye la cantidad de carbono: se forma la herrumbre, que es un óxido férrico hidratado y, como es muy porosa, no protege el resto del material.

Los productos ferrosos empleados en construcción se pueden proteger de la oxidación mediante revestimientos metálicos como el estañado, emplomado, galvanizado o cincado, pulverización, etcétera, y también mediante revestimientos no metálicos (pinturas), esmaltado, grasas protectoras, capas de cemento, entre otros.



Perfiles metálicos de diversas medidas y diferentes modelos.



Inmersión en un baño de zinc fundido a 450°C, en el proceso de galvanización.

Galvanizado

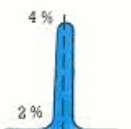
La galvanización es actualmente uno de los procedimientos más usuales de protección contra la herrumbre, consistente en un baño de cinc sobre las superficies a proteger. Se puede realizar en caliente, sumergiendo las piezas en un baño de cinc en fusión, y en frío, por medio de la electrólisis. La galvanización en frío da un aspecto escarchado y, cuando se toca, deja una huella blanquecina. La galvanización en caliente da un aspecto brillante cuando es reciente, y empañado, cuando es vieja. La galvanización en caliente es la más extendida en todo el mundo.



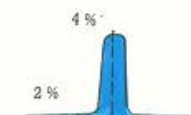
Perfil LD. Alas de distinta dimensión.



Perfil L. Alas de igual dimensión.



Perfil T. Altura igual al ancho de las alas.



Perfil TD. Altura menor que el ancho de las alas.



Perfil I (doble T). Altura mayor que el ancho de las alas.



Perfil IB. Altura igual al ancho de las alas.



Perfil H. Sección doble T. Altura igual al ancho de las alas cuyos bordes llevan arista exterior e interior.



Perfil U.

Tipos de perfiles metálicos.

ANEXO 13

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4080020/Lecciones/Capitulo%203/MAMPOSTERIA%20ESTRUCTURAL.htm>
<http://www.aabh.org.ar/manual.asp>

MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL

La mampostería es la unión de bloques o ladrillos de arcilla o de concreto con un mortero para conformar sistemas monolíticos tipo muro, que pueden resistir acciones producidas por las cargas de gravedad o las acciones de sismo o viento.

Inicialmente la mampostería se hizo con piedra labrada que se unía mediante una “argamasa” de cal o aún “al tope”. Este material fue ampliamente usado en la antigüedad por los romanos para construir sus puentes y acueductos.

Modernamente, se aprovechan los ladrillos de arcilla y los bloques de concreto de gran resistencia, unidos mediante morteros de cemento. El muro así ensamblado se considera un elemento monolítico, siempre y cuando las uniones de las juntas puedan garantizar la transmisión de esfuerzos entre las piezas individuales, sin fallas o deformaciones considerables.

A continuación se hablará del material que se ha escogido para la mampostería de este proyecto.

MAMPOSTERÍA CON BLOQUE DE HORMIGÓN

INTRODUCCION

En España, a partir del año 1960, se empiezan a introducir nuevas tendencias constructivas, incorporando nuevos métodos, materiales y una mayor preocupación por el diseño arquitectónico, así como por el paisajismo urbano.

Como consecuencia, se consigue un mayor aprovechamiento de los materiales empleados, notables rendimientos en la ejecución de los trabajos de puesta en obra, así como la incorporación de nuevos productos, entre los que se encuentra el bloque prefabricado, como alternativa a los cerámicos tradicionales.

En sus primeros momentos, el Bloque Prefabricado de Hormigón se empezó a emplear como cerramiento en divisiones y muros de contención y carga, evolucionando a un elemento arquitectónico con todas las posibilidades expresivas que cualquier diseño necesite, tanto técnicas como estéticas.

Esta trayectoria en el concepto del bloque ha estado vinculada al desarrollo de las instalaciones industriales utilizadas en su fabricación, así como al estudio, investigación y selección de su materia prima componente.

Ventajas

- Aplicaciones muy diversas y variadas, tanto en exteriores como en interiores.
- Material que, por su concepto y dimensiones, facilita la combinación con otros materiales de distinta naturaleza, fundamentalmente en fachadas decorativas.
- El bloque es un material de gran durabilidad, al poseer unas notables características físico-mecánicas.
- Empleo en climas muy duros y de grandes oscilaciones térmicas.

- Su puesta en obra es similar a la del ladrillo, pero al ser piezas de mayores dimensiones, la ejecución es más sencilla y rápida. Disposición de un gran número de piezas especiales, para resolver todo tipo de encuentros, dinteles, chapados, esquinas, facilitando y garantizando la calidad de su montaje.
- Amplias posibilidades expresivas, limitadas por la imaginación del proyectista, al poder disponer de una variada gama de colores, diversidad de formas y texturas de terminación, y sus múltiples combinaciones. En conjunto se consigue un importante efecto estético.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación del Bloque Prefabricado de Hormigón es muy variado, gracias a sus cualidades estéticas de textura y terminación, así como de sus características físico-mecánicas, que facilitan su uso tanto en exteriores como en interiores.

Los empleos más habituales actualmente en la construcción, dentro de los dos campos definidos anteriormente, son los siguientes:

- Como cerramiento cara vista en exteriores y en interiores, valiéndose de su diversidad de texturas decorativas, funcionales y nobles.
- Como bloque de divisiones, para revestir.
- Como barrera corta fuego.
- Como muro de carga.
- Como muro de contención de tierras.
- Como elemento drenante, en el caso del bloque poroso.
- Como bloque de hormigón ligero. Aquel cuya densidad es inferior a 1.300 kg/m³.
- Como bloque de hormigón semiligero. Aquel cuya densidad está comprendida entre 1.300 kg/m³ y 1.900 kg/m³.
- Como murete de cerramiento exterior de parcelas.

Está claro que estamos ante un material muy versátil en el conjunto de sus aplicaciones, lo que hace que sea insustituible y que cada día se generalice su uso en la edificación en general.

Dentro de la edificación predominan en todas sus ramificaciones:

- Edificios de viviendas, de carácter público y privado.
- Viviendas unifamiliares.
- Centros comerciales.
- Edificios singulares.
- Edificios públicos: Bibliotecas, centros de salud, colegios.
- Iglesias.
- Polideportivos.
- Edificios industriales: Oficinas, naves industriales. Terminales de carga de mercancías

BLOQUE

Definición

Pieza prefabricada a base de cemento, agua y áridos, con o sin aditivos, de forma sensiblemente ortoédrica, con dimensiones exteriores no superiores a 60 cm, con una relación alto/ancho inferior a 6 y alto/largo inferior a 1, y sin ningún tipo de armadura.

Elementos integrantes

- Paredes exteriores y tabiquillos: Son los distintos elementos que conforman las cavidades del bloque hueco. Las paredes exteriores son las que se corresponden con las caras del bloque, siendo el resto los tabiquillos. Estos pueden ser longitudinales, paralelos a la soga del bloque y transversales.

- Cavidades. Son las partes huecas de bloque que, según su situación, se denominan:

- ☐ Cámaras o alveolos, o cavidades internas. Son las partes huecas comprendidas entre dos tabiquillos longitudinales contiguos, o entre un tabiquillo y una pared exterior.
- ☐ Senos de junta o cavidades perimetrales.

Clasificación

- o según su densidad:
 - Bloque normal. Densidad superior a 1.900 kg/m³.
 - Bloque ligero. Densidad inferior a 1.300 kg/m³.
 - Bloque semiligero. Densidad comprendida entre 1.300 y 1.900 kg/m³.
- o según su acabado:
 - Bloque cara vista. Bloque que en su terminación no lleva revestimiento. De acuerdo a la textura cabe destacar el rugoso y liso.
 - Bloque a revestir. Bloque que tiene una rugosidad suficiente para proporcionar una buena adherencia al revestimiento.
- o según el índice macizo:
 - bloque hueco.
 - bloque macizo.
- o según su resistencia a compresión:
 - La resistencia a compresión estimada de la muestra, referida a la sección bruta, no debe ser inferior a la nominal, que se corresponderá a cada uno de los valores siguientes, expresados en N/mm²:

2.5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 12 - 15.

De acuerdo a su uso se le exigirá una determinada resistencia al bloque. En la ejecución de muros de carga se emplearán bloques cuya resistencia a compresión, referida a la sección neta, no será inferior a 12,5 N/mm².

Se entiende como sección bruta la menor área susceptible de ser obtenida en un plano paralelo al de asiento. La sección neta se obtiene a partir de la bruta, deduciéndole la superficie de las correspondientes cavidades.

MORTERO PARA LA MAMPOSTERIA DE BLOQUES DE HORMIGON

Introducción

A pesar de que el mortero representa en cantidad solamente una pequeña proporción del área de un modo de bloques de hormigón (aproximadamente el 7%), su influencia en el comportamiento del mismo es significativa. El mortero cumple con varias funciones importantes :

- Vincula los bloques entre sí, tal como los eslabones de una cadena, para conformar un conjunto estructural integrado.
- Sella las juntas verticales y horizontales evitando la penetración de humedad.
- Permite el acomodamiento de aquellos pequeños movimientos que se pueden presentar internamente en el muro.
- Recubre las armaduras de junta horizontales evitando, inhibiendo la formación de fisuras por contracción o expansión.
- Recubre aquellos estribos y elementos de anclaje diseñados para vincular diferentes elementos con el muro en cuestión.

Es tan importante el rol que cumple en el conjunto, que se podría afirmar que su calidad y comportamiento es tan fundamental, como la calidad del bloque y la mano de obra empleada para levantar la mampostería.

Es por ello que esta calidad deberá ser la adecuada para lograr un muro resistente a las acciones exteriores, tanto sean estas cargas debidas al peso propio, viento y/o sismo, como a las producidas por las inclemencias del tiempo. Y es muy importante destacar que esta exigencia de calidad no incide negativamente en el costo final de la pared, debido principalmente a su volumen reducido.

Efecto de los materiales en el mortero

Debido a la gran variedad de materiales existentes, los morteros para adherir bloques de hormigón pueden ser diseñados para obtener determinadas propiedades para una obra específica.

Cada uno de los ingredientes individuales, por ejemplo cemento portland normal o cemento de albañilería, cal, arena y agua, contribuyen en la calidad de este comportamiento. El cemento le brinda resistencia y durabilidad. La cal le otorga trabajabilidad, retención de agua, e inclusive alguna capacidad ligante limitada. La arena actúa como relleno y le proporciona el cuerpo necesario a la vez que limita la contracción y controla la fisuración. El agua actúa como lubricante y principalmente permite la hidratación del cemento. Actualmente también es posible utilizar cementos de albañilería, lo que permite obtener similares características y el mortero resultante puede estar en contacto con la armadura de refuerzo de juntas.

Arena

Una granulometría adecuada reduce en la práctica la segregación de los materiales y mejora su trabajabilidad, manteniendo la plasticidad por más tiempo.

La Tabla I indica los valores límites en donde debe ubicarse la curva granulométrica para obtener un buen mortero.

Proporciones

La Tabla II es la recomendada por la Norma Iram 11556/92 "Mampostería de bloques de hormigón (Requisitos generales)" , para dosificadores en volumen.

La Tabla III permite conocer las cantidades en volumen para elaborar 1 (un) metro cúbico de mortero.

Por ejemplo, si se quiere obtener un mortero Tipo C de cemento portland y cal, y haciendo la cantidad de cemento por volumen igual a uno (1) (para lo cual se debe multiplicar 0,167 x 6) se tiene (1:1:6):

Cemento portland	$0,167 \times 6 = 1$
Cal	$0,167 \times 6 = 1$
Arena	$1 \times 6 = 6$

Suma de volúmenes de los materiales cementantes = 2

Relación agregados/material cementante: $6/2 = 3$

O sea que se verifica la condición incluida en la Tabla II en lo referente a proporción de agregados.

La misma Norma IRAM 11556/92 sugiere en la Tabla IV los diferentes tipos de morteros (A; B; C; D) para un determinado destino o uso.

Procedimiento de mezclado para obtener un mortero de calidad

Existen formas especiales de carga del cemento, cal y arena en una mezcladora mecánica o en una batea si se desea producirlo manualmente.

Mezclado mecánico:

La utilización de un "trompo" o mezcladora mecánica permite lograr un mortero de mejor calidad en comparación con la elaboración manual. A continuación se indican los pasos a seguir:

1. Lo primero que debe realizar, es encender el motor y agregar la mitad del agua necesaria.
2. Agregar la mitad de arena.
3. Agregar toda la cal.

- 4. Agregar todo el cemento y luego el resto de la arena.
- 5. Finalmente agregar el resto del agua.
- 6. Las paletas de la mezcladora deben agitar el pastón de 3 a 5 minutos.

Cuando el mortero ha alcanzado una consistencia adecuada (similar al barro), debe detenerse el motor.

Mezclado manual:

Esta forma de mezclar el mortero es utilizada en obras donde el volumen de mortero a emplear es bajo. A continuación se indican los pasos a seguir:

- 1. Distribuir la arena en la caja de batido.
- 2. Distribuir sobre la capa de arena los materiales ligantes (cemento y cal).
- 3. Mezclar los materiales secos con pala desde ambos lados de la caja.
- 4. Agregar agua hasta que todos los ingredientes tengan humedad uniforme. Esta operación debe efectuarse de a poco para no superar la cantidad máxima necesaria.
- 5. Una vez lograda la consistencia buscada, dejar reposar durante cinco minutos y remezclar nuevamente con pala. Agregar más agua si es necesario.

En caso de tener que corregir la cantidad de agua por exceso, se comete generalmente el error de agregar únicamente más arena en la mezcla. Esto significa mayor proporción de arena que cemento y cal, y por lo tanto la mezcla no será tan resistente como debiera. El resultado es un mortero "flaco", debiendo corregirse mediante el agregado proporcional de arena, cemento y cal. En algunos casos puede resultar una menor cantidad de arena, significando que la mezcla tiene más cemento y cal que lo necesario, resultando en una consistencia pegajosa, y se dice que es mortero "gordo". Este caso se corrige agregando más arena y agua.

TABLA I

Arena para mortero - Curva granulométrica ideal

Granulómetra de la arena para morteros	
Tamiz IRAM	Pasa %
4,8 mm (Nº 4)	100
2,4 mm (Nº 8)	95 a 100
1,2 mm (Nº 16)	70 a 100
590 micrones (Nº 30)	40 a 75
297 micrones (Nº 50)	10 a 35
149 micrones (Nº 100)	2 a 15

TABLA II

Mortero	Tipo	Proporciones en volumen de los conglomerantes (mat.conlgom.)			Proporción de agregados
		Cemento portland	Cemento de Albañilería	Cal hidrat. o viva	
Cemento - Cal	A	1	-	¼	No menos de 2,25 ni más de 3 veces la suma de los volúmenes de los conglomerantes.
	B	1	-	¼ a ½	
	C	1	-	½ a 1,25	
	D	1	-	1,25 a 2,25	
Cemento de Albañilería	A	1	1	-	
	B	½	1	-	
	C	-	1	-	
	D	-	1	-	

Tabla III

Las cantidades de materiales requeridos para hacer un m3 de mortero

Tipo de mortero	Arena (m³) ¹	Material cementante (m³)		Cal
		Cemento Portland	Cemento de mampostería ²	
A	1.0	-	0.333	-
	1.0	0.278	-	0.074
B	1.0	-	0.333	-
	1.0	0.222	-	0.111
C	1.0	-	0.333	-
	1.0	0.167	-	0.167
D	1.0	-	0.333	-
	1.0	0.111	-	0.222

¹ Un metro cúbico de arena no produce más de un metro cúbico de morteros. Los vacíos en la arena absorben los materiales cementantes.

Tabla IV

Mortero tipo	Destino sugerido
A	Muros y zapatas de fundación, muros portantes exteriores de altas cargas de compresión o cargas horizontales originadas por empuje de suelos, vientos o sismos.
B	Muros portantes, sujetos a cargas de compresión pero que requieran alta resistencia de adherencia para esfuerzos de corte de flexión.
C	Muros portantes o exteriores de mampostería sobre nivel de terreno con cargas moderadas.
D	Tabiques interiores no portantes, divisorios y decorativos.

Nota: En las juntas horizontales eventualmente reforzadas con armaduras de acero, no protegidas contra la corrosión, se emplearán exclusivamente morteros cementicios. El espesor de las juntas de mortero de asiento deberá ser de 10 mm con una discrepancia de más menos 3 mm (IRAM 11.556).

ANEXO 14

<http://www.nacion.com/suplemento-m/2005/julio/30/nota9.html>
<http://www.bpb-na.com/us/espanol/downloads/LGC-2335RevF.pdf>
<http://www.nationalgypsum.com/espanol/products/product62.aspx>

Auge en sistemas livianos

Ellos ganan terreno por su rapidez, limpieza y menor costo

Gloriana Gómez

Hasta hace unos 20 años, las construcciones de madera y bloques de concreto dominaban el sector de la construcción, pero con el auge de algunas tendencias arquitectónicas y de distintos materiales y técnicas constructivas, el panorama ha cambiado.

Las nuevas alternativas proponen paredes y divisiones livianas, pero no menos resistentes a las tradicionales, hechas de fibrocemento (cemento reforzado), yeso y papel reciclado, siliconas, y otros materiales que se degradan con más facilidad, lo que permite concluir las obras en menor tiempo y ahorrar en mano de obra.

Fibrocemento. Estas láminas están compuestas de cemento, fibras naturales y otros minerales.

“Con esta tecnología se han desarrollado productos o aplicaciones para cada segmento de mercado de acuerdo a sus necesidades y exigencias. Por ejemplo, lo utilizó un proyecto turístico importante como el Four Seasons y también se han empleado en la construcción de viviendas de interés social con aplicaciones muy hermosas y diversas”, señaló el ingeniero Juan Carlos Soto, gerente de manufactura de Plycem. La instalación de estas láminas no es compleja y depende de la aplicación que se seleccione. Se pueden clavar, atornillar o unir una pieza con la otra por medio de uniones machihembradas.

Una pared en fibrocemento, soportada en una estructura metálica tiene un peso máximo de 35 kilos por metro cuadrado, cuando en block o concreto armado, el peso es entre 150 o 200 kilos por m².

Esa diferencia de peso, según los expertos, genera un ahorro en el costo de la construcción en cuanto a la preparación de la cimentación y la placa de fundación que soporta la estructura de la casa o edificio.

Con este sistema, además, no es necesario el uso y la preparación de mezclas, por lo que los desperdicios de material y movimientos de tierras son menores, lo que conlleva a una construcción más amigable con el ambiente.

Más variedad. En el mercado, usted también puede encontrar otra serie de productos que pueden emplearse tanto en paredes interiores como exteriores.

Láminas JPM: Estas láminas están constituidas por una mezcla homogénea de yeso, agua y fibras de papel reciclado que -mediante un proceso de prensado y horneado- dan como resultado un tablero de alta resistencia. Por sus características, pueden ser utilizadas en paredes interiores y exteriores, cielo rasos, aleros, precintas y tapicheles. Las láminas vienen en 1.22 m de ancho por 2.44 m de largo y se venden por unidad. Según explicó

Wong, la empresa cuenta con perfiles, tornillos especiales y una línea de pastas, revestimientos y morteros para trabajar los acabados de la lámina.

Fiberock: Es una lámina compuesta de papel reciclado, yesos, celulosas y siliconas. Es resistente al agua, al moho y la humedad, por lo que puede usarse sin problemas en paredes exteriores, tapicheles, precintas, aleros y cielo rasos. Ulate, de TecniGypsum, señaló que estas láminas poseen un patrón de relieve en su cara posterior que facilita la salida del agua y alargan su vida útil. La lámina no tiene papeles que deslaminar y, por lo tanto, no pierde su resistencia al ser cortada.

Gypsum: Es un material que permite diversidad de acabados en cielo rasos y paredes. Las láminas son fuertes y a la vez flexibles; se fabrican en roca de yeso pulverizado y van cubiertas por una capa de cartón grueso. La superficie expuesta es completamente lisa y de color natural y a ella pueden agregarse revestimientos, papel tapiz o pintura.

Existen láminas regulares de 12 y 16 milímetros (mm), que se usan para divisiones en paredes y cielos; pero también las hay de 6.4 mm, 6 y 9 mm que por su versatilidad son ideales para curvas y diseños más complejos.

Otras opciones disponibles

1 **Soffit:** Es otra lámina, también de que viene tratada aún más para resistir la humedad del ambiente. No obstante, apuntó Ulate, su uso se limita más que todo a aleros o cielo rasos para áreas húmedas y viene con ½ pulgada de espesor.

2 **Dens Glass:** Esta lámina viene fabricada con un núcleo de yeso y su cara superior forrada con fibra de vidrio, por lo que resulta ideal para paredes, tapicheles, precintas, aleros y cielo rasos. Por sus carecterísticas, se puede enchapar o pegarle azulejo para lograr acabados más modernos. Las láminas vienen en 1.22 m X 2.44 m y ½ pulgada de espesor.

3 **Fibrolit.** Es liviano y resistente al maltrato y los sismos. Se compone de láminas de fibrocemento con las que se pueden lograr variedad de detalles arquitectónicos y acabados en cielos y paredes interiores o exteriores. El grosor de las láminas y los perfiles metálicos depende de su función en la estructura.

Como se puede observar el gypsum (placa de yeso) es un material alternativo e innovador que cada vez más va ganando mercado en el campo de la construcción por sus ventajas constructivas que a continuación se presenta.

Descripción del Producto

El gypsum es una placa de yeso que consiste en un set macizo, con centro de yeso, resistente al fuego, en papel frontal de color marfil y papel de revestimiento. Los largos bordes están levemente torneados, permitiendo así que las juntas se refuercen y se escondan con cinta de junta y compuesto de junta. La placa de yeso viene en distintos largos y anchos.

Usos Básicos

La placa de yeso común se usa para paredes de interior y cielorrasos en aplicaciones residenciales o comerciales. Puede usarse para construcciones nuevas o para remodelaciones sobre madera o un marco de acero. Típicamente se clava o atornilla a pernos sin cabeza con un espacio de 16” o 24”, pero pueden aplicarse mediante la laminación o con el uso de un adhesivo.

Ventajas

- Plana uniforme, de apariencia atractiva; sin sombras.
- Alta dureza en los bordes.
- Ausencia de bordes curvados o deformidades.
- Los centros altamente fuertes y uniformes eliminan el desarmado y la rotura.
- Las cintas del borde sirven para formar juntas perfectas.
- Barrera termal excelente y cualidades de atenuación del sonido.
- Resistente al moho y humedad.
- Material liviano y económico.
- Se corta fácilmente para instalarlo con rapidez.
- Resistente a pandeo y combadura. Su núcleo de yeso resiste al pandeo, al tiempo que el papel resistente al frente y en el reverso es repelente al agua.
- Resistente al fuego. Un núcleo de yeso incombustible brinda seguridad adicional contra fuego.

ANEXO 15

REVENCIÓN Y PROTECCIÓN

El término prevención se aplica en seguridad de una forma general, al conjunto de medidas tendientes a evitar que suceda un accidente o a limitar al máximo las consecuencias de éste.

En el caso de riesgo de incendio, es conveniente matizar las diferencias que estableceremos para alcanzar distintos objetivos de seguridad y las diferentes medidas adoptadas entendiéndose como:

Prevención: todas aquellas medidas encaminadas a evitar, en lo posible, el riesgo y que éste no llegue a evolucionar hacia un suceso.

Protección: todas aquellas medidas que, una vez producido el siniestro, intentan minimizarlo al máximo.

El alto riesgo que implica un incendio en un edificio, obliga forzosamente a tomar las máximas precauciones posibles ante este hecho. Por desgracia, hemos tenido que ir aprendiendo y concienciarnos del grave peligro que entraña el fuego a base de sucesos catastróficos e irremediables, que han demostrado la gran importancia de una buena planificación de prevención y de protección.

Podríamos definir el **fuego** o la **combustión**, como el proceso químico que se manifiesta con desprendimiento de energía en forma de calor y luz, producido al reaccionar dos elementos denominados **combustible** y **comburente**, a una temperatura determinada para cada acción.



Las medidas a tomar para evitar incendios son de prevención y de protección.



Cubierta metálica protegida con un producto de prevención de incendios

De la definición dada se desprende que, para que exista combustión, es necesaria la presencia simultánea de:

- un **cuerpo combustible**
 - el elemento comburente «**oxígeno**»
 - un **foco de calor** que produzca la temperatura necesaria para iniciar la reacción.
- Este fenómeno lleva implícitas unas manifestaciones derivadas, entre las cuales se pueden citar como más frecuentes:
- el **desprendimiento de humos y gases** que pueden ser inflamables, venenosos, tóxicos, etc.

- **formación de luz** con límites de luminosidad variable.
- la **producción de calor** con desarrollo de elevadas temperaturas.

El fenómeno se podría clasificar en tres grupos principales en cuanto a la velocidad de reacción:

- 1) **viva:** se produce con formación de llamas, que alcanzan un rápido desarrollo y se propagan velozmente.
- 2) **lenta:** no da lugar a la formación de llamas, pero sí de brasas incandescentes de lento desarrollo.
- 3) **espontánea:** se produce cuando el combustible, finamente dividido, se encuentra íntimamente mezclado con el aire. Este fenómeno se da en combustibles gaseosos, sólidos pulverizados y neblinas de combustibles líquidos. Dentro de este grupo entran los combustibles que originan deflagraciones y explosiones.

Todo edificio es ya de por sí, en mayor o menor medida, una fuente de materiales combustibles. El hecho de que se diseñen los elementos constructivos a utilizar, de forma que constituyan una primera barrera contra el fuego, no quita que los edificios estén en su mayoría repletos de materiales combustibles, como muebles, cortinas, revestimientos de madera o papel, moquetas, pinturas, plásticos, etcétera.



Panel aislante de espuma fenólica también eficaz en la protección antiincendio

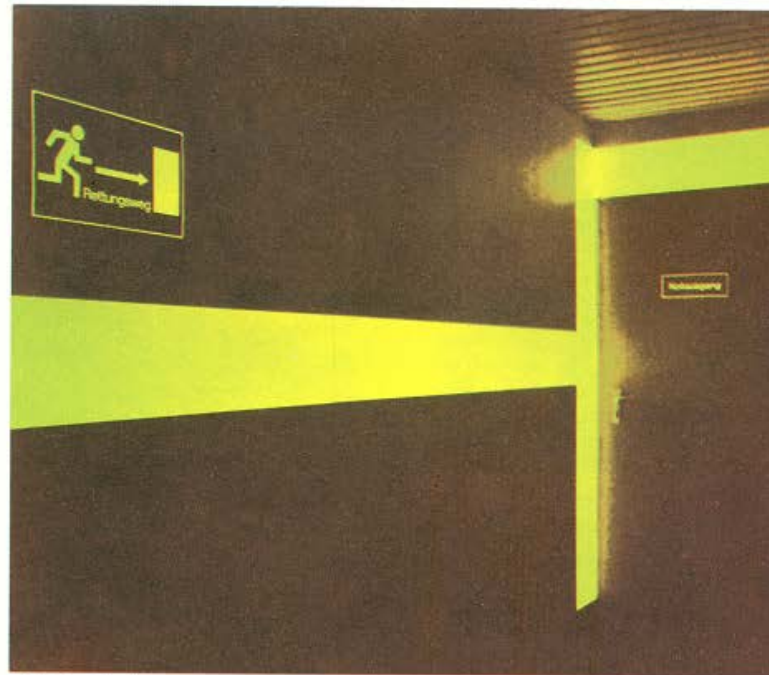
PROTECCIÓN DE INCENDIOS Y EVACUACIÓN

OCEANO/CENTRUM, Biblioteca Atrium De La Construcción, Volumen 3.

Instalaciones De Una Vivienda, Ediciones ATRIUM,

Barcelona (España), Págs. 111-115

<http://www.mtas.es>

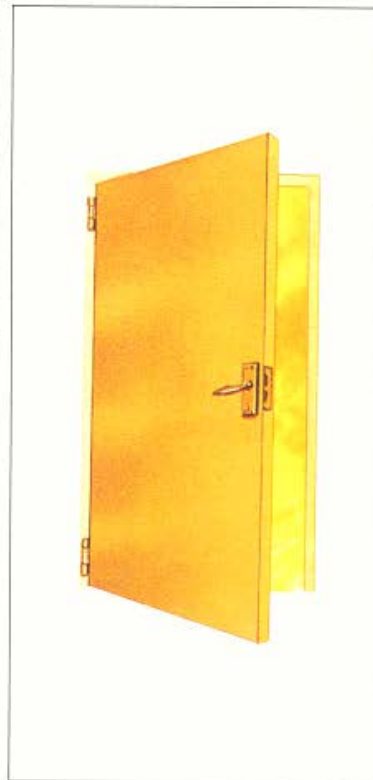


Señalización de emergencia, indica el recorrido a pesar del corte del suministro eléctrico.

Las mayores dificultades encontradas en el momento de diseñar un buen plan contra el fuego, estriban en que éste puede estar provocado por multitud de causas, como calderas defectuosas, chimeneas que arrojen chispas, conductos con escapes, hornos mal cuidados, conexiones eléctricas flojas o sobrecarga de los hilos conductores, cerillas, cigarrillos mal apagados y un sin fin de circunstancias que pueden producir en un momento determinado el desenlace fatal. Por otro lado, su propagación es muy rápida, y en cuestión de segundos puede alcanzar dimensiones importantes; y, por último, existen las dificultades propias del edificio y de los colindantes, que en la mayoría de los casos ofrecen un riesgo añadido por la proximidad al siniestro y por dificultar las operaciones del Cuerpo de Bomberos. Todo ello hace difícil prever cuáles van a ser las causas, cuál es la mejor solución y qué elementos de protección son los más adecuados.

IMPEDIR QUE SE DECLARE EL FUEGO

La razón de una buena prevención consiste en impedir que se declare el fuego, por lo que es importante controlar tanto los materiales a emplear en una construcción, de manera que éstos tengan el mínimo grado de combustibilidad, como la forma de disponerlos para un mejor comportamiento ante el fuego. El propio mantenimiento del edificio es muy importante para la preven-



Puerta corta-fuego con acabado en imprimación antioxidante y de cierre automático.

ción del siniestro, evitando la acumulación de basuras, con revisiones periódicas de especialistas que aseguren la inexistencia de focos peligrosos y revisen los aparatos de calefacción, chimeneas, sistemas eléctricos, ascensores, etcétera.

En determinadas zonas clasificadas como alto riesgo, debe prohibirse fumar, como en estaciones de servicio, en algunos tipos de instalaciones industriales y en locales destinados a espectáculos.

Agentes atmosféricos como los relámpagos pueden dañar e incendiar los edificios altos o los situados en emplazamientos propensos, por lo que se protegerán con pararrayos y la consiguiente puesta a t-



Escalera de emergencia instalada en el exterior del edificio.

IMPEDIR LA PROPAGACIÓN

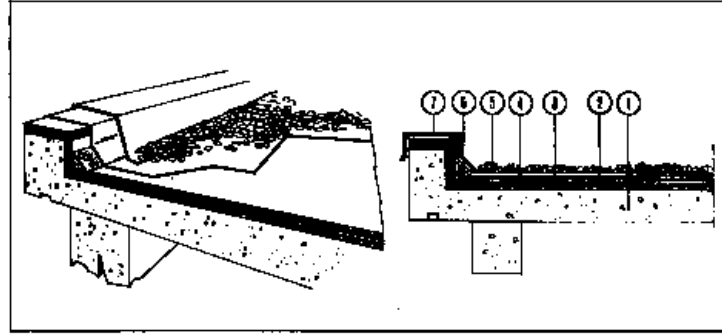
Para impedir la propagación, deben adoptarse las correspondientes medidas de protección, como son las siguientes.

Medidas estáticas

En cuanto a la prevención del riesgo mediante protecciones estructurales, hay que destacar los muros contrafuegos, conocidos generalmente de fábrica de ladrillo o de hormigón, que impide que el fuego se extienda de un edificio a otro. Las escaleras y los pasillos empleados como vías de escape tienen que estar aislados del resto del edificio con muros contrafuegos. Las puertas antífuego de cierre automático suelen ser de superficies de acero inoxidable o de minerales incombustibles, y su apertura hacia la escalera.

Los elementos estructurales se diseñarán para que sus componentes no ofrezcan peligro de derrumbamiento ante un incendio. Si bien es cierto que no es conocido el material a prueba de fuego, si se dispone de materiales suficientemente resistentes para que ayuden a proteger las estructuras del edificio. Entre ellos están los productos de barro cocido, químicamente insensibles al fuego, los amiantos y otras fibras minerales son también buenos protectores; el hormigón y el yeso, compuestos ambos en gran parte de cristales hidratados que absorben cantidades considerables de calor para evaporar su agua de cristalización durante un incendio, ofreciendo una barrera contra el fuego a causa de su lenta desintegración. La madera, en contra de lo que se pueda pensar, si se emplea con secciones anchas y cantos biselados que impidan que prenda el fuego, pueden dar mejores resultados que estructuras de acero no protegido.

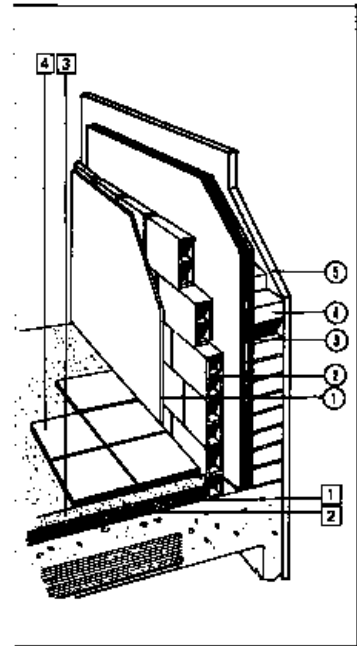
La utilización de falsos techos de yeso da a las viviendas una media hora más de protección; también pueden protegerse las estructuras, sobre todo las metálicas, mediante el recubrimiento de materiales aislantes de minerales ligeros, por conglomerados cementosos, etcétera. Soluciones éstas mucho más económicas que las de forrar todo el elemento con hormigón o material cerámico.



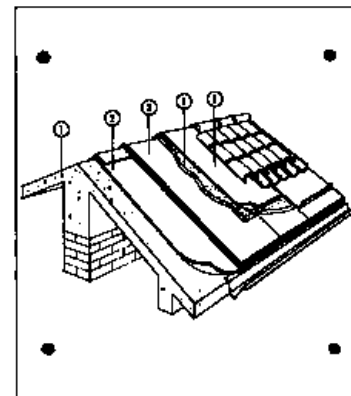
Terraza aislada y resistente al fuego: 1) Hormigón armado. 2) Barrera de vapor. 3) Aislante. 4) Impermeabilizante. 5) Grava. 6) Esquinero de madera. 7) Chapa de protección.



Viga metálica protegida contra el fuego al estar revestida con un mortero aislante.



Aislamiento horizontal: 1) Aislante resistente al fuego. 2) Lámina. 3) Cepa base. 4) Pavimento. Aislamiento vertical: 1) Revoque interno. 2) Ladrillo perforado. 3) Aislante resistente al fuego. 4) Termobloque. 5) Revoque.



Aislamiento de una cubierta: 1) Hormigón armado. 2) Barrera de vapor. 3) Aislante. 4) Mortero de cemento. 5) Lámina tensoplástica.

Medidas dinámicas

La protección dinámica comprende todos los sistemas formados por la **detección, alarma y extinción**, que permiten controlar y extinguir el incendio limitando en lo posible su propagación.

En este sentido, al igual que en los párrafos anteriores, vamos a describir algunos de los elementos aptos para tal fin, sin entrar en aspectos de diseño ni en qué casos será obligatorio su empleo, dado que ello nos llevaría a un estudio mucho más profundo y global, como el tipo de edificación, el uso de la misma y los factores de riesgo adicionales.

Para poder hacer un estudio con garantías de éxito, es del todo imprescindible la participación de un técnico especialista en el tema, que además de utilizar las medidas de obligado cumplimiento, las situará de la forma más racional.

AGENTES EXTINTORES

Todos ellos actúan en base a dos principios fundamentales:

Separación del combustible y el comburente

- por privación de oxígeno.
- por desprendimiento o dispersión del combustible respecto al comburente.
- por aislamiento del combustible con arena, mantas, gases inherentes, etcétera.
- por disminución de la propagación de oxígeno.
- por acción inhibitoria.

Enfriamiento

- descenso de la temperatura, por debajo del punto de combustión o inflamabilidad.
- captación del calor del foco, para llevar la temperatura de un cuerpo inflamable o cambiarlo de estado físico.

- transferencia de combustión, inflamando un cuerpo combustible, con menor peligro que el que provocaría el incendio.

Por lo difícil que resulta clasificar los posibles fuegos, la mayoría de los agentes extintores que posteriormente indicaremos, actúan en forma mixta, utilizando en parte propiedades tanto del primer grupo como del segundo.

El extintor es un aparato que contiene un agente extintor, que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna; ésta puede ser permanente, en cuyo caso no permite la revisión del agente ni de la mayoría de las partes operativas sin descargar el agente impulsor, lo que obliga a una nueva recarga.

Si los extintores sufren corrosión interna, podrían originar una explosión física del recipiente; esto sólo podrá verificarse en revisiones periódicas con descarga del extintor. Debe verificarse también que el extintor está correctamente cargado, hasta comprobar la presión que asegure su buen funcionamiento cara a su utilización. El manejo de este tipo de extintores es el más sencillo.

Los extintores de presión instantánea permiten la revisión del agente y del interior del recipiente sin necesidad de descargar el agente impulsor. Para comprobar la carga se pesará el botellón, o también puede comprobarse el nivel y peso del agente extintor.

El manejo de estos aparatos suele requerir personal especializado en la manipulación y revisión de los mismos. En caso contrario, se recomiendan los extintores de carga permanente.



Botellones extintores de nieve carbónica CO₂ homologados.



Dos modelos de botellones extintores de polvo seco.



Dos modelos de botellones extintores de espuma química.



Dos botellones extintores de halogenados (agente extintor líquido).



En este caso se trata de un botellón extintor hidrónico.

AGENTES EXTINTORES	gaseosos	dióxido de carbono, CO ₂
		hidrocarburos halogenados
	líquidos	agua.
		espuma.
sólidos	sustancias químicas pulverulentas	



Extintor de pared cuyo contorno se ha pintado con materiales que brillan en la oscuridad.

Hidrantes

Son tomas a las que se conectan mangueras para lanzar agua de diversas formas. Se disponrán por la planta, bajo el criterio de que no disten entre sí más de 70 m., y siempre que sea posible, separados del edificio a una distancia igual a la altura del mismo.

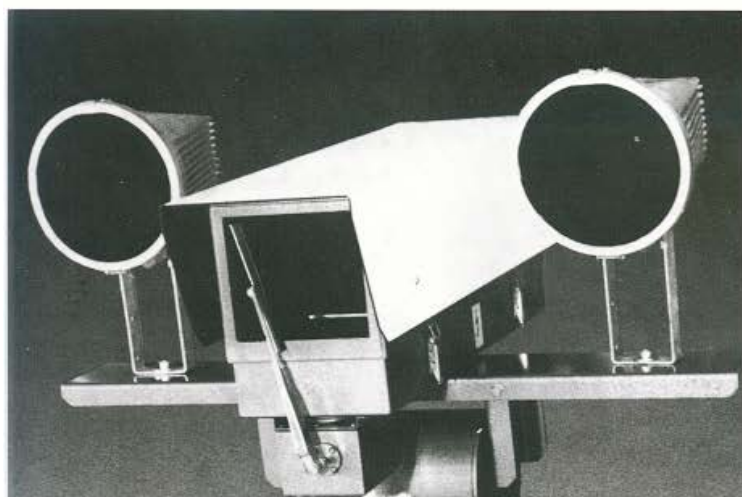
Por lo general, tienen dos salidas laterales de 70 mm. de diámetro y una superior de 100 mm. para uso de los bomberos.

Sus tipologías pueden ser a base de:

- **columna húmeda:** utilizada en zonas sin peligro de heladas y construidas con tuberías de acero sin soldaduras.

- **columna seca:** no contiene agua en la parte de columna por encima del nivel del suelo. Lleva instalada una válvula que cierra en su base por compresión, y el mando de apertura y cierre de la válvula está en la parte superior.

- **arquetas:** elementos enterrados con un acoplamiento de conexión de 100 mm. de diámetro y rosca especial para la acción de los bomberos.



Aplicación de los circuitos cerrados de televisión para localizar posibles incendios

Detectores automáticos

Estos permitirán dar la alarma en las primeras fases de un incendio y alertar a los equipos de extinción.

En estos sistemas pueden emplearse detectores que reaccionen ante diferentes estímulos producidos por un incendio:

- detectores termostáticos.
- detectores termovelocimétricos.
- detectores de humos.
- detectores puntuales.
- detectores lineales.
- detectores de llamas, etcétera.

Rociadores

Su efecto de extinción está basado en el enfriamiento, por la disminución de la temperatura causada por el agua, y, al mismo tiempo, en el impedimento de la entrada de oxígeno en la zona de las llamas, a causa del vapor que se forma.

Cuando surge un incendio y la temperatura alcanza a uno o varios de los rociadores, la ampolla de vidrio u otro tipo de fusible suelta una tapa, dando así salida libre al agua, que cae por gravedad en forma de ducha o a gotas.

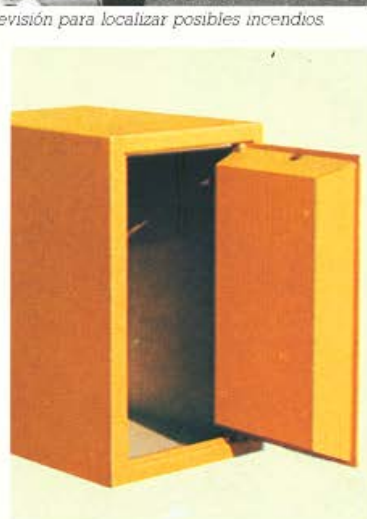
Es importante remarcar que, para que en el techo se produzca la temperatura suficiente que haga saltar el rociador, hemos de enfrentarnos con un incendio de una cierta envergadura.

Cada rociador cubre una superficie determinada, según la clase de riesgo a proteger, y se colocan en número suficiente para cubrir la totalidad del mismo, conectados a una red de tuberías calculadas hidráulicamente y que están llenas de agua a presión. Todos ellos van controlados por una válvula de seguridad, de retención y alarma.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN LAS VIVIENDAS

El tema de la seguridad antirrobo en viviendas es amplio y de un interés creciente en nuestra sociedad; abarca un gran campo de posibilidades de protección, que van desde las propias puertas a distintos sistemas de utilajes y cerraduras. Sin embargo queremos hacer mención de otros sistemas de seguridad aptos para incorporar en las viviendas, como son las alarmas y las cajas fuertes.

El sistema de alarmas, aunque sea reciente, se ha desarrollado muy rápidamente, así como el de las cajas fuertes. El máximo inconveniente que poseen es la necesidad de proyectarse y ejecutarse en obra para que sean el máximo de coherentes con los principios de seguridad, en este caso del antirrobo, cuyo lema consiste en el máximo secreto y discreción.



Caja de «diskettes» de ordenador contra incendios cuyas medidas son 55 x 33 x 44 cm.



Archivador contra incendios cuyas dimensiones son 135 x 70 x 60 cm.



Central de detección de incendios ideal para trabajar con toda la gama de detectores

NTP 41: Alarma de incendio

Redactor:

José Luis Villanueva Muñoz
Ingeniero Industrial

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

Cuando se declara un incendio, tras su detección, existen toda una serie de acciones que tienden a limitar su desarrollo y por tanto sus consecuencias.

Estas acciones deben estar previstas y organizadas en medios técnicos y humanos dentro del llamado PLAN DE EMERGENCIA.

Todas las acciones no se desarrollan normalmente de forma simultánea sino que han sido previstas, en el plan de emergencia, para que se lleven a cabo, cuando la emergencia ha alcanzado una determinada gravedad; se precisa por tanto de una alarma de incendio, que mejor debía llamarse plan de alarma o plan de comunicaciones, que alerte a las personas o instalaciones previstas para actuar en cada estrato de la emergencia.

Introducción y objetivos

La transmisión de la alarma puede ser comandada en todo (por ejemplo por la noche sin presencia de personal), o en parte, a través de las centrales de detección si la actividad está protegida por un sistema de detección automático (**NTP-40.83**)PAG3, o cuando exista, por un sistema de extinción automático (**NTP-44.83**)PAG8. La presente NTP tiene como objetivo analizar otros tipos de alarma que precisan de la concurrencia de personas para su activación, que son utilizados para alertar a personas y que en ocasiones complementan a las instalaciones automáticas antes citadas.

Tipos de instalaciones

La transmisión de la alerta puede ser por voces o por sistemas más completos.

La transmisión por voces sólo tiene sentido para locales pequeños, poco compartimentado y durante las horas de ocupación. Sus desventajas son evidentes para otras situaciones y, aún así, en ocasiones, se ha dado el lastimoso hecho de que se ha "olvidado" avisar a algunas personas que estaban en aseos, vestuarios, altillos, etc.

Otros sistemas más completos de transmisión de la alarma incluyen: buscapersonas, emisores receptores, teléfonos interiores y exteriores, pulsadores de alarma, instalaciones de alerta (usualmente sirenas) e instalaciones de megafonía.

Los buscapersonas y los emisores-receptores son medios de difusión muy reducida, utilizados normalmente para el aviso a/o desde un número reducido de personas, que usualmente son difíciles de localizar por el tipo de trabajo que desarrollan, por el tamaño de la empresa, o porque no pueden transmitir la alarma por otros medios dada la configuración de la empresa (instalaciones en el exterior).

El teléfono es uno de los medios más utilizados en los planes de emergencia, para la transmisión de alarmas entre el personal de la empresa, o solicitud de ayudas externas. Como medio de alarma interior el problema evidente es el retraso que se sufre cuando el número que se desea contactar

está comunicando, este defecto es subsanable si cuando se utiliza para transmitir la alarma a un puesto de control centralizado, se ha previsto con anterioridad que se efectúe por una extensión especial, que sólo se utiliza para emergencias y se recibe únicamente en dicho puesto de control. Lo que no es admisible en absoluto es como único medio de alarma entre el puesto de control y los locales a los que se quiere alertar.

Los pulsadores de alarma, instalaciones de alerta y megafonía son las instalaciones **específicas** de alarma de incendio más recomendadas por los prevencionistas y que con mayor profusión se encuentra requerida en la legislación vigente y normativas. Existe una diferencia notable en sus campos de aplicación: mientras los pulsadores transmiten la alarma desde cualquiera de ellos **hasta un puesto de control**, las instalaciones de alerta y megafonía está previsto que alerten, **desde un punto de control**, a las personas que deben emprender alguna acción para limitar las consecuencias del incendio. Es evidente que para este fin las instalaciones de megafonía son mejores que las de alerta, pues permiten una mayor versatilidad en la alarma (vía de evacuación que se debe seguir, alarmas en claves, orden concreta a una determinada zona, etc.).

NTP 40: Detección de incendios

Redactor:

José Luis Villanueva Muñoz
Ingeniero Industrial

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

Cuando se declara un incendio en una actividad existen toda una gama de medidas de protección que pueden estar previstas para limitar su propagación y por tanto sus consecuencias. Estas medidas son de tipo estático o de tipo dinámico.

Las medidas de tipo dinámico deben cubrir dos etapas previas que implican un tiempo de retardo en la actuación; estas etapas son la detección y alarma del incendio. Si el tiempo gastado en dichas etapas es excesivo las consecuencias pueden quedar fuera de control y comprobar impotentes como el fuego consume bienes y medios de protección contra incendios que no se utilizaron, o lesiona a personas.

En la presente NTP se pretende analizar la primera de dichas etapas: LA DETECCIÓN EL FUEGO.

Introducción

Se entiende por detección de incendios el hecho de descubrir y avisar que hay un incendio en un determinado lugar.

Las características últimas que deben valorar cualquier sistema de detección en su conjunto son la **rapidez** y la **fiabilidad** en la detección. De la rapidez dependerá la demora en la puesta en marcha del plan de emergencia y por tanto sus posibilidades de éxito; la fiabilidad es imprescindible para evitar que las falsas alarmas quiten credibilidad y confianza al sistema, lo que desembocaría en una pérdida de rapidez en la puesta en marcha del plan de emergencia.

Sistemas de detección de incendios. Elección

La detección de un incendio se puede realizar por:

- Detección humana.
- Una instalación de detección automática.
- Sistemas mixtos.

La elección del sistema de detección viene condicionada por:

- Las pérdidas humanas o materiales en juego.
- La posibilidad de vigilancia constante y total por personas.
- La rapidez requerida.
- La fiabilidad requerida.
- Su coherencia con el resto del plan de emergencia.
- Su coste económico, etc.

Hay ocasiones en que los factores de decisión se limitan: por ejemplo, en un lugar donde raramente entran personas, o un lugar inaccesible (por ejemplo un almacén paletizado), la detección humana queda descartada y por tanto la decisión queda limitada a instalar detección automática o no disponer de detección.

Detección humana

La detección queda confiada a las personas. Durante el día, si hay presencia continuada de personas en densidad suficiente y en las distintas áreas, la detección rápida del incendio queda asegurada en todas las zonas o áreas visibles (no así en zonas "escondidas"). Durante la noche la tarea de detección se confía al servicio de vigilante(s) mediante rondas estratégicas cada cierto tiempo. Salvado que el vigilante es persona de confianza, debe supervisarse necesariamente su labor de vigilancia (detección). Este control se efectúa, por ejemplo, obligando a fichar cada cierto tiempo en su reloj, cuya llave de accionamiento está situada en puntos clave del recorrido de vigilancia. La ficha impresa por el reloj permite determinar si se han realizado las rondas previstas.

Es obvio que la rapidez de detección en este caso es baja, pudiendo alcanzar una demora igual al tiempo entre rondas.

Es imprescindible una correcta formación del vigilante en materia de incendio pues es el primer y principal eslabón del plan de emergencia.

Detección automática de incendios

Las instalaciones fijas de detección de incendios permiten la detección y localización automática del incendio, así como la puesta en marcha automática de aquellas secuencias del plan de alarma incorporadas a la central de detección.

En general la rapidez de detección es superior a la detección por vigilante, si bien caben las detecciones erróneas. Pueden vigilar permanentemente zonas inaccesibles a la detección humana.

Normalmente la central está supervisada por un vigilante en un puesto de control, si bien puede programarse para actuar automáticamente si no existe esta vigilancia o si el vigilante no actúa correctamente según el plan preestablecido (plan de alarma programable).

El sistema debe poseer seguridad de funcionamiento por lo que necesariamente debe autovigilarse. Además una correcta instalación debe tener cierta capacidad de adaptación a los cambios.

En la figura 1 se aprecia un esquema genérico de una instalación automática de detección y de una posible secuencia funcional para la misma. Sus componentes principales son:

- Detectores automáticos.
- Pulsadores manuales.
- Central de señalización y mando a distancia.
- Líneas.
- Aparatos auxiliares: alarma general, teléfono directo a bomberos, accionamiento sistemas extinción, etc.

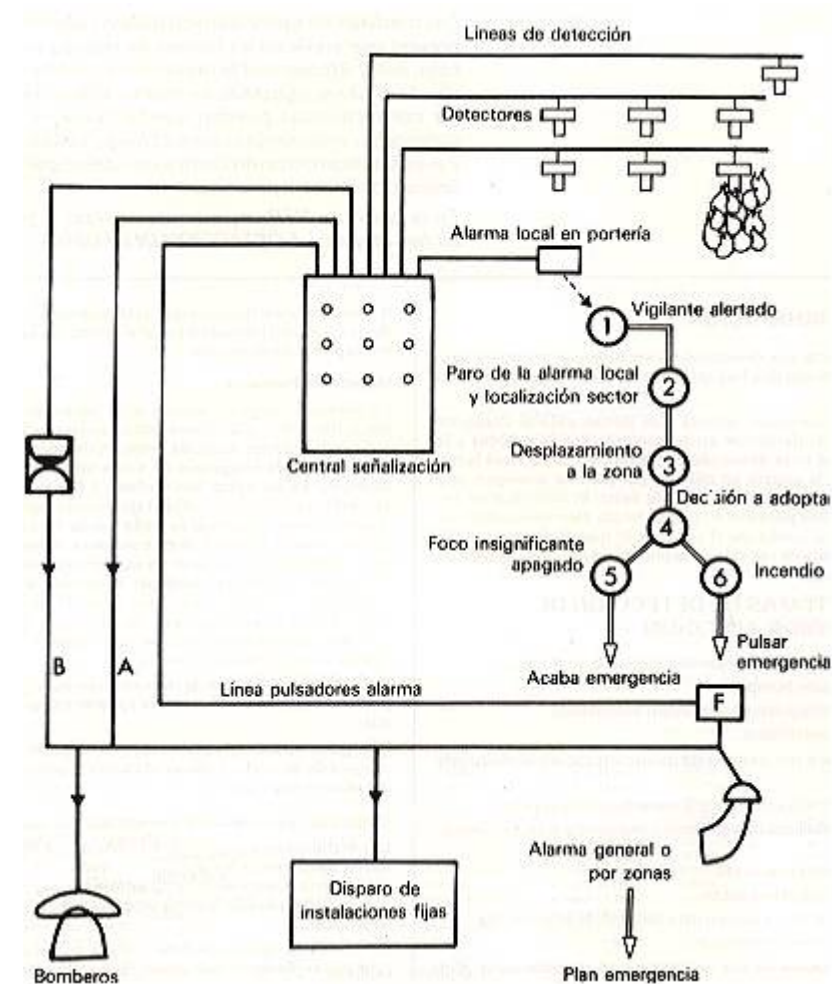


Figura 1: Instalación automática de detección de incendios. Componentes y funciones

Tipos de detectores

Los detectores son los elementos que detectan el fuego a través de alguno de los fenómenos que le acompañan: gases, humos, temperaturas o radiación UV, visible o infrarroja. Según el fenómeno que detectan se denominan:

- Detector de gases de combustión iónico (humos visibles o invisibles).
- Detector óptico de humos (humos visibles).

- Detector de temperatura:
 - o Fija.
 - o Termovelocimétrico.
- Detector de radiaciones:
 - o Ultravioleta.
 - o Infrarroja (llama).

Como los fenómenos detectados aparecen sucesivamente después de iniciado un incendio, la detección de un detector de gases o humos es más rápida que la de un detector de temperatura (que precisa que el fuego haya tomado un cierto incremento antes de detectarlo).

En la figura 2 se esquematiza la fase del incendio en que actúa cada tipo de detector. La curva corresponde al incendio iniciado por sólidos con fuego de incubación.

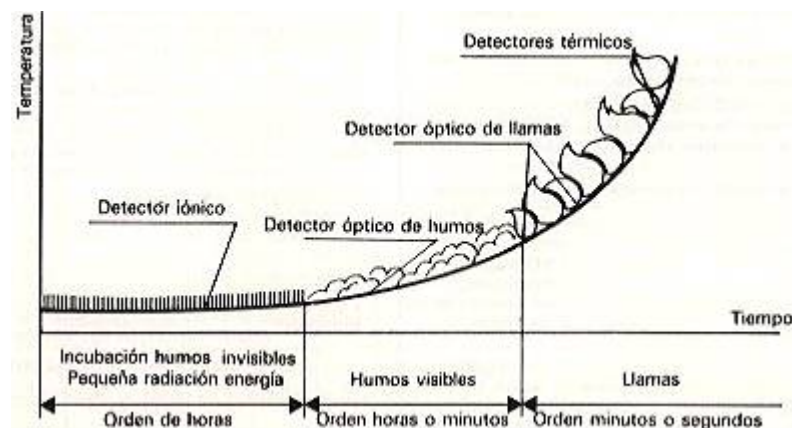


Figura 2: Fase de actuación de detectores. Fuego sólidos

Detectores de gases de combustión o iónicos

Detectan gases de combustión, es decir, humos visibles o invisibles.

Se llaman iónicos o de ionización por poseer dos cámaras, ionizadas por un elemento radiactivo, una de medida y otra estanca o cámara patrón. Una pequeñísima corriente de iones de oxígeno y nitrógeno se establece en ambas cámaras. Cuando los gases de combustión modifican la corriente de la cámara de medida se establece una variación de tensión entre cámaras que convenientemente amplificada da la señal de alarma.

Como efectos perturbadores hay que señalar:

- Humos no procedentes de incendio (tubos de escape de motores de combustión, calderas, cocinas, etc.).
- Las soluciones a probar son: cambio de ubicación, retardo y aviso por doble detección.
- Corrientes de aire de velocidad superior a $0,5 \text{ m.s}^{-1}$. Se soluciona con paravientos.

Su sensibilidad puede regularse.

Detector óptico de humos

Detectan humos visibles. Se basan en la absorción de luz por los humos en la cámara de medida (oscurecimiento), o también en la difusión de luz por los humos (efecto Tyndall).

Son de construcción muy complicada (más que los iónicos) ya que requieren una fuente luminosa permanente o bien intermitente, una célula captadora y un equipo eléctrico muy complejo.

El efecto perturbador principal es el polvo. Las soluciones son difíciles.

Detectores de temperatura

El efecto a detectar es la temperatura. Hay dos tipos básicos:

- De temperatura fija (o de máxima temperatura).
- Termovelocimétrico.

Los de temperatura fija que son los más antiguos detectores y actúan cuando se alcanza una determinada temperatura. Se basan en la deformación de un bimetalo o en la fusión de una aleación (caso de los sprinklers). Modernamente en la f.e.m. de pares termoeléctricos, que constituye realmente un nuevo tipo de detectores.

Los termovelocimétricos miden la velocidad de crecimiento de la temperatura. Normalmente se regula su sensibilidad a unos $10^\circ\text{C}/\text{min}$. Se basan en fenómenos diversos como dilatación de una varilla metálica, etc. Comparan el calentamiento de una zona sin inercia térmica con otra zona del detector provista de una inercia térmica determinada (que permite modificar la sensibilidad del detector).

Actualmente es raro encontrar instalaciones un poco grandes protegidas por detectores de temperatura fija. Se prefiere utilizar detectores termovelocimétricos que incluyen un dispositivo de detección por temperatura fija.

Sus efectos perturbadores son la elevación de temperatura no procedente de incendio (calefacción, cubiertas no aisladas, etc.). Las soluciones son difíciles.

Detectores de llamas

Detectan las radiaciones infrarrojas o ultravioletas (según tipos) que acompañan a las llamas. Contienen filtros ópticos, célula captadora y equipo electrónico que amplifica las señales. Son de construcción muy complicada. Requieren mantenimiento similar a los ópticos de humos.

Los efectos perturbadores son radiaciones de cualquier tipo: Sol, cuerpos incandescentes, soldadura, etc. Se limitan a base de filtros, reduciendo la sensibilidad de la célula y mediante mecanismos retardadores de la alarma para evitar alarmas ante radiaciones de corta duración.

NTP 44: Sistemas fijos de extinción (I)

Redactor:

José Luis Villanueva Muñoz
Ingeniero Industrial

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

Introducción

El análisis del riesgo de incendio, implica la valoración objetiva de una serie de factores del riesgo y el establecimiento de las medidas adecuadas de protección, que disminuyan el mismo hasta límites tolerables. La experiencia ha demostrado que ciertos riesgos sólo son tolerables cuando están protegidos por instalaciones fijas de extinción de accionamiento manual y en muchos casos automático. Algunos de los principales factores que condicionan tal protección son:

La gravedad del riesgo intrínseco. Por ejemplo las unidades de proceso y almacenamiento de gases y líquidos inflamables, los almacenamientos de gran altura, las rotativas de impresión, los transformadores eléctricos, etc.

- La gravedad de las consecuencias económicas. Por ejemplo una sala de ordenadores.
- La gravedad de las consecuencias humanas por complicada evacuación. Por ejemplo los grandes almacenes, grandes salas de fiestas, edificios de gran altura, etc.
- La gravedad de las consecuencias humanas por imposible evacuación. Por ejemplo los hospitales.
- La imposible sustitución de lo quemado. Por ejemplo un museo, el archivo central de un banco, etc.
- La dificultad de acceso a la zona de fuego. Por ejemplo sótanos.
- La inexistencia de personas para luchar contra el fuego. Por ejemplo por la noche, sin bomberos profesionales cerca, etc.

Las argumentaciones en contra de tales instalaciones, se centran en su costo económico, pero si dichas instalaciones se preveen en fase de proyecto, la incidencia sobre el costo total es mínima y generalmente rentable por el margen de seguridad proporcionado, a lo cual coopera el descuento obtenido sobre la prima del seguro contra incendios.

Siendo importante la inversión económica, es preciso que la instalación sea seleccionada y diseñada en función del riesgo por persona especializada, empleando materiales de calidad en la instalación. Por otra parte, al ser posible que dichas instalaciones no se utilicen nunca o que transcurra un lapso de tiempo más o menos largo antes de su utilización, debe programarse un mantenimiento periódico que asegure su fiabilidad temporal, por persona especializada.

Objetivo

Dada la gran diversidad de riesgos a proteger, las instalaciones fijas de extinción pueden ser tan variadas que en la presente NTP, sólo se pretende efectuar una introducción a este medio de protección y transcribir algunos aspectos de la Normativa Legal Vigente, respecto a las instalaciones que protegen a actividades con un riesgo intrínseco bajo o medio (según Apéndice IV de NBE CPI-82).

Clasificación

Las instalaciones fijas de extinción pueden clasificarse:

a. Según el agente extintor:

Sistemas de agua.

Sistemas de espuma física.

Sistemas de anhídrido carbónico.

Sistemas de polvo seco.

Sistemas de halones.

b. Según el sistema de accionamiento:

Manual.

Automático.

Mixto.

c. Según la zona que protegen:

Protección parcial o por objeto (Extintores fijos).

Inundación total.

MEGAFONÍA

<http://www.diccionario-web.com.ar/largo/megafon%EDa.html>

<http://www.profesional.royda.com/manual.html>

MEGAFONÍA

Megafonía: Técnica que consiste en aumentar el volumen del sonido por medio de aparatos e instalaciones de gran precisión.

MANUAL PRÁCTICO PARA INSTALACIONES DE MEGAFONÍA

NORMAS GENERALES

Mediante un sistema de Megafonía se pretende producir una señal sonora para que sea escuchada en una zona amplia. El oído humano responde a un conjunto de frecuencias entre 20Hz y 20000Hz (20KHz). La mayor parte de las instalaciones de megafonía se utilizan solo para difusión de la palabra o para música con calidad media. Es suficiente trabajar en una banda de frecuencia entre 100Hz y 10KHz para asegurar una calidad aceptable del mensaje reproducido.

Toda la gama de megafonía supera ampliamente estos márgenes. alguna de las series disponibles presenta características Hi-Fi.

CRITERIOS DE NIVEL E INTELIGIBILIDAD

Un sistema de megafonía debe conseguir una distribución de sonido constante en el área de audiencia. Los altavoces deben ser colocados regularmente sobre el área a sonorizar para evitar zonas con alto nivel de salida, que provocarían molestias al oyente en las proximidades de los altavoces. También se deben evitar zonas con poco nivel.

Cuando el sistema se aplique a la reproducción de la palabra debe asegurarse la inteligibilidad para una buena comprensión del mensaje. Para ello evitaremos el ruido de fondo, reverberación y reflexiones del sonido que puedan provocar ecos molestos.

BAJA Z (4Ω, 6Ω, 8Ω o 16Ω)

La conexión de los altavoces en baja impedancia¹ (Baja Z) se usa cuando la distancia entre amplificador y altavoces es corta (menos de 30m). La instalación en Baja Z permite la conexión directa entre altavoces y amplificador.

ELECCIÓN DE ALTAVOCES en BAJA Z: Para efectuar una correcta instalación hay que conseguir que la impedancia resultante del total de altavoces conectados coincida con la impedancia de salida del amplificador, para que la transferencia de potencia sea máxima:

$Z_{\text{salida Amplificador}} = Z_{\text{entrada Altavoces}}$

La potencia de los altavoces conectados a la salida debe ser igual a la potencia entregada por el amplificador:

$P_{\text{salida Amplificador}} = P_{\text{Altavoces}}$

En caso de utilizar altavoces de bocina se recomienda usar el doble de potencia en los altavoces de bocina que la potencia entregada por el amplificador. Estos altavoces tienen una estrecha respuesta en frecuencia y un alto rendimiento. Con este margen de seguridad se evitan posibles daños en los altavoces por frecuencias amplificadas fuera del rango de respuesta del altavoz.

$2 \times P_{\text{salida Amplificador}} = P_{\text{Altavoces de Bocina}}$

ALTA Z (100 V, 70V, 50V)

Para distancias superiores a 30m la conexión de los altavoces al amplificador se realizará mediante línea de alta impedancia (Alta Z ó línea de 100V). Esta técnica permite grandes tiradas con cables de menor sección. La salida de bajo voltaje de un amplificador de audio es convertida a una señal de alto voltaje: 100V (70V, 50V). En el altavoz un transformador de línea convierte la señal al voltaje original. Requiere el uso de un transformador de línea para cada altavoz o el uso de altavoces con transformador incorporado.

ELECCIÓN DE ALTAVOCES en ALTA Z: Este sistema de instalación elimina el cálculo de impedancias y montajes serie-paralelo. Todos los altavoces se conectan en paralelo a los dos hilos de la salida del amplificador. La potencia de salida del amplificador debe ser igual a la suma de la potencia de los transformadores de los altavoces:

$P_{\text{salida Amplificador}} = P_{\text{Altavoces}}$

Con altavoces de bocina se recomienda seleccionar la potencia inferior a la máxima (o mitad de potencia máxima) en el selector-conmutador de entradas del transformador. La suma de las potencias seleccionadas en los transformadores de los altavoces de bocina debe ser igual a la potencia entregada por el amplificador. Con esta configuración protegemos a los altavoces de bocina de posibles daños producidos por frecuencias amplificadas fuera del ancho de banda de trabajo:

$P_{\text{salida Amplificador}} = P^*_{\text{Altavoces de Bocina}}$

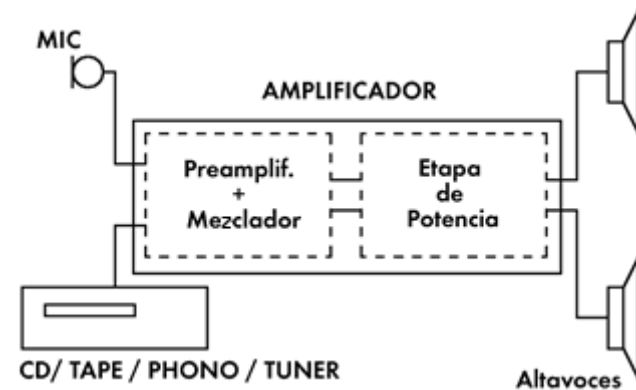
P^* = Potencia seleccionada en el Altavoz de bocina, debe ser inferior a la máxima (se aconseja la mitad).

¹ **impedancia.** (Del fr. *impédance*). f. *Electr.* Relación entre la tensión alterna aplicada a un circuito y la intensidad de la corriente producida. Se mide en ohmios.

EQUIPAMIENTO DE AUDIO

Un sistema de audio se compone de una fuente de señal que genera una señal eléctrica de audio, un preamplificador/mezclador que adapta la señal eléctrica de audio de salida de las fuentes a los niveles de entrada de la etapa de potencia. También mezcla las señales de varias fuentes y ofrece a la salida una única señal. La etapa de potencia amplifica la señal y alimenta a los altavoces, que reproducen el sonido.

MICRÓFONOS



El micrófono es uno de los componentes más importantes del equipo que puede mejorar o disminuir la eficacia de una instalación. En rasgos generales existen dos familias de micrófonos: dinámicos y de condensador (electret). Se diferencian fundamentalmente en que los micrófonos de condensador (electret) son más sensibles y necesitan una batería o tensión “phantom” para alimentar el preamplificador de la cápsula de condensador. Si en algún caso especial la instalación presenta problemas de ruido eléctrico o frecuencias no deseadas de emisoras de radio, radioaficionados, etc., se hace necesario el uso de instalaciones con LÍNEA BALANCEADA. Estas instalaciones utilizan líneas de 3 hilos para micrófonos evitando así la captación a través de ellas de las señales indeseadas.

Además de los micrófonos típicos de mano o sobremesa, con o sin flexo, existen tipos especiales de micrófonos como el “boundary” o “de ratón”, utilizado en altares, mesas de conferencias, etc. y los cada día más utilizados micrófonos inalámbricos de mano y de solapa. Cuando existan problemas de realimentación o niveles altos de ruido ambiental se recomienda el uso de micrófonos direccionales (cardioides o unidireccionales).

AMPLIFICADORES

Los amplificadores incorporan una etapa de potencia y un mezclador/preamplificador, proporcionando todas las prestaciones en un solo equipo. Nuestra gran gama de amplificadores cubre el más amplio abanico de posibilidades. Los amplificadores y etapas de potencia FONESTAR tienen salidas de baja impedancia, Baja Z: 4, 8, 16 Ohms y de alta impedancia, Alta Z: líneas de 100V, 70V y 50V. También se puede optar por un equipo compuesto por un mezclador/preamplificador y por una etapa de potencia. Por último, mediante un sistema de zonas se pueden controlar diferentes zonas, compuestas por un grupo de altavoces.

ALTAVOCES

Existe una gran gama de altavoces para todo tipo de aplicaciones y condiciones de funcionamiento. Hay que diferenciar entre altavoces de alta y baja impedancia por las características eléctricas de su entrada, aunque no se diferencian en sus características acústicas. Las grandes familias de altavoces son dos. Altavoces de Radiación Directa y Altavoces de Bocina.

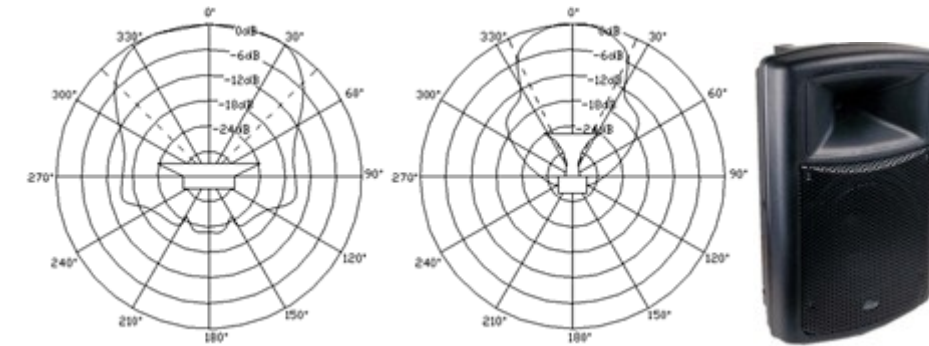


Diagrama Polar Altavoz Exponencial
Diagrama Polar Altavoz de Radiación Directa

Los Altavoces de Radiación Directa se colocan en cajas conformando diferentes configuraciones:

.-Columnas de Sonorización: Al colocar los altavoces en una columna aumenta la directividad vertical. Dirigiendo las columnas hacia los oyentes se reduce la dispersión del sonido, concentrándolo en la zona de audiencia; Aplicaciones de interior, palabra con gran calidad.

.-Proyectores de Sonido: Para instalaciones de interior en techo, pared, pasillo...

.-Pantallas acústicas y Baffles: Aplicaciones de interior, palabra y música con gran calidad.

.-Altavoces de jardín: Con imitación a rocas para aplicaciones en exterior. Resistentes a la intemperie.

.-Esferas Colgantes: Cobertura omnidireccional horizontal. Para sonorizar grandes superficies, polideportivos, naves industriales, etc.

.-Altavoces de Techo: Para empotrar en falsos techos.

RECINTOS ABIERTOS

Los Altavoces de Bocina están compuesto de un motor de compresión y una bocina que puede tener diferentes formas, exponencial con boca redonda o rectangular, fabricada en aluminio o ABS. Estos altavoces son más eficaces que los de radiación directa. Tienen más directividad, lo que permite concentrar el sonido en la zona de audiencia. Poseen una repuesta en frecuencia menor. Son apropiados para uso en exterior y en ambientes industriales y agresivos, para palabra y música de poca calidad.



Si el recinto es abierto la norma general es el uso de altavoces de bocina, especialmente si el objetivo de la instalación es el de hacer llegar la palabra a una extensa zona. Hay que tener en cuenta, a la hora de situar los altavoces, que el altavoz de bocina es muy direccional.

La distribución regular de altavoces debe proporcionar un nivel de sonido constante en toda la zona de audiencia. Se deben evitar reflexiones que provoquen que el mensaje hablado sea ininteligible.

Si la instalación requiere mayor calidad musical, será necesario añadir algún proyector o caja acústica o incluso realizar toda la instalación con este tipo de altavoces.

El proyector y la caja acústica son mucho menos direccionales y por lo tanto se pierde gran parte de la potencia al no concentrarla en la zona de audiencia. Además los altavoces de radiación directa son menos eficaces que los de bocina. Por lo que habrá que instalar potencia bastante

La conexión de los altavoces al amplificador en BAJA Z se usa principalmente cuando la distancia entre amplificador y altavoces es corta (menos de 30 m.).

Cuando la distancia entre el amplificador de potencia y los altavoces es grande, lo que supone tiradas de cables de gran longitud, será necesario realizar las instalaciones con línea de ALTA Z para evitar pérdidas de potencia en los cables.

INSTALACIONES: Recintos abiertos y cerrados.

Recintos cerrados

En recintos cerrados las diferencias de unos locales a otros hacen que las instalaciones varíen enormemente. La altura de techo, volumen, materiales, recubrimientos, nivel de ruido, etc., obligan a considerar unas u otras soluciones.

Antes de proceder a la instalación por tanto, habrá que considerar:

.- Distancia entre amplificador y altavoces para realizar la instalación en BAJA Z o en ALTA Z.

.- Configuración de la sala. Nivel de sonido en el recinto y calidad deseada para seleccionar el tipo de altavoz a usar: esfera colgante, columna sonora, proyector, caja acústica...

.- Reverberación del local y Ruido Ambiental. Para instalar más o menos altavoces y situación de los mismos. En locales muy reverberantes y ruidosos habrá que distribuir más altavoces, de manera que todos los oyentes estén situados dentro de la radiación directa de al menos un altavoz.

.- Necesidades en cuanto a palabra, música, micros, etc., para seleccionar los modelos más adecuados de amplificadores, micrófonos, etc.

Para evitar la realimentación y la generación de acoples no se deben situar nunca los micrófonos dentro del haz de radiación directa de los altavoces. La distribución regular de altavoces debe proporcionar un nivel de sonido constante en toda la zona de audiencia. Se deben evitar reflexiones que provoquen que el mensaje hablado sea ininteligible. Todo los oyentes deben estar dentro del haz directo de sonido de al menos un altavoz.

Si existe un orador se debe colocar uno o varios altavoces cerca de su posición para identificar en el mismo lugar al orador y la fuente sonora.

El altavoz de techo es una solución generalmente válida para cualquier recinto, siempre que la altura de techo no sea excesiva (máx. 4 metros). Para calcular el número de altavoces podemos considerar como norma general que la distancia entre altavoces debe ser el doble de la altura que hay entre un plano imaginario situado en el oído de los oyentes y el techo. La colocación en el techo podrá ser en ZIG-ZAG o en una malla rectangular. La potencia de los altavoces la seleccionaremos en función del nivel de volumen deseado. La gama de altavoces de techo comprende toda clase de tamaños y potencias para todo tipo de instalaciones.

En locales de grandes dimensiones y sobre todo si los techos son altos, como ocurre en la mayoría de las iglesias, se recomienda el uso de columnas sonoras en las paredes o en las columnas. En este tipo de recintos que habitualmente están recubiertos de materiales muy poco absorbentes y por lo tanto presentan problemas de reverberación, hay que tratar de evitar la misma ya que de lo contrario la palabra puede llegar a ser ininteligible por acumulación de señales acústicas reflejadas.

Para evitar la resonancia, las columnas deben instalarse bajas (el centro de la columna a unos 2 m. del suelo como máximo) y dirigidas hacia la zona de audiencia para evitar la dispersión del sonido hacia arriba. Con el fin de evitar tener que dar mucho volumen, es necesario aumentar el número de columnas de forma que todos los oyentes tengan una o dos columnas cerca para que estén situados dentro de la radiación directa de los altavoces y puedan oír a muy bajo volumen, con lo que la reverberación será mucho menor.

Existen ciertos tipos de altavoces especiales para recintos particularmente grandes, donde no hay columnas centrales, y resonantes (pabellones, polideportivos, naves, etc.) de tipo esfera sonora colgante. Las zonas que queden pobres o deficientemente sonorizadas.

La potencia del amplificador dependerá del nivel de sonido deseado en el recinto. Viene determinado por el nivel de ruido de fondo. Así como del tipo de altavoces que se utilicen.

ALARMA

www.aaaremos.com/chandusfiand.html

www.smartsecuritysolutionspr.com

www.go-alarm.com

Cómo Elegir y Utilizar Alarmas de Seguridad

Cómo Funciona un Sistema de Alarma

Un sistema básico consiste de al menos 3 componentes: una unidad de control; uno o más sensores; y uno o más anunciadores. La unidad de control, también llamada "caja de control," "panel de control" o "teclado," es el "cerebro del sistema, y es donde se programa, arma y desarma el sistema. Un sistema pequeño puede tener solamente una unidad de control, pero muchos sistemas de alarma residenciales tienen múltiples paneles de control o teclados a control remoto para mayor comodidad. Los sensores (o "detectores") vienen en una variedad de formas y tamaños, y están diseñados para detectar sonidos, movimiento del aire, calor corporal y otras condiciones que indican la presencia de un intruso. Un anunciador le permite saber que la alarma ha sido activada. Los anunciadores más comunes son las sirenas, las campanas y los indicadores luminosos. Cuando un sensor correctamente ubicado detecta la presencia de un intruso, envía una señal a la unidad de control y luego esta unidad de control responde según haya sido programada - lo cual normalmente significa activar los anunciadores y otros componentes (que también se discuten en este artículo en párrafos subsiguientes.

Hay dos tipos básicos de sistemas de alarma antirrobo (o "contra intrusos"): cableados e inalámbricos. En el caso de las alarmas cableadas es necesario tender cables desde el panel de control hasta cada uno de los sensores y hasta la sirena, campana o alarma.

Sensores

Las falsas alarmas siempre fueron el "problema" de los sensores de seguridad. Estas falsas alarmas son una molestia considerable en la existencia del propietario, sus vecinos y el departamento de policía local. Los fabricantes de alarmas antirrobo han respondido a este problema diseñando dispositivos de detección mejorados. Muchos de los detectores fabricados hoy en día son más efectivos, más confiables y menos costosos que nunca antes. Lo que habitualmente se denomina "falsas alarmas" muchas veces son simplemente el resultado de alguien utilizando los sensores equivocados o de instalarlos en un lugar equivocado.

La mayoría de los detectores están comprendidos en una de las dos categorías siguientes: sensores perimetrales y sensores espaciales. Los dispositivos perimetrales protegen puertas, ventanas y muros. Detectan a los intrusos antes que puedan entrar. Los dispositivos perimetrales más comunes son los interruptores magnéticos, los discriminadores y los sensores de cinta de papel de aluminio. Los dispositivos de protección espacial cubren áreas abiertas como habitaciones y pasillos. Pueden detectar un intruso que haya logrado burlar un dispositivo perimetral.

Detectores Perimetrales

Tal vez el sensor más económico y básico es el de cinta de papel de aluminio. Estos sensores generalmente se utilizan en las ventanas. Al igual que un cable, el papel de aluminio actúa como un conductor eléctrico que completa el circuito de un sistema de alarma. Cuando la ventana se rompe también se rompe la cinta de aluminio, interrumpiendo el circuito y activando la alarma. La cinta de papel de aluminio es muy económica, apenas unos centavos por pie de longitud, pero se rompe fácilmente aún al lavar las ventanas. Además, en general no se considera atractiva en las ventanas residenciales.

El dispositivo de protección perimetral más popular es el interruptor magnético. Se utilizan para proteger puertas y ventanas que se abren. Los interruptores magnéticos son confiables, económicos y fáciles de instalar. Consiste de dos componentes: un interruptor y un imán, generalmente ambos albergados en un chasis plástico de forma idéntica. El interruptor contiene dos contactos eléctricos y una barra metálica con resorte que puentea el contacto mientras se aplica magnetismo - permitiendo

que el circuito eléctrico del sistema de alarma esté completo (no interrumpido). Cuando la fuerza magnética no está presente, la barra levanta uno o ambos contactos, creando un circuito abierto y activando la alarma. De este modo funcionan los interruptores magnéticos de la mayoría de los sistemas de alarma antirrobo.

En una instalación típica, el imán se instala en una puerta o ventana y el interruptor se instala en el marco, alineado con el imán a una distancia de aproximadamente 1/2 pulgada. Cuando un intruso empuja la puerta o ventana para abrirla, el imán sale de alineación y ya no mantiene la barra del interruptor sobre los contactos. Algunos interruptores magnéticos están diseñados de manera tal que pueden ser instalados en superficie; estos son los menos costosos y más fáciles de instalar. Para lograr una instalación más atractiva, algunos prefieren interruptores magnéticos empotrados. Los modelos para empotrar se instalan en orificios perforados. Si están correctamente instalados, los interruptores magnéticos empotrados son difíciles de detectar y se disimulan muy bien en la puerta o ventana.

El sonido producido por la rotura de un vidrio también puede activar otro tipo de sensor: los detectores o discriminadores de audio. Estos detectores convierten el sonido en una señal eléctrica. A muchos instaladores profesionales les gusta utilizar discriminadores de audio. Colocando estos sensores de manera estratégica es posible proteger simultáneamente varias ventanas de grandes dimensiones. Algunos modelos se pueden instalar en un muro a una distancia de hasta 50 pies de la ventana. Algunos tienen un patrón de detección omnidireccional; estos modelos se instalan en el techo.

Aunque están calibrados para el sonido de alta frecuencia que produce un vidrio al romperse, otros sonidos fuertes pueden hacer que los sensores activen una alarma. Algunos modelos más sofisticados requieren tanto el sonido de la rotura del vidrio y las vibraciones para activar una alarma. Esta característica reduce el número de falsas alarmas provocadas exclusivamente por un sonido o las vibraciones.

Detectores Espaciales (Movimiento)

Uno de los dispositivos de protección espaciales más sensibles, los detectores de microondas emiten ondas de radio de alta frecuencia y detectan cualquier cambio en el patrón de las ondas reflejadas que pudiera provocar un intruso. Las microondas pueden penetrar los muros y la cobertura se puede regular para proteger habitaciones y pasillos de forma irregular. Los detectores de microonda son fáciles de ocultar ya que se pueden colocar detrás de otros objetos y si están correctamente instalados no son vulnerables a los ruidos fuertes ni al movimiento del aire.

Sin embargo, debido a que las microondas penetran los muros, puede ser difícil regular estos detectores correctamente. Un automóvil que pasa, las transmisiones de radio e incluso las luces fluorescentes pueden activar una falsa alarma. En algunos sistemas de alarma residenciales los detectores de movimiento se combinan con otros tipos de tecnología de detección de manera tal que ambos deben detectar la condición de alarma antes de activar una alarma.

Al igual que los sensores de microondas, los sensores ultrasónicos transmiten ondas sonoras de alta frecuencia. Pero estas ondas rebotan en las paredes, pisos y muebles presentes en la habitación. El problema con los sensores ultrasónicos es que son vulnerables a las falsas alarmas provocadas por sonidos tales como los que produce un teléfono al sonar o las llaves moviéndose en un llavero.

Los detectores de infrarrojo pasivo, o detectores PIR, son los sensores para protección espacial más comunes. Los sensores PIR detectan los cambios de temperatura dentro del área protegida monitoreando la radiación infrarroja, una forma de energía térmica que irradian todos los seres vivos.

Cuando un intruso ingresa a una zona protegida, el detector PIR nota el rápido cambio de la radiación infrarroja. Si está correctamente ubicado e instalado, el sensor ignora todos los cambios normales y graduales de los niveles de energía infrarroja provocados por la luz solar y los sistemas de calefacción.

Típicamente los detectores de infrarrojo pasivo pueden monitorear un área de 20 pies por 30 pies, o bien un pasillo angosto de alrededor de 50 pies de longitud, dependiendo de cómo se posicionen la unidad. No penetra muros ni otros objetos macizos, de manera que los sensores PIR son más fáciles de regular que los detectores de microondas.

Tal vez el mayor inconveniente de los detectores de infrarrojo pasivo es que no pueden "ver" la totalidad de una habitación simultáneamente. Un PIR tiene patrones de detección específicos y limitados, que son determinados por su lente. Una manera de visualizar un patrón de detección es imaginar cinco o más largos dedos invisibles que salen del PIR en diferentes direcciones. Algunos pueden apuntar hacia abajo; algunos hacia arriba; otros horizontalmente. Además, imagine que la alarma se activa cuando alguien toca uno de los dedos. Seguramente ya se ha dado cuenta que los espacios entre los dedos no son cubiertos por el sensor PIR.

Teóricamente éste problema se podría solucionar instalando múltiples PIR en la misma habitación. Pero aún así no se podría cubrir todos y cada uno de los puntos de la habitación. Sin embargo, y más importante todavía, rara vez se necesita más de uno de estos sensores en una habitación. La solución al problema mencionado consiste en elegir el tipo de lente correcto que permita lograr la cobertura para la habitación o área que desea proteger. A menos que quiera que su sistema de alarma le avise cada vez que una hormiga ingresa a su casa, no hay necesidad de cubrir con sensores PIR cada pulgada cuadrada de una habitación. Sólo necesita que detecte la presencia de intrusos. Hágase la siguiente pregunta: Si alguien entrara a este lugar por dónde tendría que pasar? Recuerde: como en realidad los detectores PIR no emiten nada los intrusos no pueden ver el patrón de detección.

Algunos detectores de infrarrojo pasivo vienen con lentes intercambiables y ofrecen una amplia variedad de patrones de detección. Uno de estos patrones, llamado "corredor de mascotas," se forma dejando libres unos pocos pies a partir del piso para permitir que las mascotas se muevan libremente sin activar la alarma.

Los sensores PIR cuádruples ("Quad") consisten en dos sensores de elemento dual en un solo chasis. Cada sensor tiene circuitos procesadores independientes, es decir que el detector es básicamente dos sensores en uno. Los sensores cuádruples reducen las falsas alarmas porque ambos PIR deben detectar la presencia de un intruso antes de activar la alarma. Por ejemplo, uno de los PIR puede detectar un ratón pero sería demasiado pequeño para que ambos lo detectaran simultáneamente.

Combinando un detector de infrarrojo pasivo con un detector de microondas se obtienen los dispositivos de tecnología dual o "dual-tech." Estos dispositivos de tecnología dual sólo activan una alarma cuando ambos tipos de sensores detectan una violación. Un movimiento que podría activar el sistema de microondas no afectará un sistema de tecnología dual porque el elemento de infrarrojo pasivo no notaría simultáneamente un cambio de la radiación infrarroja. Los dispositivos de tecnología dual pueden ser costosos, y es por este motivo que se utilizan fundamentalmente para aplicaciones comerciales y en residencias de lujo.

Falsas Alarmas

Una alarma antirrobo puede iniciar una respuesta considerable por parte del departamento de policía o personal de seguridad privada, quienes abandonarán otras importantes tareas para correr al sitio donde se activó la alarma. Es por esto que al diseñar o instalar un sistema de alarma es

importante evitar que se produzcan falsas alarmas. Las modernas alarmas antirrobo utilizan diferentes tecnologías para reducir el número de falsas alarmas.

Los detectores de infrarrojo pasivo se pueden programar para que ignoren el primer movimiento que detectan, como cuando un intruso se mueve de una zona de detección a otra, y para que suenen sólo cuando el movimiento atraviesa dos o más zonas de detección dentro de un período de tiempo especificado. De este modo el detector ignorará el movimiento provocado por un insecto que se posa sobre la lente del detector o un aumento súbito de la temperatura provocado por una cocina encendida.

Tecnología Dual: Otra manera de prevenir las falsas alarmas es utilizar detectores de movimiento que utilizan tecnología dual. Este es probablemente el tipo de detector más común utilizado en los sistemas de alarma antirrobo más sofisticados. Un detector de tecnología dual combina un dispositivo de infrarrojo pasivo y un dispositivo de microondas en una única unidad muy pequeña. El dispositivo de infrarrojo pasivo ve muchas zonas de detección y mide el cambio de la temperatura de fondo a medida que un blanco las atraviesa. A la vez, el detector proyecta microondas y mide el desplazamiento Doppler cuando un blanco se mueve dentro del espacio protegido.

Los detectores de movimiento de infrarrojo detectan los movimientos sin importar que el blanco se esté moviendo atravesando el campo visual o hacia el detector. Pero estos detectores son más sensibles a los movimientos a través de su campo visual. Por lo tanto son más susceptibles a las falsas alarmas provocadas por perturbaciones como las que puede provocar un ratón que se mueve en el campo de vista que si el ratón acerca al detector. Los detectores de microondas funcionan exactamente al revés: si en una habitación cae una hoja de una planta, es más probable que este movimiento sea detectado por un detector de microondas que por un detector de infrarrojo. Pero si hay un movimiento fuera de una ventana, el detector de microondas podría detectarlo aún cuando lo más probable es que un detector de infrarrojo no lo detecte

Los detectores de movimiento de tecnología dual utilizan un circuito que requiere que ambos dispositivos detecten movimiento antes de sonar una alarma. Un pájaro que se apoya en la ventana podría activar el dispositivo de microondas pero no el dispositivo de infrarrojo, de manera que no se transmitiría una falsa alarma.

Detectores de Movimiento:

Un detector de movimiento es un tipo de dispositivo de seguridad electrónico que puede detectar movimientos y generalmente activa una alarma. Muchos tipos de detectores de movimiento pueden funcionar en la oscuridad total, sin que los intrusos se den cuenta que se ha activado una alarma.

Los detectores de movimiento son una importante parte de la mayoría de los sistemas de alarma antirrobo. Ayudan a alertar al personal de seguridad, especialmente en aquellos casos en los cuales la entrada forzada no es evidente. Por ejemplo, si un intruso roba una llave para ingresar a un sitio protegido o se oculta en el predio durante del horario comercial, la entrada o presencia del intruso podría pasar desapercibida. Un detector de movimiento detecta los movimientos del intruso tan pronto como da unos pasos o se mueve dentro del área protegida.

Los detectores de movimiento generalmente se utilizan para proteger áreas interiores, donde es más sencillo controlar las condiciones de operación. Los detectores de uso residencial generalmente detectan movimiento en espacios de alrededor de 11 m x 11 m (35 ft x 35 ft). Los detectores para grandes depósitos pueden cubrir superficies de hasta 24 m x 37 m (80 ft x 120 ft). Los edificios en los cuales se conservan bienes muy valiosos, como por ejemplo los museos, también utilizan detectores de movimiento para detectar violaciones de seguridad en puntos vulnerables. Estos

puntos incluyen los muros, las puertas, las ventanas, los ventiluces e incluso los conductos de ventilación y aire acondicionado. Algunos detectores de movimiento especiales pueden proteger el interior de las vitrinas que se utilizan para exhibir objetos tales como diamantes. Otros se pueden regular para que el área de cobertura sea pequeña, algo parecido a una cortina, proyectada delante de un cuadro o pintura para detectar inclusive el más leve contacto.

Estos sistemas utilizan una variedad de métodos para detectar movimientos. Todos los métodos tienen sus ventajas y desventajas. Los detectores de infrarrojo detectan calor, y pueden detectar el calor corporal irradiado por un intruso. La mayoría de los detectores de infrarrojo son pasivos, lo que significa que no emiten señales sino que simplemente reciben señales tales como cambios de temperatura. Los detectores de microondas y ultrasónicos son activos - esto significa que emiten ondas de energía y reciben las ondas reflejadas por cualquier objeto presente. Cualquier perturbación de las ondas reflejadas provocadas por un objeto en movimiento activa una alarma. Opcionalmente se pueden utilizar sistemas de video para monitorear un área, y los movimientos se pueden registrar visualmente en un monitor. Muchas veces se combinan estos diferentes métodos con el objetivo de mejorar su eficiencia y reducir la ocurrencia de falsas alarmas.

Detectores de Infrarrojo: Los detectores de movimiento de infrarrojo pasivo son sensibles a las ondas de luz infrarroja, las cuales son invisibles al ojo humano. La energía infrarroja se puede detectar en forma de calor, y este tipo de sensores detectan el calor irradiado por una persona u otro animal. Los detectores de movimiento de infrarrojo pasivo tienen lentes que les permiten "ver" un área como varias zonas diferentes dentro del rango del detector. Estas zonas se extienden vertical y horizontalmente a partir de la lente en forma de abanico como si fueran dedos, atravesando el área protegida y llegando hasta el piso. Los circuitos electrónicos permiten que el detector reconozca la cantidad normal de calor habitualmente presente en el área. Al ingresar un intruso, el calor irradiado por su cuerpo se suma a la cantidad de calor normalmente presente en el área.

A medida que el intruso se mueve de una a otra zona dentro del campo visual del detector, el sistema detecta un aumento de la energía infrarroja y envía un señal a una alarma. Los detectores de movimiento de infrarrojo son muy sensibles a los cambios de temperatura, pero no pueden "ver" a través de objetos macizos y tampoco a través del vidrio.

Los detectores de movimiento de infrarrojo activo también utilizan la energía infrarroja. Estos detectores proyectan un haz de energía infrarroja desde una unidad (el transmisor) a otra (el receptor). Si un intruso que atraviesa el haz interrumpe un circuito en el receptor, se activa la alarma. Los detectores de infrarrojo activo son una versión avanzada de los detectores de movimiento tipo "ojo electrónico," los cuales utilizan una célula fotoeléctrica para detectar la interrupción de un haz luminoso. Los sistemas de infrarrojo activo utilizan energía infrarroja invisible, de modo que es poco probable que un intruso descubra el recorrido o evite el sistema.

Sistemas Ultrasónicos: Algunos sistemas de alarma antirrobo de diseño más antiguo utilizan ultrasonido (sonido de muy alta frecuencia) para detectar movimiento. Estos se denominan detectores de movimiento ultrasónicos. En estos detectores un transmisor envía un sonido de una frecuencia tan alta que no es perceptible para el oído humano. Un receptor recoge las ondas sonoras reflejadas por la habitación o área protegida. Si alguien o algo se mueve en el espacio comprendido entre el receptor y el transmisor se producirá un cambio o modificación de la frecuencia del sonido. Un circuito del dispositivo detecta cualquier cambio inusual de la frecuencia. Los cambios pequeños, como los que podrían producir un insecto o roedor, son ignorados. Estos detectores detectan los cambios más significativos, tal como los producidos por una persona que se mueve, y entonces el dispositivo activa la alarma. Los detectores ultrasónicos son extremadamente sensibles, y algunas veces pueden ser activados por ruidos o corrientes de aire.

Los cambios de frecuencia descriptos en el párrafo anterior también se conocen como efecto Doppler. Este efecto es el resultado del comportamiento de las ondas sonoras cuando son

comprimidos por un objeto en movimiento. Los detectores de movimiento ultrasónicos utilizan el efecto Doppler para detectar movimientos. Los circuitos del detector comparan la frecuencia del sonido emitido por el transmisor cuando no hay movimiento con la frecuencia que se produce cuando se produce un movimiento. Si no hay movimiento el sonido se emite y rebota con un patrón uniforme y constante. Cuando se produce un movimiento las ondas sonoras son perturbadas y el circuito detecta la variación.

Detectores de Microondas: Los detectores de movimiento de microondas también utilizan el efecto Doppler. En lugar de emitir un sonido, estos detectores emiten energía electromagnética en forma de microondas. A diferencia de los hornos de microondas, los sistemas de alarma antirrobo utilizan microondas que no se pueden utilizar para cocinar y que no dañan a las personas. Una característica de la energía de microondas es que penetra el vidrio, las paredes de poco espesor y aún a las personas. Si los detectores de movimiento de microondas no se instalan correctamente dentro del espacio protegido, es posible que detecten movimientos fuera del edificio atravesando las paredes o ventanas.

Sistemas de Video: Los detectores de movimiento de video detectan cambios en la iluminación ambiente o en la luz normalmente presente en un espacio. Son menos sofisticados que los sistemas discutidos anteriormente, ya que para poder funcionar requieren iluminación ambiente. Una cámara de video monitorea un área y envía la señal a un monitor. El procesador del detector de movimiento lee los píxeles, es decir los pequeños elementos que componen una imagen de video, que se muestran en el monitor. El detector nota si los píxeles son claros u oscuros. Cuando un intruso atraviesa el campo visual, el monitor muestra el movimiento, cambiando la luminosidad u oscuridad de los píxeles individuales. El sensor detecta los cambios y envía una señal a una alarma.

ASCENSORES

www.otis.com/aboutotis/elevatorsinfo/0,1361,CLI30_RES1,00.html
www.ingeser.com.ar/
www.ascensoreseguren.com/datos/ascen_hidra.htm

Información sobre Ascensores

Desde la Antigüedad hasta la Edad Media, las únicas fuerzas utilizadas para trabajos de elevación eran la fuerza humana y la animal.

Historia del Ascensor

Ya en 1850 aparecieron los primeros ascensores a vapor e hidráulicos, pero no fue hasta 1852 cuando asistimos a un hecho decisivo para la historia de los ascensores: la invención del primer ascensor del mundo, seguro para personas, ideado por Elisha Graves Otis.

El primer ascensor de pasajeros fue instalado por Otis en Nueva York en 1857. En 1873 había más de 2.000 ascensores Otis presentes en edificios de oficinas, hoteles y centros comerciales de Estados Unidos y cinco años más tarde se instaló el primer ascensor hidráulico Otis para pasajeros.

Poco después llegó la Era de los Rascacielos ... y en 1889 Otis desarrolló las primeras máquinas de ascensores eléctricos con engranaje que funcionaban satisfactoriamente.

En 1903, Otis introdujo lo que se convertiría en la columna vertebral de la industria del ascensor: el ascensor eléctrico a tracción sin engranajes, cuya realización demostró sobrevivir al propio edificio. Esto impulsó la era de la edificación de gran altura, con edificios tan representativos como el Empire State Building, cambiando la sisonomía de las ciudades del mundo.

En todos estos años, Otis ha introducido en el mercado numerosas innovaciones en controles automáticos entre las que podemos destacar el Sistema de Control de Señales, el Control de Períodos Pico, el Sistema Autotrónico de Otis y la Zonificación Múltiple.

Arriba

Cómo funciona un Ascensor

En la actualidad todos los ascensores utilizan la energía eléctrica como fuente de alimentación de sus motores y para el reglaje de sus paradas, así como sistemas electrónicos que regulan las maniobras a realizar. No obstante podemos encontrar tres variantes fundamentales, en lo que a sistemas mecánicos de elevación se refiere, aplicados en función de las necesidades de uso o de las características de los edificios en que se instalan.

Aparatos con engranajes

Como su nombre indica, el sistema consiste en un motor eléctrico que acciona un engranaje reductor de tornillo sin fin y rueda dentada que a su vez pone en movimiento la polea. De esta manera se consigue que ésta gire a una velocidad relativamente baja pero con gran capacidad de carga, lo que permite utilizar motores de reducida potencia para elevar grandes pesos.

La velocidad de la cabina es de entre 0,1 y 2,50 m/s, admitiendo cargas importantes de más de 15 toneladas. Se usan en montacargas industriales para la elevación de vehículos y también en ascensores de pasajeros, compensando su lentitud con su gran capacidad de carga.

Aparatos sin engranajes

Sistema que corresponde al desarrollo histórico del diseño puesto en práctica en 1903 por Elisha G. Otis, con las lógicas mejoras derivadas de la aplicación de la tecnología contemporánea.

Requiere motores de gran potencia y baja velocidad –entre 50 y 200 revoluciones por minuto- que se conectan directamente al eje de la polea, siendo ésta ranurada y de gran diámetro –entre 10 y 120 centímetros.

Este tipo de mecanismos permite que la cabina alcance velocidades elevadas –entre 2 y 15 metros por segundo- lo que hace que sean adecuadas para el transporte de pasajeros en edificios altos con demandas importantes de tráfico.

En los ascensores actuales, en ningún caso el cable tractor se enrolla a un eje, como ocurría en los primitivos aparatos de elevación. La tracción se realiza por adherencia con la polea o juego de poleas que acciona la máquina, pudiendo situarse ésta en la parte superior del edificio, lo que es normal y deseable para el buen funcionamiento, o en la parte inferior a causa de particulares necesidades de espacio o estructurales que impidan situarla arriba.

Aparatos hidráulicos

Comenzaron a instalarse a partir de 1880. Hoy en día se utilizan para recorridos de reducida altura, dada una serie de ventajas derivadas de su principio de funcionamiento: utilizan la presión de líquidos viscosos sobre pistones para elevar la cabina en sustitución de cables y contrapesos.

Gracias a esto se pueden instalar ascensores en edificios de antigua construcción que no dispongan de espacio o estructura resistente para albergar el cuarto de máquinas; éste puede situarse alejado del aparato –hasta una distancia máxima de 15 metros- desde donde se canaliza el líquido impulsor.

Los ascensores hidráulicos convencionales (relación 1:1) se montan directamente sobre un émbolo o pistón que se mueve dentro de un cilindro enterrado, cuya profundidad debe ser igual a la del recorrido del ascensor. Este sistema, relativamente sencillo, requiere una bomba eléctrica que introduzca aceite a presión en el cilindro para así levantar la cabina. La bajada se consigue mediante un dispositivo de válvulas, reguladas eléctricamente, el cual hace que el líquido salga del cilindro de forma controlada permitiendo el descenso del émbolo.

Los ascenseores hidráulicos con relación 2:1, gracias a la multiplicación producida por un sistema de poleas y cables de acero logran que la cabina se mueva al doble de velocidad que el pistón.

VENTAJAS COMPARATIVAS DE UN ASCENSOR HIDRAULICO CON RESPECTO A UN ASCENSOR CONVENCIONAL A TRACCION



- No Requiere una sala de máquinas de superficie convencional pudiendo ubicar el equipo motriz en cualquier espacio habilitado al respecto y que puede estar alejado del pasadizo.
- La estructura del edificio no se carga con la incidencia del ascensor, porque la acción del mismo es transmitida al pistón y descargada al terreno.
- No requiere claro superior más elevado que la luz del nivel de la última parada.
- No requiere regulador de velocidad ni paracaídas en la suspensión de cabina, ya que no existen riesgos de caídas descontroladas.
- No requiere regulador de velocidad ni paracaídas en la suspensión de cabina, ya que no existen riesgos de caídas descontroladas.
- Se aprovecha íntegramente la superficie del pasadizo, porque el equipo no requiere contrapeso.
- La nivelación de la plataforma con las paredes es exacta, ya que nivela independientemente de las condiciones de carga de la cabina.
- Las aceleraciones, desaceleraciones y cambios de marcha son suaves y silenciosos.
- En caso de corte de energía y con pasajeros encerrados en la cabina, se realiza el rescate de los mismos con un simple movimiento de una llave mariposa ubicada en la válvula, que no requiere ningún esfuerzo y que permite el suave desplazamiento de la cabina hasta el nivel inferior. Como adicional, puede agregarse un dispositivo que permite comandar esta operación desde el interior de la cabina.

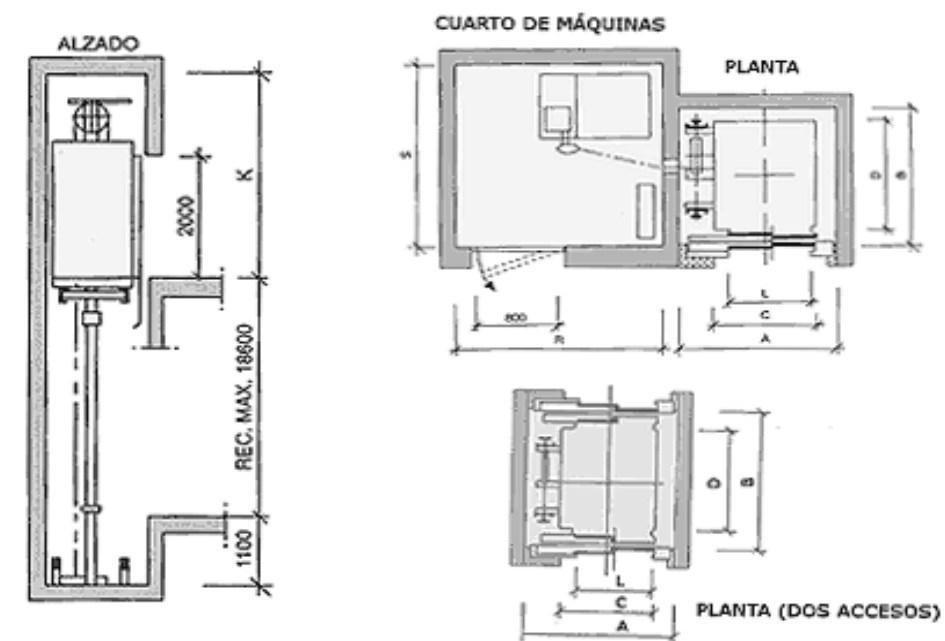
ASCENSORES HIDRÁULICOS

EGUREN XXI HIDRÁULICOS

- Los modelos EGUREN XXI HIDRÁULICOS han sido desarrollados para atender demandas de tráfico ligero y moderado en edificios de poca altura, siendo a su vez la solución ideal para inmuebles existentes.
-

DATOS TÉCNICOS

- Maquinaria situada adyacente al hueco o separada de él máximo 15 metros.
- Carga: 320 Kg. (4 personas), 450 Kg. (6 personas) y 630 Kg. (8 personas).
- Velocidad: 0,63 metros por segundo.
- Cabina con uno o dos accesos.
- Puertas de luz 700 (sólo en 4 personas) y de 800 mm.
- Operador de puertas de corriente continua con velocidad regulable.
- Recorrido máximo: 20 metros.
- Número máximo de paradas: 7



UN ACCESO

MODELO EK	CARGA (n° pers.)	N° de Paradas (máximo recomendado)	Recorrido (máximo recomendado)	VELOCIDAD (m /seg.)	CABINA C x D	HUECO A x B	PUERTAS L	CUARTO MAQ. R x S
412 H	320 (4p)	5	15 mtrs.	0,63	1.000 x 880	1.350 x 1.450	700	2.000 x 2.000
612 H	450 (6p)				1.000 x 1.200	1.550 x 1.500	800	
812 H	630 (8p)				1.100 x 1.400	1.650 x 1.700		

* Medidas en milímetros.

DOS ACCESOS

MODELO EK	CARGA (n° pers.)	N° de Paradas (máximo recomendado)	Recorrido (máximo recomendado)	VELOCIDAD (m /seg.)	CABINA C x D	HUECO A x B	PUERTAS L	CUARTO MAQ. R x S
		5	15 mtrs.	0,63				2.000 x 2.000
612 H	450 (6p)				1.000 x 1.200	1.550 x 1.600	800	
812 H	630 (8p)				1.100 x 1.400	1.650 x 1.800		

* Medidas en milímetros.

ANEXO 16

CLIMATIZACIÓN

<http://www.wikipedia.com>

http://www.raelec.es/espanol/bomba_calor/bomba_de_calor_c.htm

<http://www.elaireacondicionado.com.ar/bomba.html>

Climatización

La climatización consiste en crear unas condiciones de temperatura adecuadas para la comodidad dentro de los edificios.

Dentro de la climatización se distinguen la calefacción, o climatización de invierno, y la refrigeración o climatización de verano.

La climatización puede ser natural o artificial.

Si además de la temperatura, se regulan otras condiciones del ambiente, como la humedad y la limpieza del aire, se tiene el aire acondicionado. Pero el confort térmico, vital para nuestro bienestar, está sujeto a tres influencias principales:

El factor humano. Nuestra manera de vestir, nuestro nivel de actividad y el tiempo durante el cual nos quedamos en la misma situación, influye sobre nuestra comodidad térmica. Nuestro espacio. La temperatura de radiación y la temperatura ambiental.

El aire. Su temperatura, su velocidad y su humedad.

Entre estas influencias, el factor humano es lo más imprevisible. Por otra parte, los otros factores pueden ser controlados con el objetivo de ofrecer una sensación de bienestar. El cambio de la manera de construir los edificios, los métodos de trabajo, y los niveles de ocupación han creado nuevos parámetros a los que los diseñadores ahora deben prestar atención. Los edificios modernos producen, hoy día, mucho más cargas térmicas que hace 50 años, por varios motivos:

La radiación solar Con el desarrollo de los nuevos edificios, las nuevas técnicas han favorecido el empleo del cristal y aunque los cristales protegen contra el sol, el incremento térmico es considerable.

La ocupación El número de inquilinos aumenta constantemente en los edificios, generando cada uno 120W / hora de calor.

La Ofimática Ordenadores, impresoras, y fotocopiadoras, son una parte integral de las oficinas modernas y generan cargas térmicas importantes

La iluminación Muchos Grandes Almacenes modernos pueden calentarse gracias únicamente a su sistema de iluminación, obteniendo un promedio de 15 a 25 W / m². Esta situación es bastante frecuente en Europa La ventilación La introducción de aire exterior en el edificio puede modificar la temperatura interna de éste, lo cual puede suponer un problema cuando el aire exterior está en 30°C

Todas estas cargas térmicas deberían ser dominadas y compensadas si uno desea obtener un ambiente confortable. El único medio de asegurarse esta comodidad es el aire acondicionado.

Los principios del aire acondicionado se basan en transporte de calor de un punto a otro, y el medio generalmente usado para este movimiento de calor es el refrigerante

El refrigerante cruza las unidades internas para absorber el exceso de calor presente en el equipo. Pasa entonces al estado gaseoso y es transportado hacia la unidad exterior a través de estrechos tubos de cobre para descargar el calor acumula

Modo de refrigeración

El refrigerante cruza las unidades internas para absorber el exceso de calor presente en el equipo. Pasa entonces al estado gaseoso y es transportado hacia la unidad exterior a través de estrechos tubos de cobre para descargar el calor acumulado en la atmósfera. El refrigerante de esta manera se hace otra vez líquido y es enviado a la unidad interna para comenzar otra vez el mismo ciclo, continuando todo esto, hasta la obtención de la temperatura deseada.

Modo calefacción

Los climatizadores denominados reversibles sí permiten, de un modo adicional, hacer el ciclo antes indicado, pero para el proceso de calentamiento. Un climatizador reversible extrae el calor "libre" del exterior y lo transfiere hacia el interior. Este principio sigue trabajando en días muy fríos con las temperaturas exteriores de -5 °C, -10 °C y hasta -15°C, según el tipo de climatizador usado. Por consiguiente, el climatizador reversible constituye un sistema de calefacción separado y permite calentarse y refrescarse con la misma unidad reduciendo los gastos de energía durante todo el año.

Climatización de viviendas.

Las Bombas de Calor utilizadas en estas aplicaciones son:

Bombas de calor aire-aire: Es la aplicación más habitual. Se suelen utilizar unidades de baja potencia, que se destinan a la calefacción y refrigeración de viviendas. El equipo está en contacto con el exterior del edificio, de donde extrae el calor y también con el aire interior de la vivienda, a la que cede el calor. Este será distribuido mediante una red de conductos por todas las habitaciones.

Si la unidad es compacta, el equipo integra todos los componentes en una sola unidad. La batería exterior irá en contacto con el ambiente exterior y la unidad interior estará conectada a la red de conductos, que distribuyen el aire por el interior de la vivienda.

Si se utiliza un equipo partido, ambas unidades, la interior y la exterior irán conectadas mediante tuberías aisladas, por las que circulará el refrigerante. La unidad exterior irá colocada en el exterior de la vivienda, por ejemplo en la terraza, jardín, etc. La unidad o unidades interiores pueden ser vistas o bien ir situadas en el falso techo.

Bombas de calor aire-agua: En este caso, la Bomba de Calor extrae el calor del aire exterior y lo transfiere a los locales a través de un circuito de agua a baja temperatura.

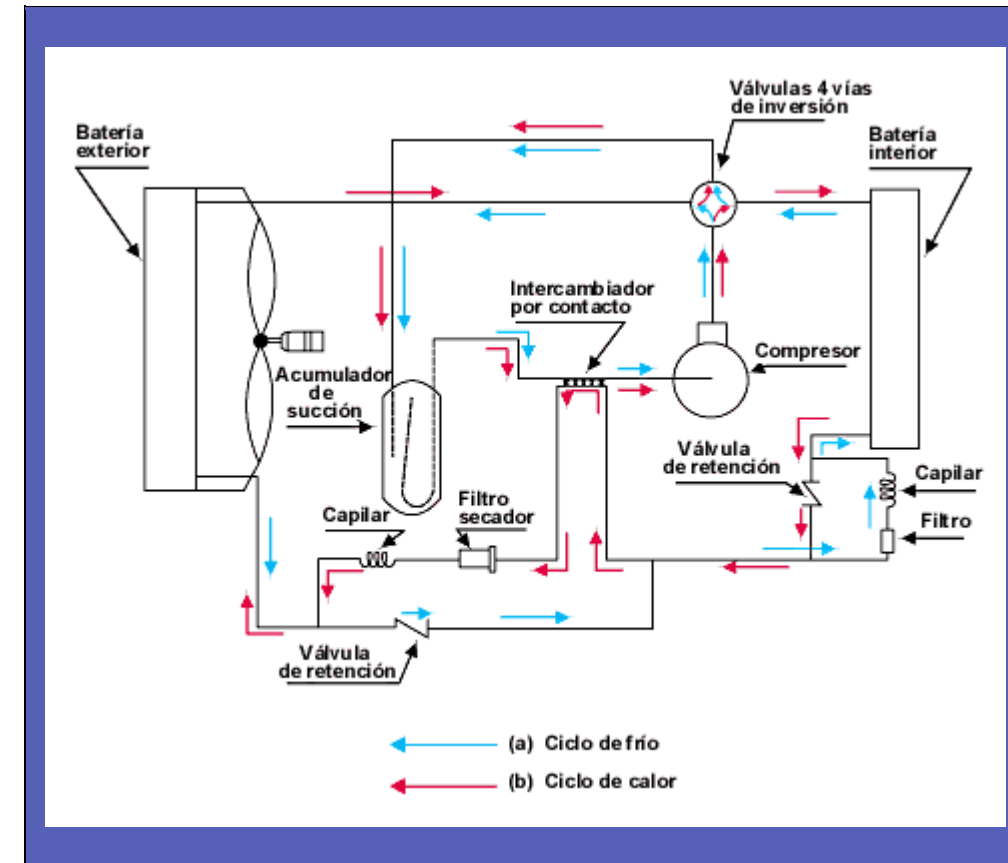
Bombas de calor agua-agua: Utilizan como fuente de calor el agua superficial de ríos, lagos, etc. o agua subterránea. La temperatura de estas fuentes es prácticamente constante durante toda la estación de calefacción, lo que permite mantener un COP constante y elevado durante toda la temporada. Como en el caso anterior la distribución se hace mediante sistemas a baja temperatura.

Bombas de calor agua-aire: Requieren también la disponibilidad de una fuente de calor, agua subterránea, superficial, etc. La distribución de calor se realiza mediante una red de conductos a todas las dependencias de la vivienda.

Bombas de calor tierra-agua: Aprovechan la energía solar acumulada en el terreno como fuente de calor. Este calor es extraído por la Bomba de Calor a través de un circuito de agua con glicol, enterrado. La complejidad de la instalación y la necesidad de disponer de una superficie de terreno grande, hacen que la inversión sea elevada, por lo que esta aplicación es más propia de zonas con temperaturas exteriores rigurosas, donde los equipos condensados por aire no son adecuados.

La utilización de la Bomba de Calor para proporcionar calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria en viviendas, es una aplicación ampliamente difundida en España. La casi totalidad de los equipos existentes en el mercado son reversibles, pudiendo trabajar en dos ciclos: de invierno, proporcionando calefacción y de verano proporcionando refrigeración. Por esta razón las Bombas de Calor están especialmente indicadas para situaciones en las que se prevea demanda de calefacción y refrigeración, ya que con un incremento en el precio del equipo, se pueden cubrir ambas necesidades con el mismo equipo.

La gama de potencias comercializada es lo suficientemente amplia como para cubrir las necesidades de cualquier vivienda. En la figura se representa el funcionamiento de ambos ciclos en una Bomba de Calor aire-aire.



En función del tipo de explotación se pueden clasificar en monovalentes y bivalentes. Se denominan monovalentes cuando la Bomba de Calor cubre por ella misma la demanda de calefacción y refrigeración. En la explotación bivalente, la Bomba de Calor por encima de cierta temperatura exterior suministra ella sola las necesidades de calor. Por debajo de esa temperatura, la calefacción es suministrada, bien por una caldera exclusivamente, o bien por la Bomba de Calor y la caldera simultáneamente.

Agua Caliente Sanitaria.

La Bomba de Calor también puede utilizarse para la producción de agua caliente sanitaria. Aquí el agua es el foco caliente o sumidero de calor. En primer lugar el COP estacional en este caso es superior al de la aplicación para climatización, ya que su utilización tiene lugar durante todo el año. En segundo lugar el COP práctico en verano es muy elevado, como consecuencia de las altas temperaturas del aire exterior. Por último dado que el pico de demanda de agua caliente sanitaria tiene lugar a primeras horas de la mañana resulta económica la producción y acumulación de agua caliente sanitaria mediante Bomba de Calor durante la noche acogiéndonos a la tarifa nocturna.

Bomba de calor: calor y frío en un aparato

Ahorra energía en calefacción y además da aire acondicionado. Ventajas por partida doble.

DEFINICIÓN

El acondicionamiento de aire es un proceso de tratamiento que controla el ambiente interior de una vivienda o local: en verano mediante la refrigeración y en invierno con la calefacción. Cuando se cubren ambos servicios se habla de climatización.

Los acondicionadores de aire pueden pertenecer a dos familias básicas:



- Sólo frío, cuando únicamente proporcionan refrigeración (conocidos como aparatos de aire acondicionado).
- Bomba de calor, cuando además de refrigeración proporcionan calefacción, es decir, climatización.

En esta información básica de producto se incluyen únicamente los aparatos condensados por aire, dada su fácil aplicación al caso de hogares, oficinas y pequeños locales comerciales y de servicios.

Ventajas:

La gran ventaja de la bomba de calor reside en su eficiencia energética en calefacción, puesto que es capaz de aportar más energía que la que consume, aproximadamente entre 2 y 3 veces más.

Esto es así porque el equipo recupera energía gratuita del ambiente exterior y la incorpora como energía útil para calefacción. Por tanto, para lograr el mismo efecto consume menos energía que otros aparatos o sistemas de calefacción y, lógicamente, el coste de calefacción es también más reducido, en línea con los sistemas más competitivos.

Además de esta ventaja, cabe señalar:

- Reúne dos servicios en un solo aparato y una sola instalación, lo que limita la inversión necesaria y simplifica las instalaciones.
- Variedad de marcas y modelos que facilitan la colocación en distintos lugares: pared, techo, suelo, etc.
- Prácticamente sin mantenimiento, salvo la limpieza periódica del filtro de aire.

Limitaciones:

En zonas donde las condiciones climáticas invernales son especialmente adversas o cuando la temperatura exterior es muy baja, puede tener dificultades para aportar todo el calor necesario y requerirá resistencia de apoyo, con un coste de funcionamiento muy superior.

A pesar de que los equipos son muy silenciosos, el nivel de ruido causado por el ventilador puede resultar molesto para determinadas personas en despachos, salas de reunión o dependencias similares.

Veamos a continuación los tipos de bombas de calor.

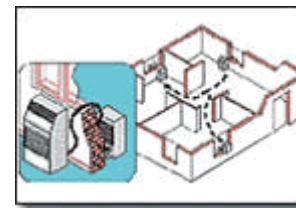
Los equipos pueden ser compactos y partidos. Los primeros constan de una sola unidad, mientras que los partidos están formados por dos o más unidades. En cuanto al servicio que prestan, los equipos se denominan:

-Unitarios, cuando se trata de equipos independientes en cada dependencia con descarga directa de frío o calor.

-Individuales, cuando un solo equipo atiende al conjunto del local con descarga indirecta a través de una red de conductos de aire.

La mayor parte de los modelos que se indican, se fabrican con o sin incorporación de bomba de calor. Acondicionador portátil.

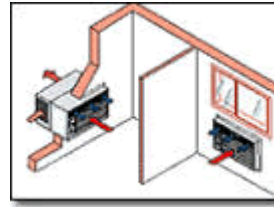
Es un equipo unitario, compacto o partido, de descarga directa y transportable de un lugar a otro.



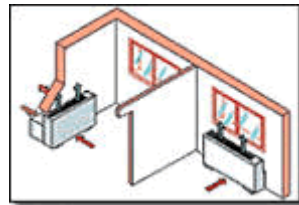
Para su instalación sólo requiere una sencilla abertura en el marco o el cristal de la ventana o balcón. Resuelve de forma adecuada las necesidades mínimas de acondicionamiento, generalmente frío, en pequeñas estancias. **Su gama de potencias es:** Refrigeración: 1.600 - 3.800 W (potencia eléctrica: 700 - 1.700 W). Calefacción: 2.500 - 3.500 W (potencia eléctrica: 1.000 - 1.300 W).

Acondicionador de ventana.

Es un equipo unitario, compacto y de descarga directa. Normalmente se coloca uno en cada dependencia o, si el domicilio o local es de gran superficie, se colocan varios según las necesidades. La instalación se realiza en ventana o muro. La sección exterior requiere toma de aire y expulsión a través del hueco practicado. La dimensión del hueco ha de ajustarse a las dimensiones del aparato. Generalmente, estos equipos sólo proporcionan refrigeración. **Su gama de potencias** es de 2.000 - 7.000 W, con una potencia eléctrica demandada de 900 -



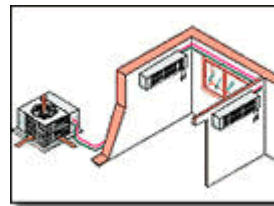
Consola



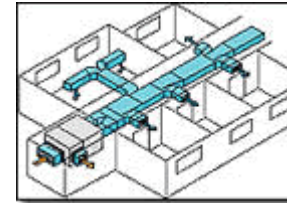
Equipo unitario, compacto y de descarga directa. Se coloca una consola o varias en cada dependencia según las necesidades. La instalación requiere una toma de aire exterior, mediante un hueco practicado en el muro, de dimensiones similares a las de la consola. Esta se puede colocar apoyada en el suelo o colgada del muro. **Su gama de potencias es** similar al caso anterior.

Equipos partidos (split o multi-split)

Son equipos unitarios de descarga directa. Se diferencian de los compactos en que la unidad formada por el compresor y el condensador está situada en el exterior, mientras que la unidad evaporadora se instala en el interior. Ambas unidades se conectan mediante las líneas de refrigerante. Con una sola unidad exterior se puede instalar una unidad interior (sistema split) o varias unidades interiores (sistema multi-split). Las unidades interiores pueden ser de tipo mural, de techo y consolas, y todas ellas disponen de control independiente. El hueco necesario para unir la unidad interior y la exterior es muy pequeño. Así, un hueco de menos de 10 cm de diámetro es suficiente para pasar los dos tubos del refrigerante, el tubo de condensación de la unidad evaporadora y el cable de conexión eléctrica. **La gama de potencias es:** Refrigeración: 2.300 - 7.500 W (potencia eléctrica: 1.000 - 3.000 W). Calefacción: 2.500 - 8.000 W (potencia eléctrica: 1.000 - 2.900 W).



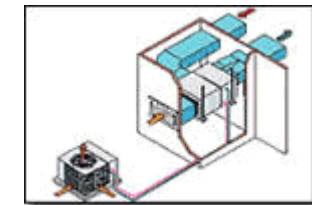
Equipo compacto individual



Es un equipo de descarga indirecta, mediante red de conductos y emisión de aire a través de rejillas en pared o difusores en techo. Generalmente se instala un equipo para toda la vivienda o local. El control es individual por equipo y, en locales divididos, se realiza de acuerdo con las condiciones de confort de la dependencia más representativa (la de mayores necesidades de frío o calor). El equipo necesita una toma de aire exterior, por lo cual suele situarse próximo a un cerramiento del local (fachada o cubierta); interiormente se puede colocar en un falso techo o en un armario. Existen modelos horizontales y verticales adaptados a las posibilidades de instalación. **La gama de potencias es:** Refrigeración: 7.000 - 17.000 W (potencia eléctrica: 3.000 - 7.000 W). Calefacción: 7.500 - 18.000 W (potencia eléctrica: 3.000 - 6.500 W).

Equipo partido individual

Es también un equipo de descarga indirecta, mediante red de conductos y emisión de aire a través de rejillas en pared o difusores en techo. Al igual que los equipos partidos unitarios, está formado por dos unidades: el compresor y el condensador se sitúan en la unidad exterior, mientras que la unidad evaporadora se instala en el interior, conectada a la red de conductos. Ambas unidades se conectan mediante las líneas de refrigerante. Como en el caso anterior, se suele instalar un equipo para toda la vivienda o local. El control es individual por equipo y se realiza de acuerdo con las condiciones de confort de la dependencia más representativa. Para asegurar una correcta ventilación de los espacios acondicionados, la unidad interior precisa una toma de aire exterior. Esta unidad suele ser, en general, de tipo horizontal, para facilitar su colocación oculta por un falso techo. **Su gama de potencias es** similar al caso anterior.



. La siguiente tabla resume las características nominales de refrigeración y calefacción, así como la potencia eléctrica demandada en cada caso, para todos los tipos de aparatos que se han descrito.

Tipo de aparato	Refrigeración		Calefacción	
	Potencia frigorífica (W)	Potencia eléctrica (W)	Potencia calorífica (W)	Potencia eléctrica (W)
Acondicionador portátil	1.600 - 3.800	700 - 1.700	2.500 - 3.500	1.000 - 1.300
Acondicionador ventana	2.000 - 7.000	900 - 3.000	-	-
Consola	2.000 - 7.000	900 - 3.000	-	-
Partidos	2.300 - 7.500	1.000 - 3.000	2.500 - 8.000	1.000 - 2.900
Compacto individual	7.000 - 17.000	3.000 - 7.000	7.500 - 18.000	3.000 - 6.500
Partido individual	7.000 - 17.000	3.000 - 7.000	7.500 - 18.000	3.000 - 6.500

OXIGENOTERAPIA

http://www.lindetherapeutics.com.ar/International/Web/LG/AR/likeIglgtarnopro.nsf/docbyalias/healthnopro_equip_otherapy

Equipamientos para oxigenoterapia - Puesto de toma



Los puestos de toma o unidades terminales son puntos de suministro ubicados estratégicamente en los lugares de mayor utilización de gases medicinales dentro de una institución, permitiendo de esa forma la cómoda y rápida disponibilidad de dichos gases.

El cuerpo del puesto está construido en bronce. El cierre se realiza por intermedio de un o'ring, resortes de acero inoxidable y pernos de acero.

Las conexiones son diferentes para cada gas, evitando de esta forma accidentes.

Asimismo cada gas se identifica con un capuchón de PVC del color correspondiente según norma y leyenda identificatoria.

Posee una válvula de retención individual hermanada con la parte inferior del acople, la cual permite realizar trabajos de mantenimiento sin cortar el suministro del gas en el sector involucrado.

Todos los puestos de toma suministrados por AGA Linde Healthcare cumplen con la Norma IRAM 37224.

Equipamientos para oxigenoterapia - Reguladores para puesto de toma

Regulador de presión para puesto de toma



Estos dispositivos son utilizados a fin de reducir la presión de la red a la requerida por el profesional médico.

El acople de conexión está realizado en bronce con escalones diferenciados para cada gas. Posee un inoxidable, volante con sistema antideslizante, inoxidable y diafragma con entretela de etileno. El cierre se produce mediante un o'ring de etileno.

El cuerpo tiene una terminación cromada y una salida roscada con opción a tomagoma.



presión de la red

diámetros y
filtro de acero
vástago de acero

Regulador de vacío para puesto de toma



Dichos reguladores son utilizados a fin de adecuar el nivel de vacío requerido por el profesional médico para las diferentes aplicaciones médicas.

El acople de conexión está construido en bronce, volante con sistema antideslizante y vástago de cierre en acero inoxidable. El cuerpo posee una salida roscada, terminación cromada y tomagoma opcional.

Equipamientos para oxigenoterapia - Frasco humidificador y de vacío

Frasco humidificador



El recipiente está construido en policarbonato de alto impacto traslúcido. Posee una tapa con alojamiento para un o'ring de silicona y terminales de entrada y de salida. Las mismas están realizadas en bronce con tratamiento de pulido y cromado.

En la parte superior de la tapa se encuentra la tuerca de conexión al flujómetro. Tanto dicho acople como la sección de entrada poseen un o'ring de silicona para el cierre hermético. El tubo interior generador de niebla, en conjunto con la tapa, están fabricados, también, en policarbonato de alto impacto.



Frasco de vacío

Recipiente construido en policarbonato de alto impacto traslúcido, en dos capacidades diferentes: 1 litro y ½ litro.

Posee una válvula de corte en poliestireno con cierre del flotante en silicona al igual que el cierre del frasco y la tapa. Dicha válvula impide el paso de los flúidos al sistema centralizado. Las terminales y el soporte son de bronce con terminación cromada. La jaula soporte es de acero trefilado con terminación cromada y anclaje para fijación en pared.

Equipamientos para oxigenoterapia - Reguladores para cilindro

Regulador de presión para cilindro



Estos dispositivos son utilizados a fin de reducir la presión del cilindro a la requerida por el profesional médico.

El acople de conexión está realizado en bronce con rosca, según Normas IRAM, para cada gas. Posee un manómetro de lectura de la presión del cilindro y otro para lectura de la presión reducida. La terminación del cuerpo es cromada, el volante en aluminio anodizado y el vástago de acero inoxidable.

Dispone de un diafragma con entretela de etileno y filtro de acero inoxidable. La terminal de salida es roscada con tomagoma opcional.



presión del cilindro

Regulador de presión para cilindro con caudalímetro



Estos elementos son utilizados a fin de reducir la presión del cilindro y dosificar el caudal de salida del gas de acuerdo al requerimiento médico.

El acople de conexión está construido en bronce con rosca, según Normas IRAM, para cada gas. Posee un manómetro de lectura de la presión del cilindro. El cuerpo tiene terminación cromada, vástago de acero inoxidable, diafragma con entretela de etileno y válvula de alivio que se acciona cuando se superan los 4.5 bar.



El caudalímetro tiene una cápsula de lectura de policarbonato, filtro de acero inoxidable para la retención de micropartículas y vástago de cierre de acero inoxidable para garantizar una mayor seguridad y durabilidad.

Tiene una salida roscada para la conexión al humidificador o a un tomagoma opcional.

Caudalímetro



La cápsula de lectura fue rotada a los efectos de mejorar su visualización

Utilizado para dosificar el caudal de gases medicinales que se administra a los pacientes.

El acople de conexión está construido en bronce con diámetros y escalones diferenciados para cada gas. La cápsula de lectura de flujo está realizada en policarbonato y el cuerpo tiene terminación cromada. Posee un filtro de acero inoxidable, volante con sistema antideslizante y vástago de acero inoxidable. En la parte inferior existe una salida roscada para la conexión con el humidificador o con un tomagoma opcional.

Equipamientos para oxigenoterapia - Aspirador por Venturi



Dispositivo diseñado para obtener bajos caudales de aspiración en el caso de no contar con un sistema de aspiración.

El cuerpo está realizado en aluminio anodizado para evitar la oxidación de la pieza por contacto con los gases. El acople está construido en bronce con diámetros diferenciados para ser utilizado con oxígeno o aire. El accionamiento interno que provoca el vacío está construido en nylon. El mismo está acoplado al volante que permite regular el nivel de aspiración requerido. En la parte superior se localiza la perilla de puesta en marcha y en la frontal, el vacuómetro.

Cuenta con un silenciador, válvula de retención y salida roscada con tomagoma.



PLANTAS GENERADORAS DE OXÍGENO

ANEXO 17

ESTUDIO SOBRE LA PROTECCIÓN SOCIAL DE LA TERCERA EDAD EN EL ECUADOR,
*Secretaría Técnica del Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social de Ecuador y la Comisión
Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) Santiago de Chile, Abril del 2007 Págs. 36-87*

3. Tendencias de la mortalidad

3.1 Esperanza de vida al nacer y a los 65 años

El descenso de la mortalidad, que ha sido el motor inicial de la transición demográfica, ha ido acompañado de un proceso al que se ha denominado "transición epidemiológica", y cuyo rasgo principal es el cambio en la prevalencia de determinadas enfermedades y causas de muerte. El elemento más característico de la transición epidemiológica ha sido el desplazamiento del predominio de las enfermedades infecciosas y parasitarias a los tumores y enfermedades de tipo degenerativo (especialmente del aparato circulatorio) y a causas externas (accidentes, homicidios, suicidios).

En Ecuador, la esperanza de vida al nacer evolucionó desde 48,4 años en el periodo 1950-1955 (47,19 para los hombres y 49,6 para las mujeres) a 74,2 años en el quinquenio 2000-2005 (71,3 y 77,2 para hombres y mujeres, respectivamente) (véase cuadro 8).

Como en todos los países, la mortalidad masculina es siempre superior a la femenina, lo que se expresa en una mayor esperanza de vida por parte de las mujeres. Las cifras revelan que la diferencia se hace mayor a medida que aumenta la esperanza de vida, principalmente por el hecho de que han disminuido las causas de muerte que afectaban en especial a las mujeres (relacionadas con su salud reproductiva) y han aumentado las que afectan a los hombres (accidentes y violencia).

Cuadro 8
ECUADOR: ESPERANZA DE VIDA AL NACER POR SEXO
Y TASA DE MORTALIDAD INFANTIL, 1950-2050

Periodos quinquenales	Años de esperanza de vida al nacer			Mortalidad infantil (por mil)
	Hombres	Mujeres	Diferencia Mujeres - Hombres	
1950-1955	47,1	49,6	1,6	138,5
1970-1975	57,4	60,5	3,1	95,0
1990-1995	67,6	72,8	5,0	44,2
2000-2005	71,3	77,2	5,9	24,9
2010-2015	72,9	78,8	5,9	17,8
2020-2025	74,3	80,2	5,8	11,5
2030-2035	75,8	81,5	5,8	9,0
2040-2045	78,8	82,5	6,9	7,0
2045-2050	77,1	83,0	5,9	8,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE). Ecuador: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Las diferencias de mortalidad entre hombres y mujeres se han ido acentuando en forma notable entre 1950 y el año 2000, aproximadamente. Con una mortalidad elevada y una esperanza de vida menor de 50 años, la diferencia entre los sexos era de sólo 1,6 años (en 1950-1955), mientras que ya en el quinquenio 2000-2005 se observa que con una mortalidad mucho más baja, que se refleja en una esperanza de vida superior a los 70 años, las mujeres ecuatorianas viven, en promedio, 6 años más que los hombres, lo que hace que el envejecimiento de la población tenga como una de sus características un claro predominio femenino.

Esperanza de vida después de los 65 años

Así como aumentó la esperanza de vida al nacer, también lo hizo la esperanza de vida después de los 65 años, lo que refleja los avances médicos en el control y el tratamiento de enfermedades que afectan a las personas en esos tramos de edades. Esto ha tenido un efecto sobre el envejecimiento, ya que ha aumentado la duración de la vida una vez que las personas han entrado en este tramo etario. Sin embargo, la prolongación de la vida después de los 65 años no ha avanzado a un paso tan decidido como la disminución de la mortalidad en las edades tempranas y no se prevén cambios muy drásticos a corto plazo, o menos que haya un vuelco en el control de las enfermedades degenerativas (véase cuadro 9).

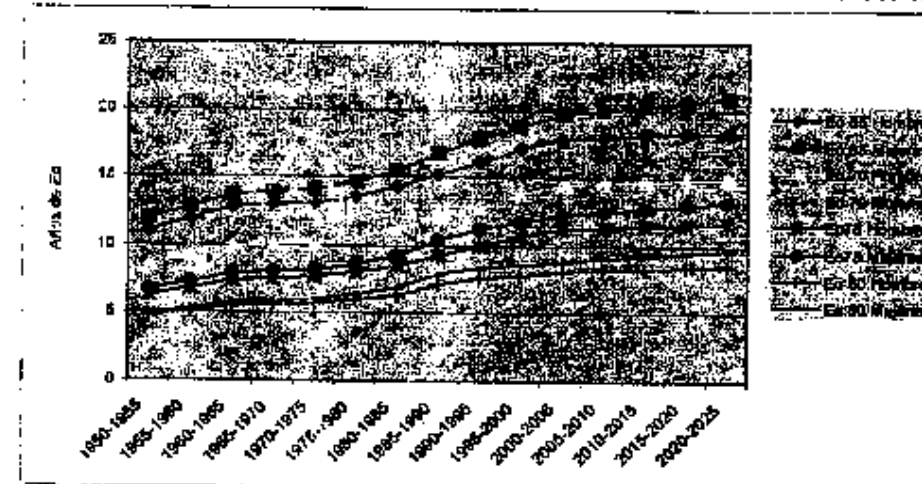
Cuadro 9
ECUADOR: ESPERANZA DE VIDA A LOS 65 AÑOS POR SEXO, 1950-2025

Periodos quinquenales	Esperanza de vida a partir de los 65 años		
	Hombres	Mujeres	Diferencia Mujeres - Hombres
1950-1955	11,01	12,04	1,03
1970-1975	13,11	14,09	0,98
1990-1995	16,10	17,98	1,78
2000-2005	17,90	19,85	1,75
2010-2015	18,16	20,31	2,15
2020-2025	18,39	20,88	2,49

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CEPAL/CELADE). América Latina: Tablas de Mortalidad, 1950-2050, Boletín Demográfico N° 74 (LC/G3.2/225-P), CEPAL, Santiago de Chile, 2004.

Y no solamente la esperanza de vida ha aumentado para el grupo en su conjunto, sino que esto se aprecia cualquiera sea la edad que se tome en cuenta, por ejemplo, los 65, 70, 75 u 80 años. Sin embargo, los incrementos son menores a medida que aumenta la edad de las personas, y siempre las mujeres muestran una sobrevivencia mayor que los hombres, la que se va ampliando con el transcurso del tiempo (véase gráfico 5).

Gráfico 5
ECUADOR: ESPERANZA DE VIDA A PARTIR DE LOS 65 AÑOS POR EDADES Y SEXO, 1950-2050



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE). Ecuador: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

3.2 Tendencias y desigualdades de la mortalidad infantil

Dentro de la mortalidad general, la mortalidad infantil en Ecuador ha mostrado un descenso notable entre 1950 y 1995, lo que la hace responsable, en gran parte, de los años ganados en la esperanza de vida en este periodo.

Así como la fecundidad, la mortalidad infantil es un indicador muy sensible a las condiciones de vida de las personas de no mediar políticas muy específicas destinadas a su reducción. En Ecuador esta variable tenía, a mediados del siglo pasado, niveles cercanos a 140 por mil, que descendieron por debajo de 120 por mil en el quinquenio 1960-65 (INEC/CEPAL/CELADE, 2003). En periodos más recientes, las encuestas de fecundidad registraron desde valores de 57 defunciones infantiles por cada mil nacidos vivos en 1979-1984 hasta niveles de 29 por mil en 1999-2004 debido, en gran medida, a los esfuerzos que se han hecho en la ampliación de la cobertura de los servicios de salud y educación, aunque todavía resta mucho por hacer para lograr la universalidad y equidad en su acceso (CEPAL/CELADE/BID, 2005).

La mortalidad infantil es diferencial según los contextos geográficos y socioeconómicos. En el caso de las poblaciones urbanas y rurales, el diferencial entre ambas áreas —de 24 puntos por mil en 1984-1989— se ha ido reduciendo, de acuerdo con la información de las últimas encuestas ENDEMAIN, a sólo 4 puntos por mil (véase cuadro 10).

Cuadro 10
ECUADOR: TASA DE MORTALIDAD INFANTIL POR LUGAR DE RESIDENCIA, 1984-2004

Lugar de residencia	ENDEMAIN			
	1984-1989	1989-1994	1994-1999	1999-2004
Total	83	40	30	29
Urbana	34	30	22	28
Rural	58	52	40	32

Fuente: ENDEMAIN (Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil), 2004.

En cuanto a las distancias en los niveles de mortalidad infantil entre los grupos sociales, las encuestas muestran que los mayores diferenciales se obtienen cuando se calcula este indicador por educación de la madre (véase cuadro 11).

Cuadro 11
ECUADOR: MORTALIDAD INFANTIL POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LAS MUJERES, 1989-2004

Nivel de instrucción	ENDEMAIN		
	1989-1994	1994-1999	1999-2004
Total	40	30	29
Sin instrucción	79	51	48
Primario	44	35	35
Secundario	33	25	24
Superior	11	11	18

Fuente: ENDEMAIN (Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil), 2004.

En efecto, mientras que en 1984-1989 la mortalidad infantil correspondiente a las mujeres sin instrucción era aproximadamente siete veces más que la de aquellas que tenían educación superior, en 1999-2004 la diferencia se redujo a un poco más de tres veces, lo que indica que pese a los avances, a nivel nacional, en materia de ampliación de las políticas de salud —incluyendo la

instalación de centros y subcentros de salud (CEPAL/CELADE/BID, 2005)—, las diferencias socioeconómicas de la población han impedido eliminar esta brecha.

Más aún, la comparación entre las dos últimas encuestas ENDEMAIN indica que la mortalidad infantil sólo descendió en tres puntos por mil entre las mujeres sin educación mientras que aumentó entre las de nivel superior, y en los dos grupos de instrucción restantes se mantuvo prácticamente constante, lo que refleja que la crisis de los años noventa ha impactado en este indicador de bienestar y desarrollo de la población ecuatoriana.

La mortalidad infantil según pertenencia étnica también presenta importantes diferenciales: entre las mujeres que se autoidentifican como indígenas es 60% más alta que la que se observa entre la población mestiza y en el resto de la población (véase cuadro 12).

Cuadro 12
ECUADOR: MORTALIDAD INFANTIL POR PERTENENCIA ÉTNICA DE LAS MUJERES, 1999-2004

Pertenencia étnica	ENDEMAIN 1999-2004
Total	29
Indígenas	41
Mestizos	28
Otro	34

Fuente: ENDEMAIN (Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil), 2004.

La reducción de la mortalidad infantil es, a la vez, causa y consecuencia de la disminución de las tasas de fecundidad. Por un lado, un descenso de la mortalidad infantil hace que las familias puedan llegar al número deseado de hijos con un menor número de nacimientos y, por el otro, dado que la baja de la fecundidad va acompañada de un mayor espaciamiento entre los nacimientos y mejor alimentación y cuidado de cada recién nacido, dará lugar a una mayor sobrevivencia de los menores de un año. Las principales causas de mortalidad y morbilidad en la niñez temprana (de cero a cinco años) siguen relacionadas con enfermedades transmisibles y prevenibles, así como con ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal.

3.3 Mortalidad infantil por provincias

Junto con las inequidades socioeconómicas también existen inequidades por provincias, observadas especialmente en relación con los niños que residen en las áreas rurales y con los indígenas. Aunque la diferencia se ha estrechado, el riesgo de mortalidad de la niñez rural e indígena es significativamente más alto que el urbano y el no indígena.

La mortalidad infantil en las provincias según cada una de las regiones presenta un panorama heterogéneo, producto de las diferentes condiciones de vida y del acceso a la atención de salud existentes en cada una de ellas (véase cuadro 13).

Cuadro 13
ECUADOR: MORTALIDAD INFANTIL URBANA, RURAL Y SEGÚN
PERTENENCIA ÉTNICA POR PROVINCIAS, CENSO 2001

Provincia	Total país	Urbano	Rural	Indígena	No indígena**
Total país	29,2	22,2	38,8	59,3	25,8
Sierra					
Azuay	30,4	20,5	38,3	55,8	29,2
Bolívar	44,3	21,6	50,5	69,4	33,2
Cañar	31,4	24,5	38,7	52,3	28,8
Cotopaxi	47,5	23,0	65,1	81,5	33,0
Chimborazo	53,7	22,2	69,0	80,9	31,6
Carchi	41,8	28,3	49,3	67,5	35,2
Imbabura	36,2	22,2	47,4	58,4	27,4*
Loja	32,5	23,3	36,0	64,4	31,3
Pichincha	23,3	21,5	27,4	40,2	21,9
Tungurahua	37,0	23,8	45,0	72,0	27,8
Costa					
El Oro	24,0	22,3	29,2	37,8	23,8
Esmeraldas	37,0	33,5	39,1	48,4	32,9
Guayas	22,8	20,8	30,8	36,2	22,3
Los Ríos	28,4	24,0	32,5	45,7	28,0
Manabí	26,3	23,1	33,4	29,8	28,3
Amazonía					
Morona Santiago	40,1	26,0	45,1	49,7	29,8
Napo	31,1	23,3	34,3	35,4	23,8
Pastaza	33,4	28,1	38,7	42,1	25,1
Zamora Chinchipe	35,8	25,2	40,1	58,7	30,9
Sucumbios	34,1	28,8	37,7	42,1	32,5
Orellana	39,3	25,8	45,0	53,3	32,2
Insular					
Galápagos	-	-	-	-	-
Zonas no delimitadas	33,3	-	33,3	-	32,5

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía y Banco Interamericano de Desarrollo (CEPAL/CELADE/BID), *Población indígena y afroecuatoriana en Ecuador. Diagnóstico sociodemográfico a partir del Censo de 2001*. Documentos de proyectos (LC/V.16), CEPAL/CELADE, Santiago de Chile, 2005.

* Insuficiente número de casos.

** Excluye afroecuatorianos.

En la Sierra, la mortalidad infantil va desde 23,3 por mil en Pichincha (donde se ubica la ciudad de Quito) a 47,5 por mil en Cotopaxi. En la Costa se observan niveles que van del 22,8 en Guayas (donde se localiza la ciudad de Guayaquil) a 37 por mil en Esmeraldas; y en la Amazonía las tasas de mortalidad infantil van de 31,1 en Napo a 40,1 en Morona Santiago. Considerando todas las regiones, existe un cierto número de provincias que han registrado en el último censo la mortalidad infantil más elevada: Bolívar, Chimborazo, Cotopaxi y Carchi en la Sierra (entre 42 y 48 por mil) y Morona Santiago y Orellana en la Amazonía (alrededor de 40 por mil).

Los niveles varían mucho más si se observan los diferenciales urbano-rurales o étnicos. En las provincias donde los índices de mortalidad infantil son más elevados se encuentran también grandes diferencias urbano-rurales y entre indígenas y no indígenas. Un ejemplo de esto son Chimborazo y Cotopaxi, con muy altos niveles de mortalidad infantil rural (55 y 69 por mil) e

indígena (81 y 82 por mil), que duplican y casi triplican el promedio nacional. También tienen altos niveles de mortalidad infantil indígena Azuay (56 por mil), Bolívar (69 por mil), Carchi (68 por mil), Loja (64 por mil) y Tungurahua (72 por mil).

Se espera que la mortalidad infantil continúe descendiendo en el futuro, y este descenso será tanto más rápido cuanto más sea posible ampliar la cobertura de salud para que incluya efectivamente a los sectores sociales más desprotegidos y reduzca las brechas. Esto permitirá acelerar el camino hacia la supresión de las causas de muerte evitables en su mayor parte, incluyendo las originadas por enfermedades infecciosas y parasitarias y otras causas que implican el uso de tecnología muy avanzada, el acceso a medicamentos de alto costo o a una atención de salud muy rápida y oportuna que, por lo general, no se encuentran disponibles para los sectores sociales más desfavorecidos.

4. La migración internacional

4.1 Tendencias de la migración internacional

Hay acuerdo en que la emigración se desató por la compleja y aguda crisis económica que sufrió el país hacia fines de la década de 1990. En palabras de Acosta, *"el país experimentó el empobrecimiento más acelerado en la historia de América Latina ... el número de pobres creció de 3,9 a 9,1 millones, en términos porcentuales de 34% al 71% ... el ingreso por habitante del Ecuador alcanza apenas un 43% del promedio latinoamericano"*. Como señala el autor, *"lo anterior vino acompañado de una mayor concentración de la riqueza cuya consecuencia lógica fue el masivo desempleo y subempleo; la caída de los ingresos; la reducción de las inversiones sociales: salud, educación, desarrollo comunitario, vivienda; la creciente inseguridad ciudadana; el deterioro de la calidad de vida; y, la caída vertiginosa de la confianza en el país ... Sólo en el cambio de siglo miles de ecuatorianos, unas 700 a 800 mil personas (mucho más de un 10% de la población económicamente activa), hubieron huido del país"* (Acosta, 2005).

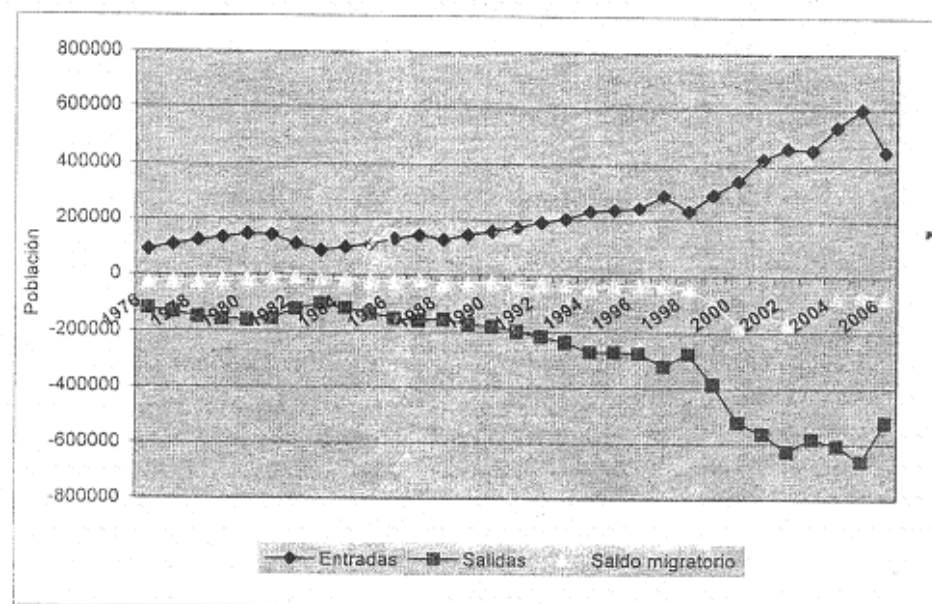
Se ha afirmado que *"difícilmente se pueden implementar políticas de retorno voluntario si la situación económica nacional no mejora. Por otro lado, no existe un control sobre los flujos reales de emigrantes, su condición de legalidad y las actividades ilegales de soporte o estas emigraciones"* (ODEPLAN/UNFPA, 2000). Lo más probable es que, en la medida en que persistan las remesas que envían los ecuatorianos desde el exterior —que *"constituyen el segundo rubro de divisas del país después del petróleo"* (Sánchez, 2004), y que se han consolidado como uno de los pilares fundamentales para el sostenimiento de la economía dolarizada y de las condiciones de vida de la población (Acosta, López Olivares y Villamar, 2004)—, tampoco exista una motivación hacia ese tipo de políticas.

En relación con la migración y los condiciones socioeconómicas en edades mayores, algunas teorías sostienen que una migración voluntaria es considerada una inversión para mejorar la calidad de vida a largo plazo. Un estudio sobre los emigrantes mexicanos a los Estados Unidos que retornaron parece confirmar que esta percepción es adecuada, encontrándose una asociación entre la migración internacional pasada y mejores indicadores de condiciones socioeconómicas actuales (Wong, 2002).

De acuerdo con la información proporcionada por FLACSO-Ecuador en base a datos de la Dirección Nacional de Migración y del INEC (FLACSO-Ecuador, 2006), desde mediados de la década de 1970 y hasta aproximadamente principios de los años noventa el saldo migratorio fue relativamente bajo, con niveles que oscilaban entre las 10 mil y las 30 mil personas anuales. En 1993 este saldo comenzó a ascender lentamente hasta 1998 para iniciar, ya en 1999, un aumento

drástico que culminaría en los años 2000 a 2004 con saldos netos de 175.922, 138.330, 165.215 y 125.106 emigrantes, respectivamente (véase gráfico 6).

Gráfico 6
ECUADOR: ENTRADAS, SALIDAS Y SALDO MIGRATORIO ENTRE 1976 Y 2006



Fuente: FLACSO-Ecuador, Ecuador: Las cifras de la migración internacional, Quito (Ecuador), 2006.

A partir de esta fecha, la cifra anual ha descendido (entre 60 y 70 mil salidas netas anuales), pero como señala FLACSO-Ecuador en su estudio, no incluye "a las personas que salen por canales irregulares y varios estudios de casos han mostrado que la vía marítima se ha convertido en un canal cada vez más frecuente para la emigración ecuatoriana a Estados Unidos...".

4.2 Magnitud y características de los emigrantes

La migración masiva hacia el exterior es relativamente reciente y se remonta hacia fines de los años noventa (Sánchez, 2004). Según se ha analizado (Villamar, 2004), el principal destino del primer flujo migratorio fueron los Estados Unidos, mientras que para los movimientos más recientes el primer lugar lo ocupa España, relegando a Estados Unidos al segundo.

Existen diversas estimaciones sobre la magnitud de la emigración real y del número de ecuatorianos en el exterior, debido a la dificultad de medir a través de registros oficiales el verdadero monto de los migrantes según su origen. Por una parte, las propias metodologías para censar a los migrantes en otros países pueden obstaculizar su adecuada individualización y, por otra, los migrantes salen y se radican en forma indocumentada en otros países⁷ tratando de pasar desapercibidos, e incluso muchos ecuatorianos viven entre los Estados Unidos y Ecuador, dividiendo su tiempo entre ambos países (Villamar, 2004). No existe forma de calcular con verdadera precisión la magnitud real de los ecuatorianos en el exterior, por lo que las estimaciones

⁷ Otro factor de diferencia entre las cifras oficiales y las estimaciones (dentro del país o en el exterior) es que algunos países (como España) no confieren automáticamente la nacionalidad española a los hijos de extranjeros nacidos en España (aunque sí la reconoce en algunos casos).

globales van, aproximadamente, desde cerca de un millón a 2,5 millones de ecuatorianos en esa situación.

Según los datos de IMILA,⁸ que se refieren al *stock* acumulado de migrantes proveniente de los censos realizados alrededor del año 2000, los ecuatorianos en países de América Latina, Canadá y los Estados Unidos sumaban 368.037, con una cifra de 298.626 en este último país. Tomando en cuenta estos registros, y dada la imposibilidad de cuantificar la migración indocumentada, algunas estimaciones han llegado a la conclusión de que una cifra prudente para alrededor de esa fecha, tomando también en consideración el resto de los países, especialmente de Europa, sería de 700.000 personas hasta antes de la aceleración del flujo migratorio intenso de los últimos años (Villamar, 2004).

En cuanto al monto del flujo migratorio más reciente, se ha estimado (Villamar 2004) que el saldo en el exterior también podría ser de aproximadamente otras 700.000 personas, lo cual concordaría con las cifras difundidas por el Ministerio de Relaciones Exteriores en el "Primer Documento Oficial de Trabajo del Plan Nacional de Ecuatorianos en el Exterior", publicado en 2001, según el cual "el flujo migratorio hacia el exterior alcanzaría la cifra de un millón y medio de ecuatorianos ubicados en distintos partes del mundo, y especialmente en los Estados Unidos y en Europa". Asimismo, las estimaciones se ajustan con las realizadas de modo simultáneo, aunque completamente independiente, por el economista Carlos Larrea, quien al referirse a "la masiva emigración internacional desde 1998", habla de "la salida del país de aproximadamente 700.000 personas" (Villamar, 2004). De éstos, la mayoría se habría radicado en España, según el Instituto Nacional de Estadística de España, que informa que en el año 2004 la población extranjera ecuatoriana empadronada por país de nacimiento ascendía a 491.797 personas (Observatorio Valenciano de las Migraciones, 2005).

Por otra parte, en el censo de 2001 se incorporó la pregunta acerca de la existencia de familiares residentes en el exterior, a partir de la cual surgió que el 8,7% de los hogares declaraba tener familiares que habían emigrado. La suma de los familiares declarados como residiendo en el exterior dio un total de 377.908 ecuatorianos fuera de su país, de los cuales 200.430 eran hombres (53%) y 177.478 mujeres (47%) (véase cuadro 14) y, de acuerdo con la información censal, las provincias con mayor porcentaje de emigrantes respecto de su población eran: Cañar (8,51%), Loja (5,97%), Azuay (5,68%), Zamora Chinchipe (5,57%), Morona Santiago (4,99%), El Oro (4,29%), Pichincha (4,15%) e Imbabura (2,88%).

Cuadro 14
ECUADOR: RESIDENTES EN EL EXTERIOR DECLARADOS
POR FAMILIARES EN EL PAÍS, CENSO 2001

Edades	Ecuatorianos que viven en el extranjero		
	Total	Hombres	Mujeres
Total	377.908	200.430	177.478
0 a 14 años	18.778	9.432	9.346
15 a 64 años	343.970	183.405	160.565
65 años y más	15.160	7.593	7.567

Fuente: procesamiento especiales de los datos censales.

⁸ El proyecto IMILA (Investigación de la Migración Internacional en Latinoamérica) del CELADE (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía), División de Población de la CEPAL, reúne datos recabados por los censos nacionales que hacen posible cuantificar la migración y caracterizar a los migrantes.

El porcentaje de población emigrante sobre el total de la población en las restantes provincias no fue superior al 1,5%. A su vez, los principales destinos de los emigrantes en 2001 fueron España (186.811), Estados Unidos (101.006) e Italia (37.361), aunque el total de lugares de destino mencionados llega a 147 países.

La distribución por edades de los ecuatorianos en el exterior presenta un patrón claramente diferencial respecto de la población total, con una pronunciada selectividad en favor de las personas en edades económicamente activas y una baja proporción de menores de 15 y de mayores de 64 años. En cuanto a la distribución por sexo, aunque no muestra diferencias tan acentuadas, también se observa una mayor proporción de hombres que en la población total del país (véase cuadro 15).

Cuadro 15
ECUADOR: POBLACIÓN TOTAL Y RESIDENTES EN EL EXTERIOR
DECLARADOS POR FAMILIARES EN EL PAÍS, CENSO 2001

Edades y sexo	Población total	Residentes en el extranjero
Total edades	100,0	100,0
0 a 14 años	33,2	8,0
15 a 64 años	60,1	81,0
65 años y más	6,7	4,0
Total sexo	100,0	100,0
Hombres	49,5	53,0
Mujeres	50,5	47,0

Fuente: procesamiento especiales de los datos censales.

La selectividad por edades ha sido también confirmada a partir de otras fuentes, donde se manifiesta que *"la inmigración ecuatoriana en España supone actualmente más recursos humanos productivos para el país y menos población inactiva de la tercera edad. También presenta un mayor porcentaje que el nacional en los tramos infantil y juvenil, si bien el patrón reproductivo ecuatoriano tiende a equipararse con el nacional. La ecuatoriana es una de las nacionalidades de mayor importancia dentro del colectivo de trabajadores extranjeros en nuestro país y su número continúa creciendo a buen ritmo"* (Observatorio Valenciano de las Migraciones, 2005).

4.3 Consecuencias de la emigración sobre el envejecimiento

La migración internacional es un factor que puede incidir en múltiples aspectos de la realidad nacional de un país. En su carácter de componente de la dinámica demográfica, puede afectar la distribución por edades de la población y, por ende, el nivel de envejecimiento, si la migración es selectiva por esta característica. Los datos anteriores llaman la atención sobre el hecho de que la emigración de ecuatorianos hacia el exterior, dada su concentración en las edades activas, podría tener algún efecto en la distribución por edades de la población de Ecuador, si esas personas no hubieran migrado o si no lo hubieran hecho en forma selectiva.

Aun cuando se dispone, como referencia, del número y estructura por edades de los ecuatorianos en el exterior a partir del censo de población de 2001, tal como fueron declarados por sus familiares (véase cuadro 14), es necesario recalcar que este dato es sólo una aproximación al número exacto de residentes ecuatorianos en otros países, en particular teniendo en cuenta que hay un número no determinado de emigrantes indocumentados. No obstante, se considera ésta una información valiosa para tener una idea somera del efecto que tendrían sobre la estructura de la población total de Ecuador en el año 2001 si estas personas hubieran permanecido en el país,

especialmente si se asume el supuesto de que aun cuando la emigración fuera mayor que la estimada a partir del censo, es muy probable que la estructura por edades de la misma no variara significativamente.

En el cuadro 16 se puede apreciar la estructura por grandes grupos de edades que el país tiene de acuerdo con la información censal, y aquella que tendría si se sumaran a los datos censales el número de emigrantes declarados por sus familiares en el mismo censo.

Cuadro 16
ECUADOR: PORCENTAJE DE POBLACIÓN TOTAL Y DE POBLACIÓN TOTAL
INCLUYENDO ECUATORIANOS EN EL EXTERIOR, CENSO 2001

Edades	Porcentaje de población censada en Ecuador			Porcentaje de población total censada en Ecuador incluyendo a los ecuatorianos que viven en el extranjero		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0 a 14 años	33,2	34,0	32,5	32,4	33,1	31,7
15 a 64 años	60,1	59,5	60,6	81,0	80,6	81,4
65 años y más	6,7	6,5	6,9	6,8	6,4	6,8

Fuente: procesamiento especiales de los datos censales.

La información del cuadro 16 muestra que, si bien la emigración ha sido muy importante en términos absolutos y, además, pronunciadamente selectiva por edades, esto no ha incidido más que marginalmente en la estructura por edades de la población del país. Si los ecuatorianos en el exterior no hubieran emigrado, la población de Ecuador sería levemente más joven que la que se observa actualmente, con una menor proporción de jóvenes y de adultos mayores y una mayor proporción de personas en edades económicamente activas.

El principal efecto observable, sin embargo, parece ser la diferencia que habría en la relación de dependencia total (menores de 15 y mayores de 64 años en relación con la población de 15 a 64 años), que es de 66,5% en la población censada en Ecuador, y que hubiera sido de 63,9% en ese mismo año de no haber emigrado una mayor proporción de personas en edades activas.

Cabe mencionar, no obstante, que esto no ha resultado en un mayor deterioro del nivel de vida de la población en el país, sino todo lo contrario, ya que, como está ampliamente documentado, la población en el exterior accede a mayores ingresos que los que hubiera obtenido en el país, y reenvía una parte importante de ellos por concepto de remesas (CEPAL, 2006d).

5. Tendencias del crecimiento, estructura por edades y tamaño de la población

5.1 Crecimiento total y por edades

Como consecuencia de la dinámica demográfica, el crecimiento de la población de Ecuador ha experimentado importantes cambios en las últimas décadas —tanto absolutos como relativos— y también se ha modificado la estructura por edades de su población. Los nuevos niveles de fecundidad y mortalidad —así como los movimientos migratorios— han incidido fuertemente en la tasa de crecimiento de la población del país, que pasó de 2,6% en el quinquenio 1950-1955 a 1,4% en el quinquenio 2000-2005, lo que equivale a reducirse en un 46% en un periodo de 50 años, levemente por encima del promedio de la región latinoamericana en el mismo periodo (44%) (véase cuadro 17).

Cuadro 17
ECUADOR: TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN
POR GRANDES GRUPOS DE EDADES, 1950-2050

Períodos	Tasas de crecimiento por grupos de edades (por cien)			
	Total	0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más
1955-1970	2,98	2,85	3,18	1,88
1975-1980	2,84	2,38	3,23	2,69
1985-1990	2,43	1,32	3,18	3,18
1995-2000	1,52	0,44	1,87	3,88
2005-2010	1,45	0,09	1,82	3,51
2015-2020	1,27	-0,18	1,52	4,20
2025-2030	0,95	-0,29	1,01	3,51
2035-2040	0,65	-0,51	0,60	2,83
2045-2050	0,41	-0,45	0,18	2,44

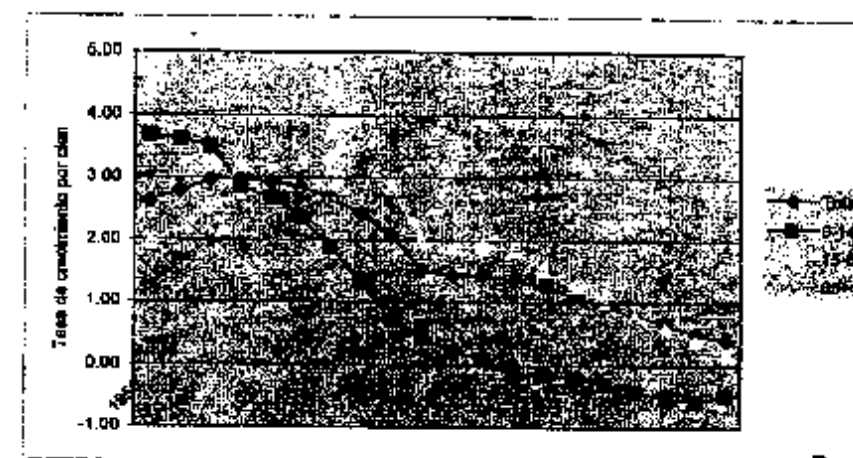
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Al ritmo de descenso de la fecundidad y la mortalidad previstos en las proyecciones de población, y de no mediar cambios sustanciales en los saldos migratorios —que son difíciles de predecir por estar sujetos a influencias económicas y políticas de corto plazo—, la tasa de crecimiento de la población de Ecuador a mediados del presente siglo estará por debajo del 0,5%.

Este indicador, sin embargo, no ha tenido la misma tendencia en los distintos grupos de edades, como puede verse en el gráfico 7, que muestra las tasas de crecimiento total y por grandes grupos de edades. Estas diferencias en el crecimiento se deben fundamentalmente a dos corrientes contrapuestas: el descenso de la fecundidad por un lado y el aumento de la esperanza de vida a partir de los 65 años por otro.

La disminución del número de hijos tenidos por las mujeres impactó fuertemente sobre el número de nacimientos y el peso relativo de los niños, dando lugar a una importante disminución de la población menor de 15 años. A su vez este efecto se va trasladando a las siguientes generaciones, con lo cual la tasa de crecimiento de la población en edades potencialmente activas (15 a 64 años) toma también un ritmo decreciente. Por otro lado, la prolongación de la vida de los adultos mayores provoca un aumento en su peso relativo dentro de la población total, que se potencia con la reducción de la importancia de los otros dos grupos de edades.

Gráfico 7
ECUADOR: TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN
POR GRANDES GRUPOS DE EDADES, 1950-2050



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

En consecuencia, se observa que la tasa de crecimiento de la población de 65 años y más va en aumento, y se espera que esta tendencia continúe hasta aproximadamente el quinquenio 2010-2015, cuando podría comenzar a decrecer, aunque siempre muy por encima del crecimiento de los restantes grupos de edades. De producirse cambios médicos que afecten aún más la sobrevivencia de las personas mayores, el crecimiento de este grupo podría ser todavía mayor. Mientras que es dudoso que pueda modificarse el curso de la fecundidad en el sentido de invertir la tendencia que se observa actualmente.

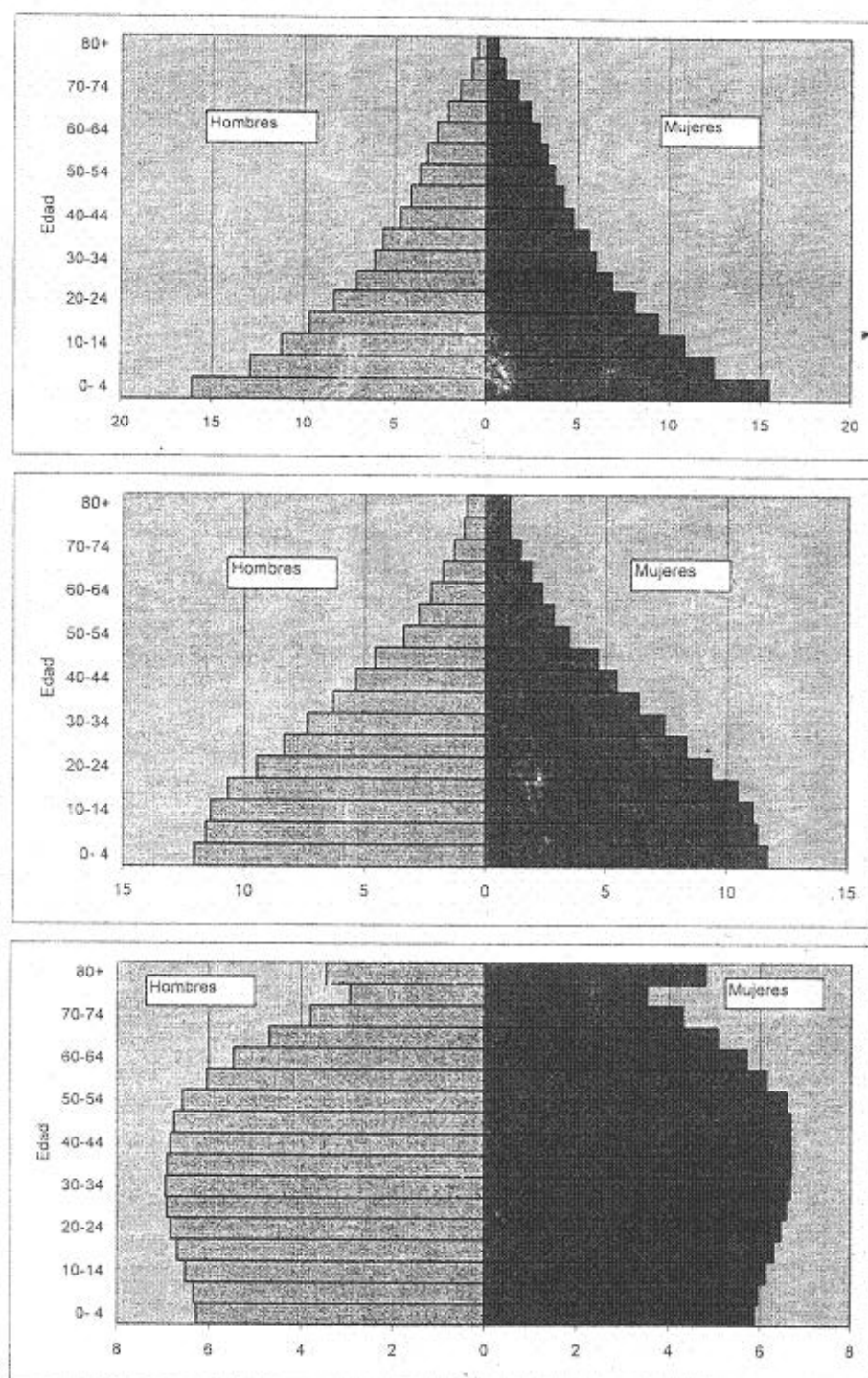
5.2 Estructura por edades: tendencias y perspectivas

A causa de las tendencias en las variables demográficas, se han producido cambios en la estructura por edades de la población, que han modificado el perfil de la pirámide de edades de Ecuador.

Como se ha visto, no todos los grupos etarios crecerán al mismo ritmo, por lo que cambiará notablemente la estructura de la población en función del tamaño de sus grupos quinquenales de edad. Las pirámides de edades (véase gráfico 8) ofrecen la visión más elocuente de estos cambios, mostrando una tendencia a su rectangularización e, incluso, a la inversión de la pirámide de profundizarse después del año 2050, los fenómenos demográficos observados.

Gráfico 8

ECUADOR: PIRÁMIDES DE EDADES, 1950, 2000 Y 2050

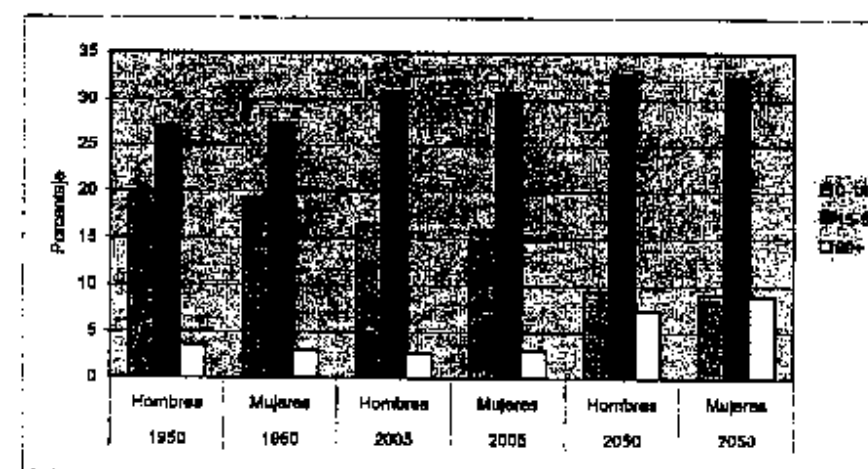


Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador. Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Si se analiza a la población desde el punto de vista de los tres grandes grupos etarios, se observa que el segmento de edades activas es el que muestra los cambios menos notables, entre 25 y 30% durante los 100 años considerados, estabilizándose en niveles cercanos al 30%. Los grupos extremos, sin embargo, son los que mostrarán los cambios más significativos, ya que mientras los niños y adolescentes (menores de 15 años) irán disminuyendo su peso sobre el total, los adultos mayores lo irán incrementando hasta que, hacia 2050, ambos grupos se equipararían, por debajo del 10% cada uno de ellos (véase gráfico 9).

Gráfico 9

ECUADOR: PORCENTAJE DE POBLACIÓN SEGÚN GRANDES GRUPOS DE EDADES Y SEXO, 1950, 2000 Y 2050



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador. Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

5.3 Tamaño de la población total y por edades

Hacia mediados del siglo pasado la población de Ecuador fue estimada en 3,4 millones de personas, de las cuales 1,68 millones eran hombres y 1,7 millones mujeres. Esta población creció hasta convertirse en 13,2 millones en 2005, y se espera que llegue a 20,2 millones en 2050. Como puede apreciarse, no obstante el importante descenso de la tasa de crecimiento de la población, en números absolutos habrá un incremento de aproximadamente 8 millones de personas en los próximos 45 años (véase cuadro 18), incremento que resulta muy inferior al que hubiera tenido de mantenerse en el periodo las tasas de crecimiento cercanas al 3% que existían a mediados del siglo pasado.

Cuadro 18
ECUADOR: TAMAÑO DE LA POBLACIÓN TOTAL Y POR GRUPOS DE EDADES, 1950-2050

Años	Población (en miles)			
	Total	0 a 14 años	15 a 64 años	65 años y más
1950	3.387	1.338	1.869	180
1970	5.970	2.848	3.066	253
1990	10.272	4.001	5.844	427
2000	12.287	4.238	7.438	620
2010	14.204	4.305	8.989	898
2030	17.848	4.133	11.911	1.897
2050	20.192	3.741	13.152	3.294

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050, INEC, Quito (Ecuador), 2005.

Si el país continúa con las tasas decrecientes previstas en las estimaciones y proyecciones, la población hacia mediados de este siglo ascenderá a 20,2 millones aproximadamente, de los cuales 10,2 millones corresponderán a la población femenina y aproximadamente 3,3 millones a la población adulta mayor, lo que presenta un fuerte contraste con la situación actual, en la que las personas mayores se encuentran todavía por debajo del millón.

5.4 Tamaño y estructura de la población según origen étnico declarado

En el censo de 2001 se contempló una pregunta sobre autoidentificación de la población: "¿Cómo se considera: indígena, negro (afro-ecuatoriano), mestizo, mulato, blanco, u otro?".

A partir de los datos arrojados por las respuestas a esta pregunta se registró que un 2,23% del total de la población ecuatoriana se declara negra. Las personas que se consideran indígenas representaron el 6,83%; los mulatos el 2,74%; los blancos el 10,46% y los mestizos el 77,42% (véase cuadro 19).

Cuadro 19
ECUADOR: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL SEGÚN EL CRITERIO DE AUTOIDENTIFICACIÓN, 2001

Grupo de población	Número	Porcentaje
Indígena	830.418	6,83
Negro	271.372	2,23
Mestizo	9.411.890	77,42
Mulato	332.637	2,74
Blanco	1.271.051	10,46
Otro	39.240	0,32
Total	12.158.608	100,00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), VI Censo de Población y V de Vivienda 2001. Análisis Resultados Definitivos, Quito (Ecuador), 2005.

Para analizar la información disponible, CEPAL/CELADE y el Banco Interamericano de Desarrollo han elaborado una clasificación especial, que permite dar cuenta de las diferencias internas de la población ecuatoriana según origen étnico. Las categorías delimitadas son las siguientes: afroecuatorianos (corresponden a las personas que se declararon negras o mulatas),

indígenas (personas que se consideraron como indígenas) y "resto de la población" (se refiere a aquellos que no se declararon ni afroecuatorianos ni indígenas).

La pirámide de población de las personas declaradas indígenas muestra un predominio de los grupos en edades jóvenes. Por su parte, la de los afroecuatorianos tiene características similares a la de los indígenas. Es decir, una base poblacional amplia y un paulatino estrechamiento a medida que se acerca a la cúspide (véanse gráficos 10 y 11). Sin embargo, a diferencia de la pirámide de los indígenas, se observa un ligero angostamiento de la base —vale decir, la población comprendida entre los 0 y 4 años de edad—, y también una menor concentración en las edades avanzadas.

En la pirámide por edades del "resto de la población" (véase gráfico 12) se aprecia que, si bien el peso de la población joven sigue siendo un rasgo distintivo, hay un incipiente proceso de disminución en el grupo de 0 a 4 años de edad. También se observa un engrosamiento mayor en la cúspide de la pirámide, comparada con la de los afroecuatorianos.

Gráfico 10
ECUADOR: PIRÁMIDE DE LA POBLACIÓN DECLARADA INDÍGENA, 2001

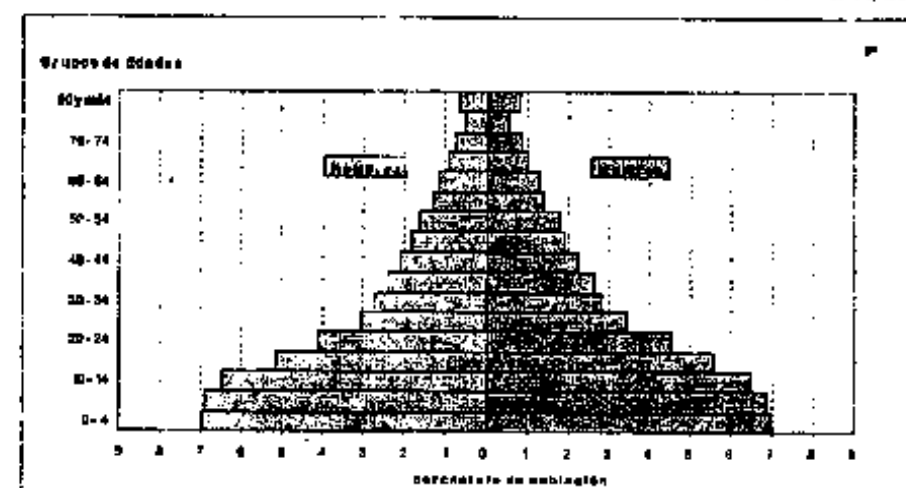


Gráfico 11
ECUADOR: PIRÁMIDE DE LA POBLACIÓN AFROECUATORIANA, 2001

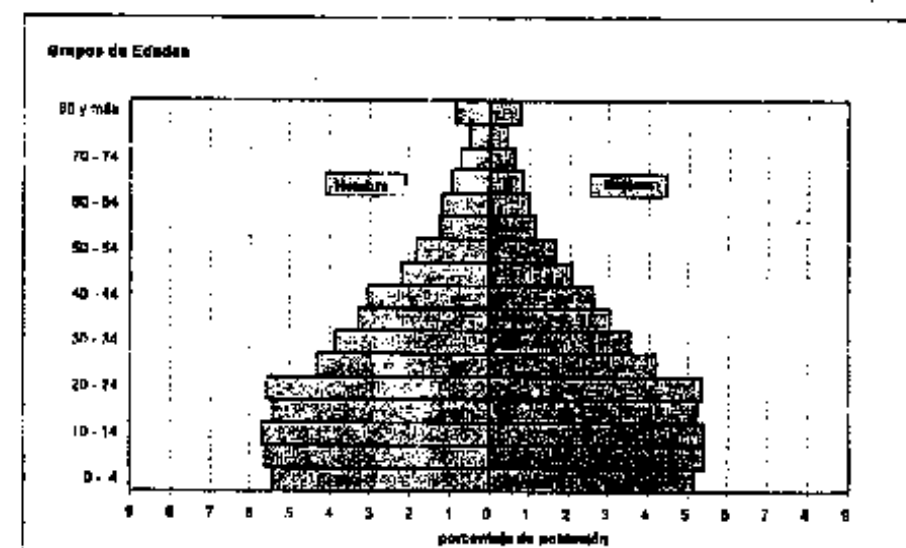
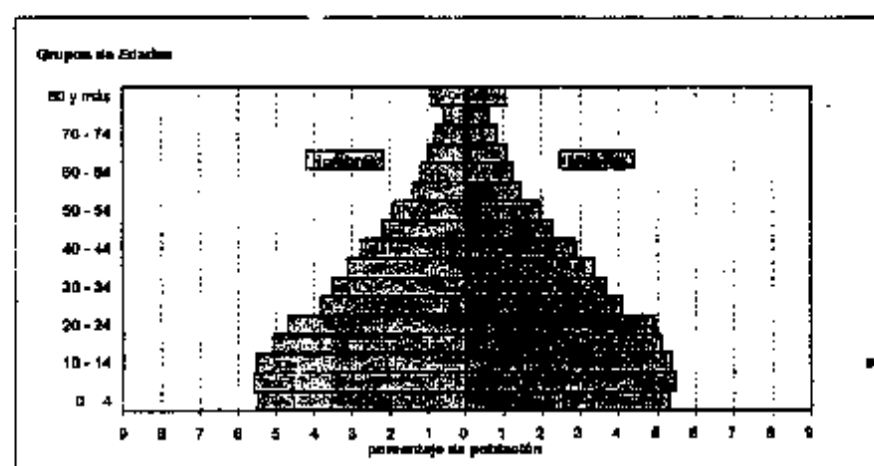


Gráfico 12

ECUADOR: PIRÁMIDE DEL "RESTO DE LA POBLACIÓN", 2001



Fuente: Fernando Guerrero, *Población indígena y afroecuatoriana en Ecuador: Diagnóstico sociodemográfico a partir del censo de 2001* (LC/W.18), Documentos de Proyectos Nº 16, Proyecto BID/CELADE, Santiago (Chile), CEPAL, 2005.

6. El envejecimiento de la población

Desde el punto de vista demográfico, el proceso de envejecimiento es el resultado del cambio en las tendencias de la fecundidad, en menor medida de la mortalidad y, eventualmente, de las migraciones, así como de sus relaciones mutuas. Si una población no estuviera afectada por las migraciones internacionales, o lo estuviera sólo en pequeña escala, los cambios en su estructura por edades se producirían fundamentalmente por reducción de la base de la pirámide como consecuencia de la fecundidad y, en menor medida, por abultamiento de la cúspide, debido al efecto de la disminución de la mortalidad en las edades avanzadas.

La evolución de las variables demográficas muestra que el proceso de transición demográfica que ha caracterizado al Ecuador ha resultado en un envejecimiento de su población, fenómeno que se acelerará aún más en las próximas décadas. Si bien este fenómeno no es tan acentuado como se observa en otros países de transición más avanzada, es probable que continúe profundizándose en ese sentido, dando lugar a un fortalecimiento de las demandas de los adultos mayores que, de no verse satisfechas, conducirán a una situación de deterioro en sus condiciones de vida y a mayores tensiones sociales.

El cuadro 20 muestra algunos indicadores que reflejan el proceso de envejecimiento de la población de Ecuador, y que deben ser tomados en cuenta en el diseño de las políticas públicas.

Cuadro 20

ECUADOR: INDICADORES DEL PROCESO DE ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN, 1970, 2000, 2025 Y 2050

Indicadores de envejecimiento	Años			
	1970	2000	2025	2050
Población de 65 años y más (en miles)	253	621	1.591	3.294
Porcentaje de población de 65 años y más	4,2	5,0	9,3	16,3
Población de 0 a 14 años (en miles)	2.648	4.238	4.184	3.741
Porcentaje de población de 0 a 14 años	44,4	34,4	24,5	18,5
Tasa de crecimiento media anual de la población total (%) a.	2,92	1,44	0,95	0,41
Tasa de crecimiento media anual de la población de 65 años y más (%) a/	1,85	3,85	3,80	2,44
Índice de envejecimiento (%) (65+/15-64)	9,6	14,6	38,0	88,1
Relación de dependencia total (0-14+65+/15-64)	94,8	55,3	51,1	53,5
Relación de dependencia de los adultos mayores (65+/15-64)	5,3	8,3	14,1	25,1
Edad mediana de la población	17,7	22,7	30,5	38,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), *Ecuador: Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2020*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

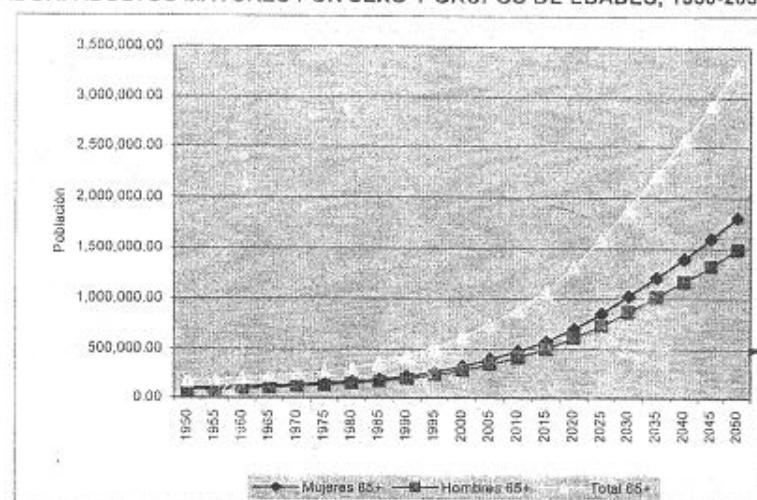
a/ Corresponde a períodos quinquenales donde el año de referencia es el límite inferior del período, salvo en el último caso.

El envejecimiento de la población tiene al menos tres características destacables: la feminización de la población adulta mayor, el incremento de los ancianos dentro de este grupo etario, y el cambio en la relación entre las generaciones.

6.1 Feminización del envejecimiento

Un aspecto sobresaliente del proceso de cambio de la población es la feminización del envejecimiento, provocada por la mayor sobrevivencia de las mujeres. La esperanza de vida femenina es superior a la masculina en todas las edades (CEPAL/CELADE, 2004a), e incluso entre las personas de 65 años y más la diferencia a favor de las mujeres va aumentando con el tiempo, lo que resulta en un mayor número de ellas en estas edades (véase gráfico 13).

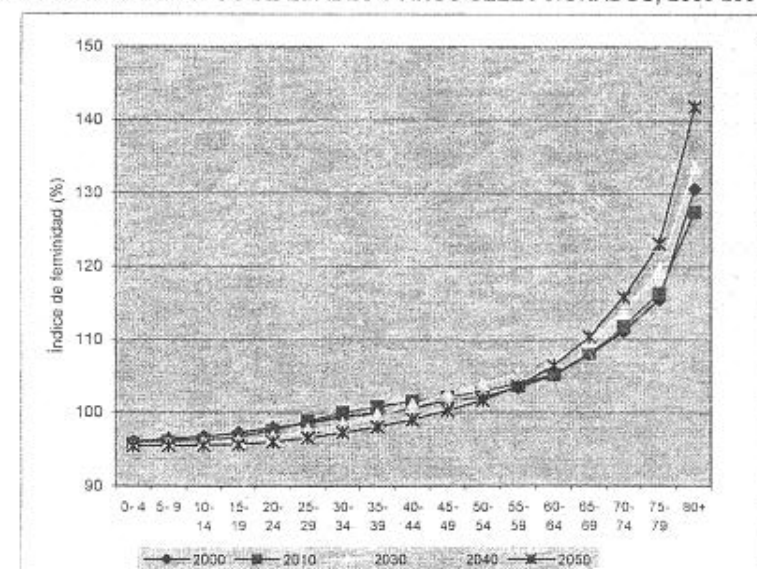
Gráfico 13
ECUADOR: ADULTOS MAYORES POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES, 1950-2050



Fuente Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Ya se ha visto que las mujeres tienen una esperanza de vida al nacer mayor que la de los hombres, y que su sobrevivencia también es mayor después de los 65 años. A su vez, los índices de femineidad de algunos años seleccionados (véase gráfico 14) muestran que la tendencia es inequívocamente hacia una mayor representatividad de las mujeres en las edades avanzadas.

Gráfico 14
ECUADOR: ÍNDICE DE FEMINEIDAD POR GRUPOS DE EDADES Y AÑOS SELECCIONADOS, 2000-2050



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Es de hacer notar que las desigualdades de género en la sobrevivencia van habitualmente acompañadas por desigualdades económicas y sociales en perjuicio de las mujeres, incluso cuando éstas han sido económicamente activas en etapas previas de su vida, ya que se ha constatado que sus ingresos, jubilaciones y pensiones son comparativamente menores que las de los hombres.

6.2 Envejecimiento interno de la población adulta mayor

La rapidez del envejecimiento puede observarse a través del índice de envejecimiento, o relación entre el número de adultos mayores y el número de niños y jóvenes menores de 15 años (véase cuadro 21).

Cuadro 21
ECUADOR: ÍNDICE DE ENVEJECIMIENTO DE LA POBLACIÓN, 1950-2050

Índice de envejecimiento (por cien)			
Años	65+0-14	Años	65+0-14
1950	13,4	2005	17,6
1955	11,8	2010	20,8
1980	10,8	2015	25,0
1985	10,0	2020	31,1
1970	9,6	2025	38,0
1975	9,2	2030	45,9
1980	9,4	2035	55,0
1985	8,7	2040	65,0
1990	10,7	2045	75,1
1995	12,3	2050	88,1
2000	14,6		

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Según este indicador, en 1950 existían alrededor de 13,4 adultos mayores por cada 100 personas menores de 15 años, relación que aumentó a 17,6 en 2005 y se irá incrementando notablemente en el futuro, pues se prevé que hacia 2050 será de 88,1 personas mayores por cada 100 niños de 0 a 14 años.

El envejecimiento de la población no implica únicamente un aumento de las personas mayores de 65 años sobre el total de la población. Otro efecto de este proceso es el hecho de que todos los grupos de edades envejecen en su interior, lo que significa que dentro de cada uno de ellos van adquiriendo preponderancia las edades más avanzadas. Este fenómeno se hace evidente si se observa la forma en que va evolucionando la proporción de aquellos subgrupos de mayor edad, como son los de 70, 75 y 80 años y más, tanto en números absolutos como con respecto al total de la población de adultos mayores. En el cuadro 22 se aprecia, por ejemplo, la tendencia al aumento de las personas de 80 años y más, cuyo peso habrá pasado de 10,6 a 25,4% entre 1950 y 2050. lo que implica un cambio muy importante en términos de las demandas de salud y de unidades por parte de las personas mayores, y un desafío muy complejo desde el punto de vista del gasto social.

Cuadro 22
ECUADOR: PROPORCIÓN DE PERSONAS EN EDADES MUY AVANZADAS
SOBRE EL TOTAL DE ADULTOS MAYORES, 1950-2050

Años	80+/65+	Años	80+/65+
1950	10,64	2005	18,28
1955	10,53	2010	18,44
1960	11,44	2015	20,36
1965	12,80	2020	20,19
1970	13,84	2025	20,05
1975	14,41	2030	20,30
1980	14,44	2035	21,96
1985	15,04	2040	23,20
1990	16,05	2045	24,33
1995	17,31	2050	25,36
2000	17,82		

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

6.3 Relaciones entre generaciones

Entre los cambios más interesantes en la estructura por edades de la población se encuentran aquellos de los que derivan distintos tipos de relaciones entre las generaciones, tal como la relación entre los jóvenes y los adultos mayores respecto de la población potencialmente activa; entre las personas mayores y los niños y jóvenes, entre los adultos mayores y los adultos jóvenes, etc.

La denominada “relación de dependencia” alude a la relación entre la población en edades potencialmente no activas (menores y adultos mayores) y la de edades potencialmente activas. Debido a las inexactitudes que pueden contener tanto el numerador como el denominador en términos de la participación económica real de las personas por edad y por sexo —de hecho, existen en el numerador personas que participan en la actividad económica y en el denominador una gran cantidad que no lo hace, especialmente en el caso de la población femenina—, se considera a esta relación como una mera aproximación a la carga económica que los adultos deben soportar, y de acuerdo con la cual la sociedad debería proveer los mecanismos de inserción económica apropiados.

Desde el punto de vista demográfico, sin embargo, permite también ver la manera y la rapidez con que la sociedad se va renovando en sus generaciones, al desagregar el numerador entre sus dos principales componentes —los menores de 15 y los mayores de 64 años—.

El cuadro 23 y el gráfico 15 muestran este indicador y sus componentes principales, es decir, la dependencia de las personas menores de 15 años y la de las de 65 años y más, observándose que, en el caso de Ecuador, la relación de dependencia total aumentó en las décadas de 1950 y 1960, como producto del rejuvenecimiento de la población generado por el descenso de la mortalidad infantil, pero que a partir de entonces ha tenido una tendencia decreciente, por el descenso de la fecundidad.

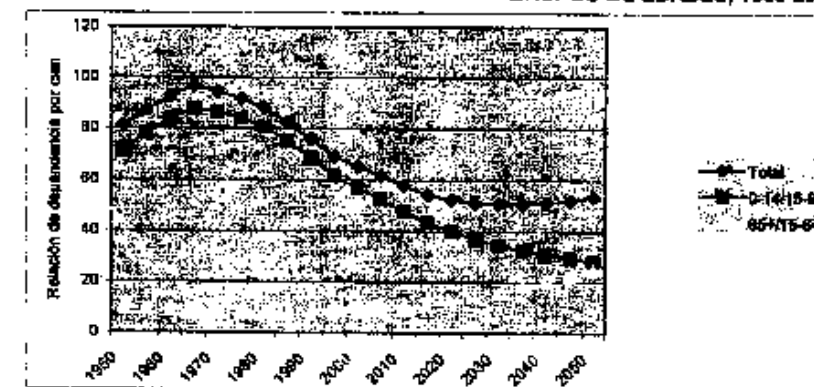
Cuadro 23
ECUADOR: RELACIÓN DE DEPENDENCIA TOTAL Y POR GRANDES
GRUPOS DE EDADES, 1950-2050

Años	Relación de dependencia		
	Total	0 a 15 años	65 años y más
1970	94,8	39,93	8,25
1980	88,0	33,48	7,55
1990	75,8	20,88	7,30
2000	65,3	19,23	6,34
2010	57,8	19,98	9,88
2020	52,2	12,13	12,38
2030	50,8	17,05	15,83
2040	50,9	13,31	20,05
2050	53,5	11,11	25,05

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Lo que caracteriza al proceso de envejecimiento es que, mientras que la relación de dependencia de los más jóvenes disminuye en forma persistente, la de los adultos mayores muestra la tendencia opuesta, por lo cual se observa entonces que, aproximadamente a partir de 2040, la relación de dependencia se empezará a incrementar, debido al aumento de los adultos mayores. Esto significa que el país se encontrará hasta entonces en una fase que se ha dado en llamar del “bono demográfico”, o una situación demográficamente favorable en la cual la carga que cada persona en edad económicamente activa tiene por el número de niños y adultos mayores (supuestamente inactivos) es relativamente más baja que en periodos anteriores y de lo que será en el futuro.

Gráfico 15
ECUADOR: RELACIÓN DE DEPENDENCIA TOTAL Y POR GRANDES
GRUPOS DE EDADES, 1950-2050



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE), Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*, INEC, Quito (Ecuador), 2003.

Aun cuando una relación de dependencia favorable permitirá al país prepararse para el desafío que plantea el envejecimiento, así como estar en mejores condiciones para enfrentar

carencias históricas, es necesario tener en cuenta, sin embargo, que *“una parte de los dividendos de dicho bono no está garantizada [por la disposición favorable de la estructura por edades] pues depende de la capacidad de la economía para generar empleo en el periodo en que esto ocurre. Así para aprovechar el escenario del bono demográfico, se requerirá atender a la oferta laboral de una población activa creciente y simultáneamente, disminuir la inseguridad, la precariedad y la informalidad típicas del mercado laboral”* (CEPAL, 2004b).

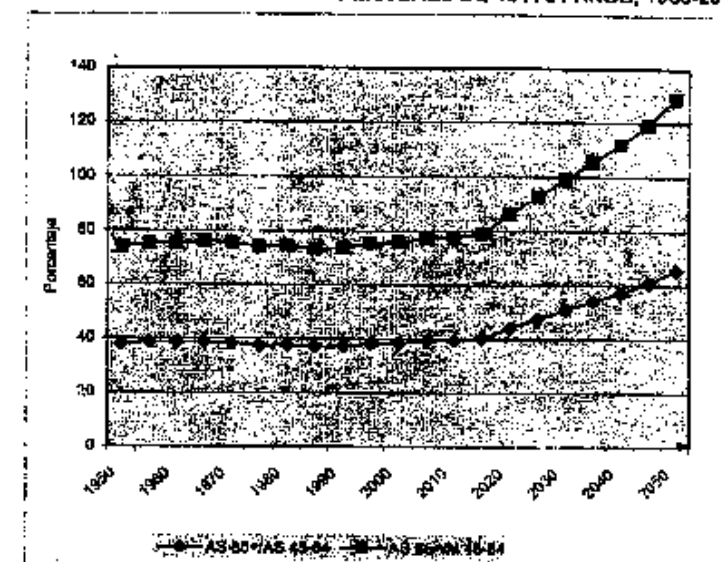
Otro indicador de la relación entre las generaciones lo da el índice de dependencia parental, que puede definirse como el número de adultos mayores (por arriba de 70, 75 u 80 años de edad) por cada 100 personas de entre 45 y 59 años, es decir, el número de ancianos que se encuentra a cargo de sus hijos/hijas o nietos/nietas, que ya están en las edades más avanzadas dentro de las potencialmente activas.

En el gráfico 16 se presenta el índice de dependencia parental, que muestra la relación entre la población de 65 años y más con la de 45 a 64 años, de ambos sexos y de mujeres exclusivamente, dado que el cuidado de los adultos mayores, por lo general, recae casi con exclusividad sobre ellas. Si bien los hombres participan, en mayor o menor medida, de la responsabilidad económica del mantenimiento de las personas mayores cuando éstas no tienen los recursos suficientes, son las mujeres quienes llevan en la práctica, casi excluyentemente, el peso de su atención y cuidado.

Se observa allí que la relación de carga parental de los adultos mayores, cualquiera sea el tramo de edad que se considere, irá aumentando en el futuro en forma progresiva y mucho más acelerada que en el pasado —donde incluso se aprecian periodos en que se mantuvo estable—, y de acuerdo con el envejecimiento de la población va incrementándose a medida que crece la importancia numérica de los adultos mayores. Los índices reflejan, en forma inequívoca, que esta situación va a ser una carga adicional para las mujeres, ya que el aumento del cuidado que deben dispensar a padres, suegros y abuelos competiría más fuertemente con su rol de madres, de personas que administran y ejecutan las tareas del hogar y que, además, participan o aspiran a participar plenamente en el mercado de trabajo (Chackiel, 2000).

En cuanto a las tendencias, en cualquiera de los dos casos se observa que, hasta aproximadamente el año 2000, la relación entre los adultos mayores y la población de entre 45 y 64 años se mantiene relativamente estable, pero que por efecto del envejecimiento comienza a elevarse en forma paulatina, para crecer aceleradamente desde la década de 2020 aproximadamente.

Gráfico 16
ECUADOR: NÚMERO DE ADULTOS MAYORES POR CADA 100 PERSONAS DE AMBOS SEXOS Y POR CADA 100 MUJERES DE 45 A 64 AÑOS, 1950-2050



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (INEC/CEPAL/CELADE). Ecuador: *Estimaciones y Proyecciones de Población, 1950-2050*. INEC, Quito (Ecuador), 2003.

En el caso en que el denominador de la relación de dependencia parental tiene a las personas de ambos sexos, la relación pasa de aproximadamente 40 adultos mayores por cada 100 personas de 45 a 64 años hasta 2015 a 47 en 2025 y a 65 en 2050. Si sólo se considera a las mujeres en el denominador, se tendrá que de 76 adultos mayores por cada 100 mujeres de 45 a 64 años en el primer quinquenio de este siglo, la relación ascenderá a 93 en 2025 y a 129 en 2050.

Este incremento del número de adultos mayores por mujer en edad adulta joven indica que, si ya en la actualidad asumir el cuidado de las personas mayores, y por más años que en el pasado, puede constituir una carga pesada para las mujeres en el hogar, y más pesada aún cuando se trata de las que participan en el mercado de trabajo, esta situación se verá muy agravada en el futuro, cuando cada mujer tenga a su cargo a más de un adulto mayor en promedio.

La mayor longevidad conduce a la mayor coexistencia de varias generaciones, y esto debería llevar a una revisión del papel de la familia y de la mujer, y a una reestructuración de las redes de apoyo mutuo entre sus miembros. También el Estado, en su condición de garante de los derechos de los individuos, debe considerar entre sus prioridades el asegurar condiciones de vida dignas a todos los ciudadanos, reestructurando la oferta de servicios de acuerdo a las nuevas demandas demográficas.

Recuadro 1
ENVEJECIMIENTO Y ORIGEN ÉTNICO DECLARADO

Utilizando el criterio de las Naciones Unidas para definir a las personas mayores (aquellas de 60 años y más), los adultos mayores declarados indígenas representaron el 8,6% del total de la población autodefinida como indígena en el relevamiento censal de 2001. En los afroecuatorianos constituyeron el 7,8%, y en el resto de la población un 9,2%.

Estos valores disminuyen notablemente cuando se utiliza el criterio nacional para definir a las personas mayores (65 años y más). El porcentaje de población adulta mayor que se declaró indígena fue de 6,1%, en los afroecuatorianos bajó a 5,6%, y en el resto de la población se redujo en 2,3 puntos porcentuales, alcanzando apenas el 6,9%.

Cuadro 24
ECUADOR: PORCENTAJE DE POBLACIÓN ADULTA MAYOR POR CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE ESTE GRUPO DE EDAD SEGÚN ORIGEN ÉTNICO, 2001

Criterios de clasificación "personas mayores"	Población declarada indígena	Población declarada afroecuatoriana	Resto de la población
60 años y más	8,6	7,8	9,2
65 años y más	6,1	5,6	6,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), VI Censo de Población y V de Vivienda 2001. *Análisis Resultados Definitivos*, Quito (Ecuador), 2005; y CEPALC/ELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Una serie de indicadores detallados sobre el proceso de envejecimiento poblacional en Ecuador según origen étnico declarado, revela un panorama heterogéneo para cada una de las subpoblaciones (véase cuadro 25). Los datos muestran que tanto el porcentaje de población adulta mayor como el índice de envejecimiento son más elevados en la población que se declaró blanca que en el resto de los grupos. Y, además, que esta población está compuesta mayoritariamente por mujeres, a diferencia de la afroecuatoriana, por ejemplo.

Cuadro 25
ECUADOR: INDICADORES DE ENVEJECIMIENTO DEMOGRÁFICO SEGÚN ORIGEN ÉTNICO, 2001

	Indígenas	Afroecuatorianos	Mestizos	Blancos	Otros	Total
Población de 65 años y más	50.670	34.071	624.040	102.611	2.332	813.824
Porcentaje población 65 años y más	6,1	5,6	6,6	8,1	5,0	6,7
Índice de femineidad	118,2	90,8	106,4	132,6	103,3	109,3
Índice de envejecimiento	15,0	17,3	20,1	26,1	21,0	20,1
Edad mediana de la población	19	22	23	25	26	23

Fuente: CEPALC/ELADE, procesamiento especial de los datos censales.

De esto se deduce que la población ecuatoriana que se declaró blanca está más envejecida que la población que dijo pertenecer a otro grupo étnico. Así, mientras la población declarada blanca tiene un índice de envejecimiento de 26,1%, la población declarada indígena se ubica más de 10 puntos porcentuales por debajo de esta cifra. Como corolario, la población autoconsiderada blanca se ubicaría en una etapa de envejecimiento moderado avanzado; los mestizos en una etapa de envejecimiento moderado; y los indígenas en una incipiente.

Lo anterior revela las profundas brechas que existen entre los distintos grupos étnicos en Ecuador. El hecho de que las poblaciones declaradas indígena y afroecuatoriana tengan bajos porcentajes de población adulta mayor puede estar directamente asociado a sus condiciones de vida.

Tal como afirmó Kofi Annan, ex Secretario General de las Naciones Unidas, ante la Asamblea Mundial de la Salud en el año 2001, *"los pobres se enferman con más frecuencia que las personas en mejor posición económica. Sus niveles generales de salud y bienestar son inferiores. Están más expuestos a enfermedades contagiosas y tienen menor resistencia a ellas [por lo tanto] tienen menores probabilidades de recuperarse totalmente después de una enfermedad y mueren antes"* (UNFPA, 2002).

Cabe preguntarse entonces si la baja presencia de personas mayores en la población declarada indígena y afroecuatoriana se debe a que sus miembros mueran antes de llegar a la vejez. O bien, debido a la menor esperanza de vida que presentan estos grupos en el conjunto de la región, la probabilidad de encontrar personas de avanzada edad entre la población declarada de ambos orígenes étnicos es reducida.

III. La situación social y económica de las personas mayores en Ecuador

1. Distribución de la población y condiciones materiales de vida

1.1 Distribución en el territorio nacional

De acuerdo con el último censo, las personas de 65 años y más representaban en 2001 el 6,7% de la población total de Ecuador, distribuida en forma desigual en las distintas regiones del país.

Mientras que la Sierra era la región más envejecida, con un 7,9% de su población en estas edades, la Costa se encontraba en el promedio nacional (6,7%), siendo la Amazonía la más joven, con sólo un 4,4% de su población en las edades adultas mayores, conjuntamente con las Islas Galápagos (5,5%) y las zonas no delimitadas (5,35%) (véase cuadro 26).

Cuadro 26

ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS TOTAL, URBANA
Y RURAL POR REGIONES Y PROVINCIAS, CENSO 2001

Regiones y provincia	Población total		Población urbana		Población rural	
	Población 65+	Porcentaje 65+	Población urbana 65+	Porcentaje urbano 65+	Población rural 65+	Porcentaje rural 65+
Total país	813.624	6,69	476.727	6,42	336.897	7,13
Sierra	389.071	7,12	195.727	6,50	193.344	7,90
Azuay	45.651	7,61	20.711	6,63	24.940	8,69
Bolívar	14.879	8,78	3.713	8,58	11.166	8,85
Cañar	16.433	7,94	5.185	6,86	11.248	8,56
Cotopaxi	26.029	7,45	6.091	6,51	19.938	7,79
Chimborazo	33.738	8,36	12.301	7,80	21.437	8,72
Carchi	12.530	8,19	5.359	7,86	6.861	8,49
Imbabura	26.723	7,77	13.217	7,67	13.506	7,86
Loja	34.013	8,40	12.298	6,71	21.715	9,80
Pichincha	143.560	6,01	102.239	5,96	41.321	6,13
Tungurahua	35.515	8,05	14.303	7,59	21.212	8,39
Costa	396.266	6,54	271.720	6,46	124.546	6,74
El Oro	33.429	6,36	24.358	6,06	9.071	7,33
Esmeraldas	24.390	6,33	10.750	6,86	13.640	5,97
Guayas	217.545	6,57	176.115	6,51	41.430	6,89
Los Ríos	40.294	6,20	20.792	6,38	19.502	6,02
Manabí	80.608	6,80	39.705	6,45	40.903	7,17
Amazonia	28.287	4,42	9.280	4,40	19.007	4,43
Morona Santiago	5.472	4,74	1.978	5,14	3.494	4,54
Napo	3.064	3,87	1.001	3,89	2.063	3,86
Pastaza	3.041	4,92	1.346	5,01	1.695	4,86
Zamora Chinchipe	3.911	5,11	1.394	5,11	2.517	5,10
Sucumbios	5.499	4,26	2.073	4,13	3.426	4,35
Orellana	2.666	3,08	808	3,09	1.858	3,08
Insular	4.634	5,08	680	4,27	3.954	5,25
Galápagos	3.808	5,25	680	4,27	3.808	5,25
Zonas no delimitadas	826	4,43	-	-	146	5,35

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Si bien el promedio de las regiones refleja el nivel de envejecimiento de las provincias que las integran, en la Sierra destaca el caso de la provincia de Pichincha, con sólo un 6,1% de adultos mayores, lo que es producto, probablemente, de la inmigración selectiva de personas en edad de trabajar provenientes de otras zonas del país, lo que baja el peso relativo de las personas de la tercera edad.

Estudio sobre la protección social de la tercera edad en el Ecuador Final

ciudades más pobladas del Ecuador desde hace más de cuatro décadas" según los respectivos censos (INEC, 2005). También en zonas como la Amazonía y Galápagos se registraron en el último censo altos porcentajes de inmigrantes, en provincias tales como Sucumbios (57,5%), Orellana (53,5%), Pastaza (39,5%) y Zamora Chinchipe (34%). En Galápagos esta cifra alcanzaba al 65,7% en esa misma fecha (INEC, 2005).

En valores absolutos, la población adulta mayor (813.624 personas en el censo de 2001) se concentraba en la Costa (396.266 personas) y en la Sierra (389.071 personas), mientras que en la Amazonía sólo se encontraban en el momento del censo 28.287 personas en estas edades: 3.808 en Galápagos y 826 en las zonas no delimitadas. Las provincias de Guayas y Pichincha, con las ciudades de Guayaquil (1.985.379 habitantes) y Quito (1.399.378 habitantes), son las que más adultos mayores registraron, con 217.545 y 143.560, respectivamente, en la fecha censal. La migración interregional, según se ha señalado, se caracteriza por provenir del campo y de ciudades pequeñas y dirigirse, principalmente, hacia las grandes ciudades de Guayaquil y Quito (INEC, 2005, VI Censo de Población y V de Viviendas 2001).

Si bien la población adulta mayor es mayoritariamente urbana, con un 58,6% de las personas de este grupo residiendo en las ciudades, tiene también una importante presencia del 41,4% en las zonas rurales, y se observa que reproduce, aproximadamente, la distribución de la población total de Ecuador de acuerdo a este criterio, que es de 61,1% en las zonas urbanas y 38,9% en las rurales según el último censo (véase cuadro 27).

Cuadro 27
ECUADOR: PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS
POR REGIÓN Y LUGAR DE RESIDENCIA, CENSO 2001

Regiones	Población de 65 años y más	
	Urbana	Rural
Total país	61,1	38,9
Sierra	50,3	49,7
Costa	58,8	31,4
Amazonia	32,8	67,2
Galápagos	17,8	82,1
Total país 65 años y más	58,6	41,4

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

El hecho de que más del 40% de los adultos mayores resida en las áreas rurales, sin embargo, implica que gran parte de esta población se ve afectada por la más desventajosa situación económica y de acceso a los servicios de estas zonas del país, situación que puede ser especialmente severa para las personas de la tercera edad si no se adoptan medidas de política o se implementan programas especialmente dirigidos a ellas.

En el cuadro 28 se presenta a la población adulta mayor por sexo según su lugar de residencia urbano o rural, de acuerdo con la información de los dos últimos censos. Desde este punto de vista se puede señalar que, mientras en 1990 las personas mayores se repartían en forma relativamente equilibrada entre las zonas urbanas y rurales (51,1 y 48,9% respectivamente), en 2001 este segmento de la población muestra ya la tendencia a una mayor concentración urbana (58,6 y 41,4% respectivamente), posiblemente como consecuencia de las agudas crisis económicas y la reducción de los ingresos de vastos sectores de la población que caracterizaron a este periodo intercensal.

Cuadro 28

ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS POR LUGAR DE RESIDENCIA, CENSOS 1990 Y 2001

Lugar de residencia	Población de 65 años y más						
	Censo 1990			Censo 2001			
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
	Número	%	%	Número	%	%	%
Total país	418.183	100,0	100,00	513.624	100,0	100,00	100,00
Zonas urbanas	213.632	51,1	48,07	475.727	58,8	58,41	80,59
Zonas rurales	204.351	48,9	51,93	338.897	41,4	43,59	19,41

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

La distribución por sexo de la población adulta mayor según zona de residencia muestra también que tanto hombres como mujeres han incrementado su participación en las zonas urbanas —aunque siempre es mayor la proporción de mujeres que de hombres respecto al total de cada grupo—. Si en 1990 el 48% de los hombres y el 54% de las mujeres mayores residían en las ciudades, en 2001 lo hacían el 56 y el 61%, respectivamente. Esta tendencia a la mayor urbanización probablemente se acentúe en el futuro, dadas las precarias condiciones de vida en las zonas rurales y la mayor accesibilidad a servicios en las ciudades.

En el caso de la población indígena de 65 años y más —que constituye el 6,2% de la población adulta mayor total (50.670 personas), y que es mayoritariamente rural (84,1%)— este comportamiento diferencial por sexo no se reproduce a nivel del total del país, ya que tanto hombres como mujeres se encuentran igualmente representados en la población urbana: el 16,3 y el 15,5% respectivamente, con una leve mayor tendencia de los hombres a residir en las zonas urbanas (3.790 hombres y 4.263 mujeres).

1.2 Condiciones materiales de vida

1.2.1 Tipo y tenencia de la vivienda

Las condiciones materiales de vida de las personas se reflejan, de una manera muy decisiva, en la vivienda que ocupan y en los servicios con los que ella cuenta, lo que a su vez impacta sobre su estado de salud y bienestar y el de sus familias.

Durante el relevamiento censal de 2001, el 99,2% de los adultos mayores ecuatorianos fue registrado como residiendo en viviendas particulares y sólo el 0,8% en viviendas colectivas. Dentro de las primeras, la gran mayoría de las personas en las zonas urbanas declaró residir en casas o villas y departamentos (85,9%), mientras que el grupo restante (7,7%) lo hacía en cuartos (3,3%) o viviendas francamente precarias tales como mediaguas, ranchos, covachas y chozas⁹ (10,6%). En las zonas rurales el porcentaje de casas y departamentos es algo menor (83,3%), mientras que el de viviendas precarias se ve incrementado (15,7%) (véase cuadro 29).

⁹ Categorías utilizadas en el Censo de Población y Vivienda 2001.

Cuadro 29

ECUADOR: PORCENTAJE DE POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS EN VIVIENDAS PARTICULARES POR TIPO DE VIVIENDA, SEXO Y LUGAR DE RESIDENCIA, CENSO 2001

Lugar de residencia y sexo	Población de 65 años y más en viviendas particulares (por cien)							
	Casa o villa	Departamento	Cuarto	Mediagua	Rancho	Covacha	Choza	Otra particular
Total país	79,2	6,7	3,3	5,6	2,9	1,2	0,9	0,3
Hombre	79,5	6,0	3,2	5,6	3,2	1,3	0,9	0,3
Mujer	78,9	7,3	3,4	5,7	2,6	1,1	0,9	0,2
Total urbano	76,8	10,8	4,9	4,6	1,5	1,1	0,1	0,4
Hombre	77,1	10,0	5,0	4,6	1,7	1,2	0,1	0,4
Mujer	76,4	11,5	4,9	4,5	1,3	1,0	0,0	0,3
Total rural	82,5	0,8	1,0	7,1	4,8	1,4	2,1	0,2
Hombre	82,5	0,8	1,0	6,8	5,2	1,5	1,9	0,2
Mujer	82,5	0,9	1,0	7,4	4,4	1,4	2,3	0,1

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

En relación a la tenencia, la gran mayoría de los adultos mayores se declara propietaria de su vivienda (80%), lo que es más frecuente en las zonas urbanas y sin un claro diferencial por sexo en el total del grupo etario. Este diferencial sí se advierte, en cambio, cuando se observa la información sobre tenencia de la vivienda según zonas urbanas y rurales: en las ciudades las mujeres se declaran propietarias de su vivienda en mayor proporción que los hombres (56 frente a 44%), mientras que en las zonas rurales la situación es la inversa (52,2% de los hombres frente a 47,8% de las mujeres) (véase cuadro 30).

Cuadro 30

ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS SEGÚN TENENCIA DE LA VIVIENDA Y SEXO, CENSO 2001

Lugar de residencia	Población de 65 años y más por sexo					
	Número			Porcentaje		
	Ambos sexos	Hombre	Mujer	Ambos sexos	Hombre	Mujer
Total país	813.624	388.689	424.935	100,0	100,0	100,0
Sin vivienda propia	161.826	74.931	86.895	19,9	19,3	20,0
Con vivienda propia	651.798	313.758	338.040	80,1	80,7	80,0
Urbano	353.067	163.669	189.398	54,2	52,2	56,0
Rural	298.731	150.089	148.642	45,8	47,8	44,0

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento de los datos censales.

En cuanto a las viviendas colectivas de las que se obtuvo información censal, el número de adultos mayores que las habita es de 6.772 personas, de las cuales 3.738 son mujeres y 3.034 hombres, que se encuentran principalmente en las ciudades (84%) (véase cuadro 31).

Cuadro 31

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

1.2.2 Características de las viviendas

Con el objeto de proporcionar una visión de conjunto de las condiciones materiales de vida de los adultos mayores, en el cuadro 32 se presenta información sobre el tipo de vivienda en que residen según sus características y la presencia de servicios deficientes.

ECUADOR: PERSONAS DE 65 AÑOS Y MÁS EN LA POBLACIÓN TOTAL POR TIPO DE VIVIENDA
SEGÚN CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DEFICIENTES, CENSO 2001

a/ Estructura de la vivienda deficiente urbana y rural: mampostería, madera u otros; b/ Sistema de abastecimiento de agua deficiente: tubería fuera de la vivienda o no recibe agua por tubería; c/ Medio de abastecimiento de agua deficiente: Urbano: pozo, río, acequia, carro repartidor u otro; Rural: río, acequia, carro repartidor u otro; d/ Sistema de eliminación de aguas servidas deficiente: Urbano: pozo ciego, séptico u otro; Rural: pozo ciego u otro; e/ Sistema de eliminación de basuras deficiente: Urbano: terreno baldío, quebrada, incineración en tierra u otro; Rural: terreno baldío, quebrada u otro; f/ Acceso a electricidad deficiente urbano y rural: no tiene electricidad.

Fuente: CEPALCELADE, procesamiento de los datos censales.

CUADRO 33
ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS SEGÚN CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS A LA VIVIENDA POR SEXO Y ETNIA, CENSO 2001

Características y servicios a la vivienda	Sexo y etnia				Características y servicios a la vivienda	Sexo y etnia			
	Hombre	Mujer	No indígena	Indígena		Hombre	Mujer	No indígena	Indígena
Total personas	385.616	421.188	786.339	50.465	Total personas	385.616	421.188	786.339	50.465
Estructura de la vivienda	100,0	100,0	100,0	100,0	Servicios sanitarios	100,0	100,0	100,0	100,0
Hormigón	38,4	40,7	41,2	15,3	Alcantarillado	44,2	49,0	48,7	13,1
Hierro	15,0	15,5	15,8	8,0	Pozo séptico	18,3	17,2	18,0	13,1
Madera	40,3	37,4	37,5	57,3	Pozo ciego	17,3	13,7	16,2	27,3
Mampostería, otro	5,3	6,4	5,5	19,4	Otro	20,2	10,1	17,1	38,5
Abastecimiento de agua (calentamiento)	100,0	100,0	100,0	100,0	Eliminación de basuras	100,0	100,0	100,0	100,0
Tubería en la vivienda	50,4	54,4	54,5	22,0	Carro recolector	58,8	61,2	61,8	17,7
Tubería fuera de la vivienda	31,0	31,1	20,2	38,8	Incineración u otro	15,8	17,5	19,0	21,5
Tubería fuera del edificio	5,4	5,1	4,8	12,5	Baldío, quebrado, otro	23,4	21,3	20,1	54,8
No recibe tubería	22,8	19,5	20,6	28,9	Existencia de electricidad	100,0	100,0	100,0	100,0
Abastecimiento de agua (medio)	100,0	100,0	100,0	100,0	Si	88,2	90,1	90,3	72,2
Red pública	64,4	68,9	68,1	46,0	No	11,8	9,9	9,7	27,8
Pozo	14,0	11,7	12,8	13,1					
Rio, acequia, otro	21,6	13	19,1	41,0					

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Según esta información un 20% de los adultos mayores sobre el total del país reside en viviendas que pueden considerarse precarias, tales como mediaguas, ranchos, covachas, chozas y otras similares; un tercio de ellos (7%) está ubicado en las zonas urbanas, y los restantes dos tercios (13%) en las rurales. Los demás tipos de vivienda, sin embargo, también presentan altos porcentajes con graves carencias en su estructura y disponibilidad de servicios, valores que son especialmente elevados en las áreas rurales, lo que puede interpretarse como un contexto desfavorable para la salud de las personas mayores.

Por ejemplo, el 25,7% de los adultos mayores de las zonas urbanas y el 72,3% de las rurales, en promedio, reside en casas o villas que no tienen una estructura declaradamente estable, como podría considerarse la existencia de materiales como hormigón armado o hierro; el 12,9 y el 36,9% tiene deficiencias en el sistema de abastecimiento de agua (con tubería fuera de la vivienda o sin tubería); el 13,9 y el 37,8% posee medios deficientes de abastecimiento de agua (sin red pública en la zonas urbanas y sin red pública ni pozo en las zonas rurales); el 30,9 y el 59,1% soporta deficiencias en el sistema de eliminación de aguas servidas (sin alcantarillado en las zonas urbanas y sin alcantarillado o pozo séptico en las zonas rurales); el 12,1 y el 29,1% no tiene un sistema adecuado de eliminación de basuras (sin carro recolector en las zonas urbanas y sin recolección ni eliminación de la basura por incineración o entierro en las zonas rurales) y el 3,2% en las zonas urbanas y el 21,4% en las rurales no cuenta con acceso a electricidad. Es decir, las viviendas que acogen a los adultos mayores en las zonas rurales son las que ofrecen las peores condiciones de habitabilidad, con serias deficiencias tanto estructurales como de servicios.

Los tipos de vivienda más frecuentes en los que residen las personas mayores son las consideradas casas o villas (277.175 personas) y las viviendas precarias (52.407 personas). Las primeras tienen deficiencias de un 69,1% en sus estructuras, de un 34,3% en el sistema de abastecimiento de agua, de un 36,2% en el origen del agua, de un 58,2% en los servicios sanitarios, de un 25,5% en el sistema de eliminación de basuras y de un 18,5% en el servicio eléctrico. Por su parte, las viviendas precarias —que agrupan a las mediaguas, ranchos, covachas y chozas— son estructuralmente deficientes en un 92,7%; con problemas en el origen y abastecimiento del agua del orden del 50%; con dificultades en la eliminación de aguas servidas en un 66,5%; con deficiencias en la eliminación de basuras en un 48,4% y sin acceso a electricidad en un 37,8%.

El cuadro 33 muestra las características y servicios de la vivienda por sexo y etnia, lo que permite detectar brechas de género no muy importantes, pero de una magnitud considerable entre la población no indígena y la indígena. En ambos casos, sin embargo, tales brechas son sistemáticas.

En efecto, cuando se analizan las brechas de género se observa que las mujeres de la tercera edad siempre se encuentran, desde el punto de vista de la vivienda, en una situación más favorable que los hombres, aunque las diferencias no superan los 4 o 5 puntos porcentuales. No obstante, las mujeres se registran en mayor proporción que los hombres en las categorías que indican una mejor y más segura estructura de la vivienda, con recepción de agua por tubería y de la red pública, alcantarillado, sistemas de recolección de basuras adecuados y servicio eléctrico. Los hombres, a su vez, tienden a concentrarse mayormente en las viviendas que presentan los indicadores más deficientes y, aunque la diferencia es muy pequeña, esta relación está presente en prácticamente todas las variables examinadas.

Podría suponerse que esta diferencia se explica por las mujeres que residen en las zonas urbanas, donde estas condiciones son más frecuentes, pero sin embargo se ha podido detectar que, desagregando la información según la residencia urbana o rural —como puede verse en el cuadro 34—, en ambas zonas las mujeres se encuentran levemente por encima de los hombres en las categorías de las variables que indican una situación positiva de la vivienda y sus servicios (vivienda de hormigón, tubería de agua dentro de la vivienda, abastecimiento de red pública y alcantarillado), aunque las diferencias sean mínimas.

Puede verse que en las zonas urbanas hay mayor proporción de mujeres con tubería dentro de la vivienda (72,6 frente a 69,9%), mientras que los hombres no tienen agua por tubería en una mayor proporción que las mujeres (10,5 frente a 9,3%). Una situación similar se presenta respecto del acceso a la red pública, especialmente en las zonas rurales, y con el sistema de eliminación de las aguas servidas que posee la vivienda, tanto en las zonas urbanas como rurales.

Cuadro 34
ECUADOR: ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA DE LA POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y LUGAR DE RESIDENCIA, CENSO 2001

Servicios de la vivienda	Urbano		Rural	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Sistema de abastecimiento de agua				
Tubería dentro de la vivienda	69,9	72,6	25,3	26,7
No recibe por tubería	10,5	9,3	38,6	35,1
Medio de abastecimiento de agua				
Red pública	85,1	86,9	37,8	41,5
Rio, acequia, etc.	2,3	2,1	31,0	29,7
Eliminación de aguas servidas				
Alcantarillado público	67,2	70,6	14,5	16,1
Pozo ciego	10,7	9,4	25,8	25,5

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Aunque las diferencias en las condiciones materiales de vida entre hombres y mujeres no muestran distancias que puedan considerarse significativas, el hecho de que sean sistemáticas permite suponer que los hombres que viven en pareja o con otra mujer (hermana, hija, etc.) tienen mayores probabilidades de lograr mejores condiciones materiales de vida que aquellos que residen solos.

Las brechas por etnia —indígena y no indígena— son mucho más significativas que las de género, en detrimento de la población indígena, que vive en deficientes condiciones materiales de vida en un porcentaje muy elevado. Mientras que la población no indígena habita viviendas con estructuras de hormigón o hierro en un 57%, la indígena lo hace sólo en un 23%, y esta distancia de alrededor de 20 o 30 puntos porcentuales por debajo de la población no indígena se mantiene en prácticamente todas las variables consideradas. Hay que tener en cuenta que un 84% de la población adulta mayor indígena es de residencia rural (y el 82% de la población indígena total), por lo cual sus condiciones materiales de vida también reflejan las mayores desventajas y el menor acceso a los servicios propios de estas zonas.

De la información analizada a partir del último censo, entonces, se infiere que existen diferenciales geográficos, étnicos y, en mucha menor medida, de género en las variables vinculadas a las condiciones materiales de vida. Mientras que los diferenciales de género son relativamente

poco significativos, las brechas urbano-rurales e indígenas-no indígenas en las condiciones de vivienda y en los servicios muestran un panorama claro y sistemáticamente discriminatorio para la población rural y la población indígena de la tercera edad.

2.2 Estado conyugal

Un aspecto fundamental en el estudio de las condiciones de vida de los adultos mayores es el de su situación conyugal, pues en nuestras sociedades puede constituirse en un importante factor de protección o de riesgo, según su funcionalidad, para satisfacer las necesidades de esta etapa de la vida.

En general se considera que la familia es una estructura de apoyo para los adultos mayores, tanto desde el punto de vista económico como social y sanitario. Se ha dicho que *"una forma habitual de solidaridad intergeneracional es la cohabitación, que reduce el gasto de de vivienda por persona, resulta en economía de escala en la compra y preparación de alimentos y facilita el apoyo directo a parientes con necesidades especiales"* (Guzmán, 2002).

El cuadro 39 muestra la situación de las personas mayores en cuanto a su estado conyugal por lugar de residencia. En primer lugar, se observa que el 53,7% a nivel nacional (poco más de la mitad de la población en estas edades) se declaraba casado o unido para la fecha censal. Resulta interesante apreciar que este porcentaje aumenta notablemente cuando se trata de los hombres (64,7%), y especialmente de los hombres rurales (67,1%). Contrariamente, sólo el 39,9% de las mujeres urbanas y el 49,3% de las rurales se declararon casadas o unidas.

Ambos sexos			Hombres				Mujeres			
Unido y casado/a	Divorciado/a y separado/a	Viudo/a	Soltero	Unido y casado	Divorciado y separado	Viudo	Soltera	Unida y casada	Divorciada y separada	Viuda
53,7	5,8	24,8	18,7	64,7	5,1	13,6	15,2	43,8	6,4	34,8
63,9	6,5	18,6	12,3	74,4	5,3	8,0	13,5	54,2	7,7	24,7
58,6	8,0	21,8	14,2	68,6	5,2	11,0	13,0	48,0	6,7	32,2
52,7	5,6	27,0	14,2	65,8	5,5	14,5	14,7	40,4	8,1	38,8
39,5	4,8	33,8	25,3	48,0	4,4	21,3	18,8	31,3	5,2	44,6
50,5	7,1	25,6	17,4	62,8	5,8	13,7	16,4	38,8	6,0	35,7
60,6	8,2	17,2	12,6	73,3	6,4	7,7	15,3	48,6	8,7	25,4
55,3	7,4	22,6	16,2	68,0	6,1	10,7	14,3	44,1	6,8	32,8
48,8	7,2	28,1	15,3	63,6	6,5	14,6	16,4	38,2	7,7	38,7
37,3	5,6	36,1	25,6	47,3	4,9	22,2	18,9	28,3	6,2	45,7
58,2	4,8	23,2	16,8	67,1	3,8	13,2	13,4	48,3	4,0	33,4
68,6	4,3	15,8	11,8	75,6	4,0	8,4	10,8	61,1	4,5	23,5
63,0	4,0	21,0	13,0	71,6	4,1	11,3	11,0	53,9	3,9	31,2
58,0	3,9	25,6	12,8	68,7	4,1	14,3	12,1	46,8	3,7	37,5
42,7	3,6	31,9	25,0	51,5	3,5	20,0	18,9	34,5	3,7	43,0

Continuación de los datos anteriores.

Un factor básico de la cohabitación tiene que ver con la existencia de una pareja, dado que esta circunstancia permite suponer que los adultos mayores se encuentran —al estar casados o unidos— en una situación más favorable y de mayor apoyo material y emocional que los que están solos, ya sea en calidad de solteros, viudos, separados o divorciados. Aun cuando éstos últimos también pueden residir con otras personas (sean sus propios hijos u otros parientes —o no parientes—), estas circunstancias pueden ser, sin embargo, de menor cuidado directo del anciano.

Este, que es un fenómeno común de los países de la región, podría deberse en parte a que los hombres tienen más acceso a mujeres de menor edad que ellos, lo que posiblemente haga más atractiva la idea de volver a casarse. Asimismo, la estructura machista y paternalista de la cultura hegemónica en América Latina probablemente predispone a los hombres a buscar con mayor interés (que las mujeres) una pareja, para que se ocupe de sus necesidades tanto materiales como emocionales, y si es más joven el resultado es aún más beneficioso.

Entre los que no tienen una pareja, y presumiblemente viven solos o con otras personas (parientes o no parientes), se encuentran divorciados y divorciadas, separados y separadas, solteros y solteras y viudos y viudas.

Divorciados y divorciadas y separados y separadas constituyen una proporción muy baja entre los adultos mayores (con un máximo de 8% entre las mujeres urbanas), posiblemente por efecto de la existencia de matrimonios reincidentes. Por su parte, solteros y solteras representan un porcentaje mayor (con un máximo de 17,4% entre los hombres urbanos). Llama la atención, sin embargo, que tanto entre hombres como entre mujeres la generación que en el momento del censo tenía 80 años y más muestra un porcentaje de solteros que sistemáticamente supera a los otros grupos de edades, aunque es posible pensar que se trate de personas que han perdido a su pareja sin haberse casado nunca.

Como es esperable, finalmente, una elevada proporción de la población adulta mayor está constituida por personas que se declaran viudas, proporción que va incrementándose a medida que aumenta la edad, y con mayor énfasis en las zonas urbanas que en las rurales, ya que en estas últimas las personas muestran una mayor tendencia a conformar uniones libres o casarse (incluso el porcentaje de solteros y solteras es más bajo en estas áreas).

En el porcentaje de viudos y viudas la diferencia por género es importante en todas las edades: entre los 65 y 69 años sólo se declara como viudo el 8% de los hombres, mientras que las mujeres lo hacen en un 24,7%, sin grandes variaciones urbano-rurales. A los 80 años y más, sin embargo, los porcentajes de viudos ascienden a 22,2% en las ciudades y a 20% en el campo, mientras que el de viudas es cercano a la mitad de las mujeres de dicha edad (45,7% en las ciudades y 43% en el campo), lo que indica la mayor predisposición de los hombres a volver a casarse con posterioridad a la viudez o a una separación (CEPAL/CELADE, 2003a).

2.3 Relación de parentesco y composición de los hogares

2.3.1 Relación de parentesco

La variable "relación de parentesco con el jefe" permite determinar cuántas personas mayores son jefes del hogar o sus cónyuges y, del resto, conocer con quién viven y en qué relación de parentesco se encuentran con las restantes personas del hogar.

Del censo de 2001 se infiere que un total de 519.420 adultos mayores, es decir, el 63,8% del total, son jefes de hogar o cónyuges del jefe, considerando las zonas urbanas y rurales. De estos, la jefatura masculina es del 61% en lo urbano y del 72,4% en lo rural; en ambos contextos la jefatura femenina es del orden del 30% de las mujeres de este grupo etario. A su vez, del total de jefes, el 67% son hombres y el 33% son mujeres (véase cuadro 40).

CUADRO 40
ECUADOR: PERSONAS DE 65 AÑOS Y MÁS SEGÚN RELACIÓN DE PARENTESCO
CON EL JEFE, SEXO Y LUGAR DE RESIDENCIA, CENSO 2001

Relación de parentesco	Total país	%	Lugar de residencia y sexo			
			Urbano		Rural	
			Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Total	813.624	-	219.277	257.450	169.412	167.485
Total %	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Jefes/as	382.878	47,0	61,0	29,2	72,4	30,6
Cónyuges	136.542	16,8	3,4	25,2	2,3	35,9
Hijos/as	1.598	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Yerno, nuera	4.839	0,6	0,5	0,7	0,4	0,7
Padres, suegros	88.133	10,8	6,8	17,0	4,8	12,6
Otros parientes	169.660	20,9	23,4	22,9	17,3	17,8
No parientes	20.573	2,5	3,4	2,8	1,9	1,6
Empleados domésticos	2.051	0,3	0,1	0,5	0,2	0,2
En hogar colectivo	7.347	0,9	1,2	1,4	0,4	0,3
No especificados	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Del resto, el 10,8% vive con sus hijos en calidad de padres o suegros (en mayor proporción las mujeres, especialmente en las zonas urbanas), un 20,9% se declara como otro pariente del jefe (sin diferencial de género, pero este arreglo es más frecuente en las zonas urbanas), y miembros de hogares colectivos (quizás asilos, geriátricos, pensiones, etc., que no es posible identificar a partir del censo).

La relación de parentesco de la población indígena (véase cuadro 41) muestra que entre los adultos mayores de este grupo la situación no es muy diferente a la de la población total de personas mayores.

Dado que la población indígena en las ciudades es, sobre todo, población migrante de las zonas rurales, y que no corresponde a los territorios ancestrales, se encuentran allí, como es de esperar, menos jefes y mayor proporción de personas mayores de ambos sexos que viven con otros parientes que en las zonas rurales.

CUADRO 41
ECUADOR: POBLACIÓN INDÍGENA DE 65 AÑOS Y MÁS SEGÚN RELACIÓN DE PARENTESCO
CON EL JEFE, LUGAR DE RESIDENCIA Y SEXO, CENSO 2001

Relación de parentesco	Total población indígena	%	Lugar de residencia y sexo			
			Urbano		Rural	
			Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Total	50.670	-	3.790	4.263	19.431	23.186
Total %	-	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Jefes/as	25.736	72,7	53,3	22,0	76,5	34,2
Cónyuges	9.891	19,5	3,5	24,5	2,3	35,7
Hijos/as	51	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Yerno, nuera	258	0,5	0,5	0,8	0,3	0,6
Padres, suegros	5.175	10,2	7,6	14,7	5,6	13,7
Otros parientes	8.089	16,0	26,1	25,3	13,9	14,3
No parientes	976	1,9	5,5	7,2	1,0	1,2
Empleados domésticos	245	0,5	1,2	3,1	0,2	0,1
En hogar colectivo	249	0,5	2,2	2,3	0,1	0,2

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Complementariamente, en las zonas rurales, y también en mayor proporción que en las ciudades, conservan la posición de jefe o jefa del hogar (76,5% en el caso de los hombres y 34,2% en el caso de las mujeres). De todas maneras, cabe mencionar que el concepto de parentesco puede tener diferencias entre la población indígena y la no indígena, por lo cual todo estudio que trate de interpretar las relaciones de parentesco y los arreglos familiares de la población indígena debería profundizarse con un enfoque de pertinencia cultural.

2.3.2 Tipos de hogares

Se han contabilizado en Ecuador un total de 2.879.935 hogares, de los cuales sólo el 20,9% tiene adultos mayores, es decir que la mayor parte de los hogares (79,1%) está compuesto por personas menores de 65 años (véase cuadro 42).

Los hogares se han clasificado en cuatro tipos: unipersonales (con una sola persona en el hogar), nucleares (con un jefe de hogar y cónyuge, con o sin hijos), extensos (jefe de hogar y cónyuge, con o sin hijos y otros parientes) y compuestos (con un jefe de hogar y cónyuge, con o sin hijos, con o sin otros parientes y otros no parientes, excluyendo el servicio doméstico puertas adentro y sus familiares y los hogares sin núcleo, que son aquellos donde no existe un núcleo conyugal —una relación padre/madre e hijo/hija—, aunque puede haber otros lazos familiares).

Se espera encontrar diferencias en cuanto a la distribución de los hogares según si incluyen o no a adultos mayores, dado que se trata de una etapa de la vida en la que, por diferentes factores (ya sea por falta de recursos económicos, por viudez, enfermedad, discapacidad u otros), las personas tienden, o se ven obligadas en muchos casos, a recomponer sus espacios de vida. Así, cuando se destruye el núcleo familiar tipo (por viudez y porque los hijos han formado sus propios hogares), las personas mayores pueden optar por vivir solas (hogares unipersonales), incorporarse al hogar de alguno de sus hijos o hijas (hogares extensos) o sumarse a hogares donde hay otras personas que no están relacionadas por parentesco (hogares compuestos).

Esta situación se hace evidente en los datos censales, ya que pueden observarse fácilmente las diferencias entre los hogares que incluyen adultos mayores y los que no. En comparación con los hogares que no cuentan con personas mayores entre sus miembros, en aquellos con adultos

Cuadro 42
ECUADOR: NÚMERO Y PORCENTAJE DE HOGARES CON Y SIN ADULTOS
MAYORES (DE 65 AÑOS Y MÁS), CENSO 2001

Lugar de residencia y tipo de hogar	Número y porcentaje de hogares					
	Total de hogares	Porcentaje	Hogares sin adultos mayores	Porcentaje	Hogares con adultos mayores	Porcentaje
Total país	2.879.935	100,0	2.279.138	100,0	600.797	100,0
Unipersonal	267.189	9,3	192.224	8,4	74.945	12,5
Nuclear	1.600.552	55,5	1.440.063	63,2	160.499	26,7
Extenso	748.209	26,0	468.789	20,6	279.420	46,5
Compuesto	264.005	9,2	178.072	7,8	85.933	14,3

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Según el tipo de hogar en que residen (véase cuadro 43) se puede apreciar que, en orden de importancia, los adultos mayores se encuentran en un 55,7% en hogares extensos (núcleo completo o incompleto, con hijos y otros parientes); en un 27,6% en hogares nucleares (núcleos completos o incompletos con hijos); en un 9,3% en hogares unipersonales (personas que viven solas o con servicio doméstico) y en un 7,3% en hogares compuestos (núcleos completos o incompletos, con o sin hijos, con o sin otros parientes y con otros no parientes).

Esto indica que, en un 90,6% de los casos, las personas mayores no viven solas, y que en un elevado porcentaje (83,3%) se encuentran protegidas por el ámbito familiar y no han sido desarraigadas del mismo, ya sea que se mantengan como jefes o jefas o bien que hayan pasado a tener una posición subordinada, formando parte del hogar de alguno de sus hijos o hijas. Los que quedarían fuera del ámbito de residencia familiar son los adultos mayores que viven en hogares unipersonales y los que lo hacen con otras personas, con las cuales no están emparentadas por lazos familiares (hogares compuestos).

Se podría decir que el tipo de hogar extenso es el arreglo familiar en el que reside el 55,7% de los adultos mayores, aunque en muchos casos es posible que, en parte se trate de hogares de tipo nuclear al que se ha incorporado el adulto mayor —padre, madre, suegro o suegra del jefe— que ha quedado solo o sola.

Estudio sobre la protección social de la tercera edad en Ecuador. Informe Final

Cuadro 43
ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS SEGÚN TIPO DE HOGAR Y SEXO DEL JEFE, CENSO 2001

Lugar de residencia y sexo del jefe	Porcentaje de población de 65 años y más según tipos de hogares									
	Total de hogares		Unipersonales		Nucleares		Extensos		Compuestos	
	65+	Total	65+	Total	65+	Total	65+	Total	65+	Total
Total país	808.604	12.058.851	9,3	2,2	27,8	52,8	55,7	39,7	7,3	8,2
Jefe hombre	72,8	77,7	48,1	81,8	84,1	82,5	71,8	72,5	71,0	74,7
Jefa mujer	27,2	22,3	53,9	38,2	15,9	17,5	23,2	27,5	29,0	25,3
Urbano	471.004	7.373.442	6,0	2,3	25,4	51,8	58,2	39,4	8,4	8,7
Jefe hombre	69,9	75,1	44,0	81,0	81,5	80,5	68,8	69,4	67,3	71,0
Jefa mujer	30,1	24,9	56,0	39,0	18,5	19,4	31,2	30,6	32,7	29,0
Rural	335.800	4.685.209	11,1	2,1	30,8	54,9	52,2	37,5	6,9	5,5
Jefe hombre	76,8	81,8	48,3	83,0	87,1	85,3	76,6	77,8	78,3	81,8
Jefa mujer	23,2	18,2	51,7	37,0	12,9	14,7	23,4	22,2	21,7	18,1

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Para el grupo etario bajo análisis le siguen en importancia los hogares nucleares (con el 27,6% de los adultos mayores), los que pueden ser completos (núcleo más hijos) o incompletos (núcleo sin hijos o núcleo sin cónyuge), especialmente en los casos en que la jefatura del hogar es femenina, ya sea por soltería, separación o, especialmente en este tramo de la vida, viudez. En los hogares nucleares la jefatura masculina es la más elevada respecto de todos los demás tipos, sobre todo en las zonas rurales, donde los jefes hombres representan el 87,1% y las jefas mujeres el 12,9%.

Es interesante observar que, como en el caso de los hogares extensos, también los hogares unipersonales tienen entre los adultos mayores una representatividad del 9,3%, bastante más elevada que el 2,2% de la población total o el 1,7% de la población de 0 a 64 años. Esto sugiere que, aunque "vivir solo" no es una forma de residencia aún difundida en la sociedad ecuatoriana, parece ser una modalidad que tiene una vigencia no despreciable entre los adultos mayores, y que puede deberse tanto a la falta de un contexto familiar que los pueda acoger en forma adecuada como a una opción personal de vivir en forma independiente esta última etapa de sus vidas, especialmente entre las personas que disponen de los recursos para ello. Otra diferencia entre los hogares unipersonales y los demás es que, debido a la mayor feminización del envejecimiento —que ha conducido a una mayor presencia de mujeres que de hombres en estas edades—, se encuentran más representados por mujeres que por hombres, tanto en las zonas urbanas como en las rurales, aunque en las primeras la diferencia entre los hogares con jefatura femenina y con jefatura masculina es de 12 puntos porcentuales.

Finalmente, los hogares compuestos incorporan al 7,3% de los adultos mayores, una proporción similar a la que se observa para la población total (6,2%), siendo este tipo de arreglo más común en las ciudades que en el campo.

3. Salud y discapacidad

3.1 Perfiles epidemiológicos de morbilidad y mortalidad

El cuadro 44 muestra las diez principales causas de morbilidad y mortalidad en mujeres y hombres de 65 años y más en Ecuador en 2003, tal como ha sido elaborado por el Ministerio de Salud Pública sobre la base de información proveniente del INEC.

Cuadro 4
ECUADOR: PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD
EN LA POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS, 2001

Causas de morbilidad					
Hombres	Número	%	Mujeres	Número	%
Total primeras diez causas	37.799	100,00	Total primeras diez causas	36.274	100,0
Hiperplasia de la próstata	9.305	8,74	Colitis	1.760	4,9
Hernia inguinal	1.936	5,12	Neumonía organismo no especificado	1.594	4,4
Neumonía organismo no especificado	1.488	3,94	Hipertensión esencial (primaria)	1.572	4,3
Insuficiencia cardíaca	1.355	3,58	Diabetes mellitus no especificada	1.416	3,9
Colitis	1.009	2,67	Insuficiencia cardíaca	1.284	3,5
Hipertensión esencial (primaria)	980	2,62	Diabetes mellitus no insulino dependiente	1.044	2,9
Diabetes mellitus, no especificada	858	2,27	Fractura de fémur	919	2,5
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	785	2,08	Oletra y gastroenteritis (origen presumiblemente infeccioso)	901	2,5
Otras enfermedades del sistema digestivo	712	1,88	Prolapso genital femenino	812	2,2
Otras enfermedades cerebrovasculares	710	1,88	Otras enfermedades cerebrovasculares	721	2,0

Causas de mortalidad					
Hombres	Número	%	Mujeres	Número	%
Total primeras diez causas	13.317	100,00	Total primeras diez causas	12.858	100,00
Insuficiencia cardíaca	1.029	7,73	Insuficiencia cardíaca	1.194	9,29
Infarto agudo del miocardio	778	5,84	Diabetes no especificada	898	6,91
Neumonía organismo no especificado	640	4,81	Neumonía organismo no especificado	643	5,00
Tumor maligno del estómago	532	3,99	Infarto agudo del miocardio	582	4,50
Tumor maligno de la próstata	511	3,84	Hipertensión esencial (primaria)	519	4,04
Hipertensión esencial (primaria)	471	3,54	Tumor maligno del estómago	441	3,43
Diabetes no especificada	448	3,37	Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico e isquémico	440	3,42
Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico e isquémico	420	3,16	Paro cardíaco	353	2,75
Paro cardíaco	337	2,53	Enfermedad cardíaca hipertensiva	237	1,84
Otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	283	2,13	Otras septicemias	201	1,56

Fuente: elaborado por el Sistema Común de Información del Ministerio de Salud Pública, sobre la base del Anuario de Cuentas y Egresos Hospitalarios de 2003 (INEC).

Estudio sobre la protección social de la tercera edad en Ecuador. Informe Final

etario, y en el caso de las personas que dijeron haber tenido más de un problema de salud la proporción se triplica, con mayor peso entre los más viejos (75 años y más).

Cuadro 45
ECUADOR: POBLACIÓN SEGÚN PROBLEMAS DE SALUD
Y MOTIVOS PARA NO ATENDERSE, ENDEMAIN 2004

Problemas de salud en los últimos 30 días antes de la encuesta y hospitalizaciones	Población total	Población de 60 años y más	
		60 a 74 años	75 años y más
Total	100,0	100,0	100,0
Sin problemas	50,8	29,6	23,6
Un problema	42,5	52,4	55,0
Dos problemas	6,7	19,7	21,4
No visitó establecimiento médico habiendo tenido un problema de salud	58,5	59,6	59,2
Motivos para no atenderse			
Enfermedad leve o conocida	37,1	21,0	9,5
No tiene dinero o es caro	52,3	68,1	81,7

Fuente: ENDEMAIN (Encuesta Demográfica y de Salud Materna e Infantil), 2004.

La encuesta también informa que, de la población adulta mayor que manifestó haber tenido al menos un problema de salud, el 60% no hizo ninguna visita a un establecimiento sanitario y alrededor del 30% hizo sólo una. A su vez, se indicó que la razón principal para no buscar una solución médica a su problema de salud lo constituyó el hecho de no tener dinero y considerarla cara en función de sus propios recursos (ENDEMAIN, 2004).

3.2 Discapacidad

De acuerdo con el censo de población de 2001 han declarado alguna discapacidad permanente 170.549 personas de 65 años y más, lo que representa el 21% del total de las personas en ese grupo de edades, mientras que en la población menor de 65 años esta condición estaría presente sólo en un 3,5%. Si se toma en cuenta a la población indígena separadamente, se observa que la importancia de la discapacidad en los adultos mayores indígenas es similar a la de los no indígenas, mientras que en la población menor de 65 años es levemente mayor (véase cuadro 46).

Cuadro 4
ECUADOR: POBLACIÓN TOTAL E INDÍGENA SEGÚN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD, CENSO 2001

Población/Edad	Población total	Grandes grupos de edades			
		0 a 64 años	%	65 años y más	%
Población total	12.156.508	11.342.984	-	813.524	-
Personas con discapacidad en la población total	585.580	385.011	3,6	170.549	21,0
Población indígena	830.418	778.748	-	50.870	-
Personas con discapacidad en la población indígena	44.067	33.435	4,3	10.632	21,0

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

En los tipos de discapacidad que pueden identificarse hay un predominio de aquellas asociadas a la visión y a la capacidad para mover el cuerpo, tanto en la población adulta mayor como en el resto, y una representatividad relativamente baja de problemas de tipo psiquiátrico y de retardo mental, como puede verse en el cuadro 47.

Cuadro 4
ECUADOR: POBLACIÓN SEGÚN TIPO DE DISCAPACIDAD, CENSO 2001

Tipo de discapacidad permanente	Números			Porcentajes		
	0 a 64 años	65 años y más	Total	0 a 64 años	65 años y más	Total
Total personas con discapacidad	385.011	170.549	585.580	100,0	100,0	100,0
1. Para ver	131.889	81.152	182.841	33,3	35,9	34,1
2. Para mover el cuerpo	70.126	35.446	108.572	17,8	21,4	18,8
3. Es sordo	34.704	23.282	57.986	8,8	13,7	10,3
4. Retardo mental	38.832	4.140	40.872	9,3	2,4	7,2
5. Enfermedad psiquiátrica	13.729	3.803	17.332	3,5	2,1	3,1
6. Múltiple	19.490	18.427	35.917	4,8	9,6	6,4
7. Otra	88.441	25.489	113.930	22,4	14,9	20,1

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Como lo muestra el cuadro 48, entre la población adulta mayor se puede observar que:

a) La discapacidad es mayor en las mujeres que en los hombres: el porcentaje de discapacidades es de 53,3% entre ellas y de 46,7% entre ellos.

b) La discapacidad es mayor en las zonas urbanas que en las rurales, tanto entre los hombres como entre las mujeres. La discapacidad total urbana es de 60,8%, y está compuesta por un 44,8% de hombres y un 55,2% de mujeres; por su parte la discapacidad rural es de 39,2%, con un 49,7% de hombres y un 50,3% de mujeres.

¹⁰ El censo de población 2001 preguntó: "¿Tiene alguna incapacidad (discapacidad) permanente de tipo físico, sensorial o mental?". Las alternativas de respuesta fueron: Para ver (ceguera, sólo sombras); Para mover o usar su cuerpo (parálisis, amputaciones); Es sordo o usa aparato para oír (sordera, sordomudo); Retardo mental; Enfermedad psiquiátrica (locura); Múltiple (dos o más de las anteriores); Otra (defigurativas, órganos internos).

Cuadro 48
ECUADOR: PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD DE LA POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS POR SEXO Y LUGAR DE RESIDENCIA, CENSO 2001

	Porcentaje según sexo			Porcentaje según lugar de residencia		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Ambos sexos	100,0	100,0	100,0	100,0	60,8	39,2
Hombre	46,7	44,8	48,7	100,0	58,3	41,7
Mujer	53,3	55,2	50,3	100,0	63,1	36,9

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

a) Las mujeres superan a los hombres en la gran mayoría de las discapacidades (véase cuadro 49), incluso en el caso en que se han registrado discapacidades múltiples, excepto para la sordera, en la que los hombres están más representados. Considerando específicamente los tipos de discapacidades, las mujeres superan a los hombres principalmente en las enfermedades psiquiátricas, en los problemas de visión, en las dificultades para mover el cuerpo y en las discapacidades múltiples.

Cuadro 49
ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS POR TIPO DE DISCAPACIDAD SEGÚN SEXO Y LUGAR DE RESIDENCIA, CENSO 2001

Tipo de discapacidad	Urbano			Rural		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
Total	100,0	44,8	55,2	100,0	49,7	50,3
Para ver	100,0	42,2	57,8	100,0	48,5	51,5
Para mover el cuerpo	100,0	43,6	56,4	100,0	47,4	50,6
Es sordo o usa aparato	100,0	52,4	47,6	100,0	55,8	44,2
Retardo mental	100,0	48,3	51,7	100,0	49,8	50,2
Enfermedad psiquiátrica	100,0	35,5	64,5	100,0	46,6	53,4
Discapacidad múltiple	100,0	43,8	56,2	100,0	46,5	53,5
Otra	100,0	47,3	52,7	100,0	48,9	50,1

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

b) Entre las personas mayores la discapacidad aumenta con la edad. Tal como puede verse en el cuadro 50, existe un mayor porcentaje de discapacidad entre los adultos mayores de 74 años que entre los de 65 a 74 años, y la diferencia entre los dos grupos de edades por sexo muestra que entre las mujeres las discapacidades se agravan con la edad, haciéndolas más vulnerables, con el consiguiente deterioro de su calidad de vida en las edades más avanzadas y en la ancianidad. Hay que recordar que las mujeres viven más años que los hombres, y esto podría estar afectando la comparación.

Estudio sobre la protección social de la tercera edad en Ecuador. Informe Final

Cuadro 60
ECUADOR: TIPO DE DISCAPACIDAD POR EDADES Y SEXO, CENSO 2001

Tipo de discapacidad, sexo y edad	Hombres			Mujeres		
	Total hombres 65 y más	65 a 74	75 y más	Total mujeres 65 y más	65 a 74	75 y más
Total país	100,0	46,8	53,2	100,0	44,0	56,0
Para ver	100,0	49,5	50,5	100,0	47,7	52,3
Para mover el cuerpo	100,0	45,1	54,9	100,0	40,4	59,6
Es sordo o usa aparato	100,0	38,1	61,9	100,0	36,7	63,3
Retardo mental	100,0	48,0	52,0	100,0	36,7	63,3
Enfermedad psiquiátrica	100,0	43,8	56,2	100,0	38,8	61,2
Discapacidad múltiple	100,0	37,6	62,4	100,0	34,1	65,9
Otra	100,0	56,5	43,5	100,0	55,0	45,0

Fuente: CEPAL/CELADE, procesamiento especial de los datos censales.

Las mujeres con discapacidades sufren un mayor deterioro con la edad, tanto en el ámbito de la movilidad física (mover el cuerpo) como en la sordera, el retardo mental y la enfermedad psiquiátrica. En el caso de los hombres, el mayor deterioro con la edad se produce en relación con la sordera y con las discapacidades múltiples.

Más recientemente se ha realizado en Ecuador la Encuesta Nacional de Discapacidades 2004, llevada a cabo por el INEC y el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS), (INEC/CONADIS, 2005), con una definición de la discapacidad que se supone diferente a la considerada en el censo de población de 2001, dadas las grandes divergencias en el tamaño de la población identificada en esta condición. Mientras que en el censo el concepto de discapacidad se refiere a una "incapacidad permanente", sin identificación del tiempo ni del grado de discapacidad, en este estudio una deficiencia es "aquello que presenta alguna anomalía o pérdida de una estructura corporal o función fisiológica en forma permanente o mayor a un año". A diferencia del censo, en este trabajo se distingue entre limitación leve o moderada (personas con cierta autonomía en el desempeño de sus funciones) y grave (en el caso de las personas que presentan poca o escasa autonomía). Una limitación de este estudio para los fines del presente documento es que, sin embargo, la presentación de sus resultados se encuentra principalmente orientada hacia las personas menores de 65 años.

Según esta encuesta, el número de personas con discapacidad en la población de 65 años y más sería de 527.405 (a diferencia de las 170.549 identificadas en el censo), lo que da un porcentaje de 55,2% del total de adultos mayores con discapacidad estimado para el año 2004, frente al 21% obtenido por el censo (véase cuadro 51).

Cuadro 51
ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS POR TIPO DE DISCAPACIDAD
ENCUESTA NACIONAL DE DISCAPACIDADES 2004

Grado de discapacidad	Número	%
Total personas estimadas al año 2004		
Total	527.405	100,0
Limitación grave funcional y estructural	365.130	69,2
Limitación leve y moderada	53.130	10,1
Deficiencia general	109.145	20,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Consejo Nacional de Discapacidades (INEC/CONADIS), Ecuador. La discapacidad en cifras. Análisis de resultados de la Encuesta Nacional de Discapacidades, Ecuador, 2005.

Un dato de interés que se puede obtener de esta encuesta, y que está disponible para los adultos mayores, es el de los casos de limitación grave por trabajo, desempleo por incapacidad y afiliación a un seguro de salud (véase cuadro 52).

Cuadro 52
ECUADOR: POBLACIÓN DE 65 AÑOS Y MÁS CON LIMITACIÓN
GRAVE POR TRABAJO Y DESEMPLEO POR DISCAPACIDAD,
ENCUESTA NACIONAL DE DISCAPACIDADES 2004

	Número	%
Total	365.130	100,0
Trabajó la semana pasada		
Si trabajó	87.947	24,1
No trabajó	277.183	75,9
Desempleada por discapacidad		
Si	98.172	26,9
No	266.958	73,1
Disponibilidad de seguro médico		
General (IESS)	48.471	13,5
Campeño (SSC)	31.088	8,5
Fuerzas Armadas o de la Policía	1.211	0,3
Seguro privado	1.820	0,5
Medicina preventiva	0	0,0
No tiene seguro	280.951	77,0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Consejo Nacional de Discapacidades (INEC/CONADIS), Ecuador. La discapacidad en cifras. Análisis de resultados de la Encuesta Nacional de Discapacidades, Ecuador, 2005.

La información precedente permite conocer el hecho de que el 75,9% de los adultos mayores con discapacidad grave no trabajó la semana anterior a la encuesta, y que la mayoría de estas personas desempleadas declaró que el motivo por el que no trabajó es precisamente su discapacidad. Se trata del 73,1% del total de discapacitados graves, y del 96,3% (266.958) del total de los desempleados (277.183).

Es muy importante destacar que el 77% de los discapacitados graves de 65 años y más no está afiliado a algún seguro de salud, lo que no sólo los hace más vulnerables dada su discapacidad, sino que también los expone a un deterioro creciente de su estado por la falta de atención médica

adecuada, ya que al no disponer de un seguro de salud, la atención médica o es insuficiente o bien tiene un costo demasiado elevado para la mayor parte de la población.

ANEXO 18

Instituto Geográfico Militar (IGM) Instituto Panamericano de Geografía e Historia Sección nacional del Ecuador (IPGH) L'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM), *Atlas infográfico de Quito:socio-dinámica del espacio y política urbana*, Quito- Ecuador 1992

ANEXO 19

Instituto Geográfico Militar (IGM) Instituto Panamericano de Geografía e Historia Sección nacional del Ecuador (IPGH) L'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM), *Atlas infográfico de Quito:socio-dinámica del espacio y política urbana*, Quito- Ecuador 1992

ANEXO 20

Instituto Geográfico Militar (IGM) Instituto Panamericano de Geografía e Historia Sección nacional del Ecuador (IPGH) L'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM), *Atlas infográfico de Quito:socio-dinámica del espacio y política urbana*, Quito- Ecuador 1992

ANEXO 21

NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, ORDENZAS DE GESTIÓN URBANA
TERITORIAL, QUITO, 2007
Págs. 25-30

ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

Norma NTE INEN – 2 315: 2000 - Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Terminología.

SECCIÓN TERCERA: DISEÑO VIAL

Art.15 JERARQUIZACIÓN DEL SISTEMA VIAL

Toda habilitación del suelo debe contemplar un sistema vial de uso público integrado al trazado de las vías existentes al interior del terreno, o a su entorno, y al previsto en la planificación vial metropolitana. El sistema vial se sujetará a las especificaciones contenidas en las normas establecidas en la Ley de Caminos, Derechos de Vías del Sistema Nacional de Autopistas, Líneas Férreas, Zonas de Protección de Oleoductos y Líneas de Transmisión Eléctrica, a los cuadros Nos. 1 y 2 de “Características y Especificaciones Mínimas de Vías”; y, cuadros Nos. 10 y 11 de Especificaciones Mínimas de Vías Urbanas y Suburbanas y Derechos de Vías existentes constantes en el Título I del Libro II del Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito. Para los efectos de la presente Normativa en relación con el sistema vial y para un manejo adecuado de los planes viales zonales contenidas en el Plan Maestro de Transporte y Red Vial, se establece la siguiente clasificación:

- Sistema Vial Urbano: correspondiente a las zonas definidas como urbano y urbanizables, en el Plan General de Desarrollo Territorial; y,
- Sistema Vial Suburbano: correspondiente a las zonas definidas como urbanizables y no urbanizables en el Plan General de Desarrollo Territorial.

Art.16 SISTEMA VIAL URBANO

Para el Sistema Vial Urbano se establece la siguiente estructuración y secciones viales, tomando en cuenta las características funcionales y técnicas tales como: sistemas de transporte existentes, características de capacidad de las vías, demanda vehicular y la relación con las actividades de la población.

El Sistema Vial Urbano se clasifica funcionalmente de la siguiente manera: Vías Expresas (Autopistas – Freeways), Vías Arteriales Principales, Vías Arteriales Secundarias, Vías Colectoras, Vías Locales, Vías Peatonales, Ciclovías; y, Escalinatas, cuyas especificaciones mínimas se establecen en el cuadro No. 1 del Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, constantes en el Código Municipal.

Art.17 VÍAS EXPRESAS (AUTOPISTAS – FREEWAYS):

Conforma la red vial básica urbana y sirven al tráfico de larga y mediana distancia, estructuran el territorio, articulan grandes áreas urbanas generadoras de tráfico, sirven de enlaces zonales, regionales nacionales y son soporte del tráfico de paso.

a) Características Funcionales:

25ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

- Conforman el sistema vial que sirve y atiende al tráfico directo de los principales generadores de tráfico urbano-regionales.
- Fácil conexión entre áreas o regiones.
- Permiten conectarse con el sistema de vías suburbanas.
- Garantizan altas velocidades de operación y movilidad.
- Soportan grandes flujos vehiculares.
- Separan al tráfico directo del local.
- No admiten accesos directos a los lotes frentistas.
- En ellas no se permite el estacionamiento lateral; el acceso o salida lateral se lo realiza mediante carriles de aceleración y desaceleración respectivamente.
- Sirven a la circulación de líneas de buses interurbanas o regionales.

b) Características Técnicas:

Velocidad de proyecto	90 km /h
Velocidad de operación	60 – 80 km/h
Distancia paralela entre ellas	8.000 - 3.000 m.
Control de accesos	Total (intersecciones a desnivel)
Número mínimo de carriles	3 por sentido

Ancho de carriles	3,65 m.
Distancia de visibilidad de parada	80 km/h = 110 m.
Radio mínimo de curvatura	80 km/h = 210 m.
Gálibo vertical mínimo	5,50 m.
Radio mínimo de esquinas	5 m.
Separación de calzadas	Parterre mínimo de 6,00 m.
Espaldón	Mínimo 2,50 m.(laterales). De 4 carriles / sentido en adelante, espaldones junto a parterres mínimo 1,80 m.
Longitud carriles de aceleración	Ancho del carril x 0,6 x Velocidad de la vía (km/h)
Longitud carriles de desaceleración Ancho	del carril x Velocidad de la vía (km/h) / 4,8

Nota: Estas fórmulas de cálculo de carriles de aceleración y desaceleración sirven para una estimación preliminar. El detalle de cálculo definitivo se realizará en base a bibliografía especializada. Las normas referidas a este artículo están sujetas a las especificaciones vigentes del MOP.

Art.18 VÍAS ARTERIALES PRINCIPALES

Conforman el sistema de enlace entre vías expresas y vías arteriales secundarias, permitiendo, en condiciones técnicas inferiores a las vías expresas, la articulación directa entre generadores de tráfico principales (grandes sectores urbanos, terminales de transporte, de carga o áreas industriales). Articulan áreas urbanas entre sí y sirven a sectores urbanos y suburbanos (rurales) proporcionando fluidez al tráfico de paso.

a) Características Funcionales:

- Conforman el sistema de enlace entre vías expresas y vías arteriales secundarias.
- Pueden proporcionar conexiones con algunas vías del sistema rural.
- Proveen una buena velocidad de operación y movilidad.

26ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

- Admiten la circulación de importantes flujos vehiculares.
- Se puede acceder a lotes frentistas de manera excepcional.
- No admiten el estacionamiento de vehículos.
- Pueden circular algunas líneas de buses urbanos de grandes recorridos.

b) Características Técnicas:

Velocidad de proyecto	70 km /h
Velocidad de operación	50 - 70 km/h
Distancia paralela entre ellas	3.000 - 1.500 m.
Control de accesos	Pueden tener algunas intersecciones a nivel con vías menores; se requiere buena señalización y semaforización.
Número mínimo de carriles	3 por sentido
Ancho de carriles	3,65 m.
Distancia de visibilidad de parada	70 km/h = 90 m.
Radio mínimo de curvatura	70 km/h = 160 m.
Gálibo vertical mínimo	5,50 m.
Aceras	4 m.
Radio mínimo de esquinas	5 m.
Separación de calzadas	Parterre
Espaldón	1,80 m. mínimo, pueden no tener espaldón.
Longitud carriles de aceleración	Ancho del carril x 0,6 x Velocidad de la vía (km/h).

Longitud carriles de desaceleración	Ancho del carril x Velocidad de la vía (km/h) / 4,8.
--	--

Nota: Estas fórmulas de cálculo de carriles de aceleración y desaceleración sirven para una estimación preliminar. El detalle de cálculo definitivo se realizará en base a bibliografía especializada. Las normas referidas a este artículo están sujetas a las especificaciones vigentes del MOP.

Art.19 VÍAS ARTERIALES SECUNDARIAS

Sirven de enlace entre vías arteriales principales y vías colectoras. Su función es distribuir el tráfico entre las distintas áreas que conforman la ciudad; por tanto, permiten el acceso directo a zonas residenciales, institucionales, recreativas, productivas o de comercio en general.

a) Características Funcionales:

- Sirven de enlace entre vías arteriales primarias y las vías colectoras.
- Distribuyen el tráfico entre las diferentes áreas de la ciudad.
- Permiten buena velocidad de operación y movilidad.
- Proporcionan con mayor énfasis la accesibilidad a las propiedades adyacentes que las vías arteriales principales.
- Admiten importantes flujos de tráfico, generalmente inferiores al de las vías expresas y arteriales principales.
- Los cruces en intersecciones se realizan mayoritariamente a nivel, dotándose para ello de una buena señalización y semaforización.
- Excepcionalmente pueden permitir el estacionamiento controlado de vehículos.
- Pueden admitir la circulación en un solo sentido de circulación.

27ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

- Sirven principalmente a la circulación de líneas de buses urbanos, pudiendo incorporarse para ello carriles exclusivos.

b) Características Técnicas:

Velocidad de proyecto	70 km /h
Velocidad de operación	30 - 50 km/h
Distancia paralela entre ellas	1.500 – 500 m.
Control de accesos	La mayoría de intersecciones son a nivel.
Número mínimo de carriles	2 por sentido
Ancho de carriles	3,65 m.
Carril estacionamiento lateral	Mínimo 2,20 m.; deseable 2,40 m.
Distancia de visibilidad de parada	50 km/h = 60 m.
Radio mínimo de curvatura	50 km/h = 80 m.
Gálibo vertical mínimo	5,50 m.
Radio mínimo de esquinas	5 m
Separación de calzadas	Parterre mínimo de 4,0 m. Pueden no tener parterre y estar separadas por señalización horizontal.
Aceras	Mínimo 4 m.

NOTA: Las normas referidas a este artículo están sujetas a las especificaciones vigentes del MOP.

Art.20 VÍAS COLECTORAS

Sirven de enlace entre las vías arteriales secundarias y las vías locales, su función es distribuir el tráfico dentro de las distintas áreas urbanas; por tanto, permiten acceso directo a zonas residenciales, institucionales, de gestión, recreativas, comerciales de menor escala. El abastecimiento a locales comerciales se realizará con vehículos de tonelaje menor (camionetas o furgones).

a) Características Funcionales:

- Recogen el tráfico de las vías del sistema local y lo canalizan hacia las vías del sistema arterial secundario.

- Distribuyen el tráfico dentro de las áreas o zonas urbanas.
- Favorecen los desplazamientos entre barrios cercanos.
- Proveen acceso a propiedades frentistas.
- Permiten una razonable velocidad de operación y movilidad.
- Pueden admitir el estacionamiento lateral de vehículos.
- Los volúmenes de tráfico son relativamente bajos en comparación al de las vías jerárquicamente superiores.
- Se recomienda la circulación de vehículos en un solo sentido, sin que ello sea imperativo.
- Admiten la circulación de líneas de buses urbanos.

b) Características Técnicas:

Velocidad de proyecto	50 km/h
Velocidad de operación	20 - 40 km/h

28ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

Distancia paralela entre ellas	1000 - 500 m.
Control de accesos	Todas las intersecciones son a nivel.
Número mínimo de carriles	4 (2 por sentido)
Ancho de carriles	3,50 m.
Carril estacionamiento lateral	Mínimo 2,00 m.
Distancia de visibilidad de parada	40 km/h = 45 m.
Radio mínimo de curvatura	40 km/h = 50 m.
Gálibo vertical mínimo	5,50 m.
Radio mínimo de esquinas	5 m.
Separación de calzadas	Separación con señalización horizontal. Pueden tener parterre mínimo de 3,00 m.
Longitud máxima vías sin retorno	300 m.
Aceras	Mínimo 2,50 m. como excepción 2 m.

NOTA: Las normas referidas a este artículo están sujetas a las especificaciones vigentes del MOP.

En las vías en las cuales sea prohibido estacionar y previo informe aprobatorio por la Dirección Metropolitana de Transporte y Vialidad, se permitirá utilizar bahías de estacionamientos públicos en el área ocupada por la acera, siempre y cuando se destine el retiro frontal integrado a la acera. Estos estacionamientos serán paralelos a la calzada.

Para el dimensionamiento se debe considerar las densidades de ocupación del suelo colindante:

En las áreas suburbanas, se puede considerar como vía colectora secundaria a aquella que permite articular con servicio de transporte público diversos asentamientos humanos.

Art.21 VÍAS LOCALES

Conforman el sistema vial urbano menor y se conectan solamente con las vías colectoras. Se ubican generalmente en zonas residenciales. Sirven exclusivamente para dar acceso a las propiedades de los residentes, siendo prioridad la circulación peatonal. Permiten solamente la circulación de vehículos livianos de los residentes y no permiten el tráfico de paso ni de vehículos pesados (excepto vehículos de emergencia y mantenimiento). Pueden operar independientemente o como componentes de un área de restricción de velocidad, cuyo límite máximo es de 30 km/h. Además los tramos de restricción no deben ser mayores a 500 m. para conectarse con una vía colectora.

a) Características Funcionales:

- Se conectan solamente con vías colectoras.
- Proveen acceso directo a los lotes frentistas.
- Proporcionan baja movilidad de tráfico y velocidad de operación.
- Bajos flujos vehiculares.
- No deben permitir el desplazamiento vehicular de paso (vías sin continuidad).

- No permiten la circulación de vehículos pesados. Deben proveerse de mecanismos para admitir excepcionalmente a vehículos de mantenimiento, emergencia y salubridad.
- Pueden permitir el estacionamiento de vehículos.
- La circulación de vehículos en un solo sentido es recomendable.
- La circulación peatonal tiene preferencia sobre los vehículos.
- Pueden ser componentes de sistemas de restricción de velocidad para vehículos.

29ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

- No permiten la circulación de líneas de buses.

b) Características Técnicas:

Velocidad de proyecto	50 km/h
Velocidad de operación	Máximo 30 km/h
Distancia paralela entre ellas	100 - 300 m.
Control de accesos	La mayoría de intersecciones son a nivel.
Número mínimo de carriles	2 (1 por sentido)
Ancho de carriles	3,50 m.
Estacionamiento lateral	Mínimo 2,00 m.
Distancia de visibilidad de parada	30 km/h = 40 m.
Radio mínimo de esquinas	3 m.
Separación de circulación	Señalización horizontal
Longitud máxima de vías de retorno	300 m.
Aceras	Mínimo 1,20 m.

El dimensionamiento debe considerar las densidades de ocupación del suelo colindante.

NOTA: Las normas referidas a este artículo están sujetas a las especificaciones vigentes del MOP.

Art.22 VÍAS PEATONALES (referencia NTE INEN 2 243: 2000)

Estas vías son de uso exclusivo del tránsito peatonal. Eventualmente, pueden ser utilizadas por vehículos de residentes que circulen a velocidades bajas (acceso a propiedades), y en determinados horarios para vehículos especiales como: recolectores de basura, emergencias médicas, bomberos, policía, mudanzas, etc., utilizando para ello mecanismos de control o filtros que garanticen su cumplimiento. El estacionamiento para visitantes se debe realizar en sitios específicos. El ancho mínimo para la eventual circulación vehicular debe ser no menor a 3,00 m.

Esta norma establece las dimensiones mínimas, las características funcionales y de construcción que deben cumplir las vías de circulación peatonal (calle, aceras, senderos, andenes, caminos y cualquier otro tipo de superficie de dominio público destinado al tránsito de peatones).

a) Dimensiones

Las vías de circulación peatonal deben tener un ancho mínimo libre sin obstáculos de 1,60 m. Cuando se considere la posibilidad de un giro mayor o igual a 90°, el ancho libre debe ser mayor o igual a 1.60 m.

Las vías de circulación peatonal deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde el piso hasta un plano paralelo ubicado a una altura mínima de 2,050 m. Dentro de ese espacio no se puede disponer de elementos que lo invadan (ejemplo: luminarias, carteles, equipamientos, etc.)

Debe anunciarse la presencia de objetos que se encuentren ubicados fuera del ancho mínimo en las siguientes condiciones: entre 0.80 m. y 2,050 m. de altura separado más de 0.15 m. de un plano lateral.

ANEXO 22

NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, ORDENZAS DE GESTIÓN URBANA
TERITORIAL, Quito, 2007



ORDENANZA DE ZONIFICACIÓN No. 0024

A AISLADA											
	Zona	Altura Máxima		Retiros			Distancia entre bloques	COS -PB	COS TOTAL	Lote Mínimo	Frete Mínimo
		Pisos	M	F	L	P				D	%
1	A602-50	2	6	5	3	3	6	50	100	600	15
2	A1002-35	2	6	5	3	3	6	35	70	1000	20
3	A2502-10	2	6	5	5	5	6	10	20	2500	30
4	A5002-5	2	6	5	5	5	6	5	10	5000	40
5	A10002-3	2	6	5	5	5	6	3	6	10000	50
6	A25002-1,5	2	6	5	5	5	6	1,5	3	25000	100
7	A50002-1	2	6	5	5	5	6	1	2	50000	125
8	A603-35	3	9	5	3	3	6	35	105	600	15
9	A1003-35	3	9	5	3	3	6	35	105	1000	20
10	A604-50	4	12	5	3	3	6	50	200	600	15
11	A1004-40	4	12	5	3	3	6	40	160	1000	20
12	A604i-60	4	12	5	3	3	6	60	240	600	15
13	A804i-60	4	12	5	5	5	6	60	240	800	20
14	A808i-60	8	24	5	3	3	6	60	480	800	20
15	A1004i-60	4	12	10	5	5	6	60	240	1000	20
16	A2504i-60	4	12	10	5	5	10	60	240	2500	30
17	A5004i-40	4	12	10	10	10	10	40	160	5000	40
18	A5002-35	2	6	5	3	3	6	35	70	500	15
19	A606-50	6	18	5	3	3	6	50	300	600	15
20	A606-50 (PB)	6	18	5	3	3	6	50	300	600	15
21	A608-50	8	24	5	3	3	6	50	400	600	15
22	A608-60 (PB)	8	24	5	3	3	6	60	480	600	15
23	A610-50	10	30	5	3	3	6	50	500	600	15
24	A612-50	12	36	5	3	3	6	50	600	600	15
25	A812-50	12	36	5	3	3	6	50	600	800	20
26	A1005-40	5	15	5	3	3	6	40	200	1000	20
27	A1016-40	16	48	5	3	3	6	40	640	1000	20
28	A1020-40	20	60	5	3	3	6	40	800	1000	20
29	A604-60(PA)*	4	12	5	3	3	6	60	250	600	15
30	A608-50 (PB)	8	24	5	3	3	6	50	400	600	15
31	A50000-0	0	0	0	0	0		0	0	50000	125
32	A203-50	3	9	5	3	3	6	50	150	200	10
33	A604-50(PB)	4	12	5	3	3	6	50	200	600	15
34	A603-50	3	9	5	3	3	6	50	150	600	15
35	A404-50	4	12	5	3	3	6	50	200	400	12

• (PA) Ocupación de retiro frontal en dos pisos.



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

LO SANCIONA
AUTORIDAD
SECRETARIO GENERAL DEL
CONCEJO METROPOLITANO
DE QUITO

Quito, 8 de Agosto de 2006

ANEXO 23
www.futura-sl.com/es/

Bañeras Geriátricas

IMPRESARIO

FUTURA para su calidad de vida, S.L.
Avenida Meridiana, 354, 9º C
E-08027 Barcelona (España)
Tel.: 93 274 44 02
CIF: B 633 741 51
IVA: ES B 633 741 51

Sucursal en Alemania:
Flutgraben 10
D-60435 Frankfurt am Main
UST-ID: DE 235178041
Tel.: 01805-14 00 40 *
* 0,14 €/min. (llamando desde un teléfono fijo alemán)

BAÑERAS CON PUERTA

Aprenda a cuidarse instalando en su casa un baño lleno de bienestar. Un baño completo con los accesorios adecuados y una bañera con masaje de burbujas estimulan a que su estado de salud mejore de forma considerable. Contamos con una gran variedad de modelos con diversas medidas, formas y posibilidades para satisfacer sus deseos. Escoja el modelo que más le guste, a continuación comprobaremos si la instalación del modelo elegido es viable en su cuarto de baño y le haremos un presupuesto en firme. Estamos seguros de poder satisfacer todas sus necesidades, ya que contamos con personal especializado dispuesto a servirle y asesorarle con todo lujo de detalles. Le invitamos a navegar por las próximas páginas para que tenga una primera impresión de nuestros artículos y pueda estudiar detenidamente los datos técnicos plasmados en ellas.



PRINCESSE 01

Nuestro modelo más corriente. Gracias a sus medidas compactas, puede caber en cualquier sitio dónde ya hubiera habido una bañera instalada. Fácilmente practicable con un cómodo asiento que le deja espacio para estirar los pies. Al mismo tiempo, posee una superficie suficiente para que se pueda duchar de pie, sin que se pierda espacio. Además tiene un asidero muy seguro. La grifería está muy establemente montada en el lado opuesto, así que también se puede utilizar para levantarse.

Por favor, eche una ojeada a todos y cada uno de nuestros modelos. Tenemos desde un modelo de una sola plaza de hasta un metro o modelos mucho más anchos. Con una altura normal de 90 cm o para personas más altas de hasta 105 cm. Incluso tenemos un modelo con una puerta especial de seguridad. ¿Y se puede desquiciar sin ningún problema? Sólo cuando sea estrictamente necesario. Así puede estar preparado ante cualquier imprevisto y tiene la posibilidad de elegir lo que más le interese.

Todas las bañeras están fabricadas con fibra de vidrio resistente y llevan un revestimiento integrado, de modo que no hace falta recubrirlas con azulejos. Las hay de varios colores y además se puede elegir la versión de apertura de la puerta hacia la derecha o hacia la izquierda, según sus necesidades.

Datos técnicos

Princesse 01

Tamaño 126 x 66 x 105

Con una capa de acero inoxidable en su parte inferior

Hecho a base de fibra de vidrio resistente

Con jabonera

Grifería integrada en el marco de la bañera

Con revestimientos laterales integrados

Con desagüe y sifón especiales integrados



MARQUESSE

Con este modelo podrá tomar su baño estirado. La bañera puede ser larga o corta, estrecha o ancha y en todas sus variaciones cumple con sus expectativas. Gracias a sus paredes laterales rectas se sentirá muy seguro dentro de ella e incluso se podrá duchar en ella. La puerta se abre hacia adentro y eso le permite una gran seguridad y no requiere de mucho espacio. El suelo es antideslizante para evitar caídas. Esta bañera se puede combinar con infinidad de accesorios como por ejemplo elevadores o bien le podemos también ofrecer dos modelos con asiento integrado que sube y baja. No se lo piense más y decida cuál de esas posibilidades le podría interesar y un comercial de su zona vendrá a su casa para informarle personalmente. Estamos especializados en este ramo. Nuestros productos están hechos de fibra de vidrio resistente, fabricados a medida según las necesidades del consumidor y se pueden conseguir en distintos colores. Además le podemos ofrecer también accesorios provenientes de otros sectores industriales como barandas de seguridad. De este modo se sentirá siempre a gusto y lo tendrá todo a su alcance. ¡Garantizado!



BARONESSE

Una bañera muy estética para su cuarto de baño. Una producción alemana que se puede instalar tanto en una esquina como en la pared y que incluso es combinable con un sistema de hidromasaje con burbujas. En principio se puede colocar en cualquier bañera una grifería con termostato especial para minusválidos, así como una conexión para la ducha.

La puerta se abre hacia afuera con una palanca situada en el borde de la bañera y es muy fácil de usar sin ningún tipo de esfuerzo. Su gran puerta facilita a la hora del baño el acceso a personas imposibilitadas que necesitan ayuda de personal especializado para su cuidado.

Se puede elegir entre el modelo con la puerta con apertura hacia la derecha o hacia la izquierda, así como una multitud de colores. Cada bañera se fabrica a medida



COMTESSE

Una bañera excelente para cuando se cuenta con muy poco espacio. Muy a menudo encuentra su aplicación en duchas adaptadas para minusválidos. Gracias a sus medidas y a su forma ergonómica en la parte de los hombros ofrece muchísimo espacio para su cuerpo. Convéncase Ud. mismo. La puerta se abre hacia afuera. Un producto de calidad producido en Europa con una capa de fibra de vidrio reforzada con acero. Cuando se encuentre dentro se va a sentir estupendamente. ¡De eso estamos completamente seguros! También en este caso le podemos ofrecer diversos modelos y le garantizamos que podrá elegir el que mejor se adapte a sus necesidades.



ANEXO 24

NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, ORDENZAS DE GESTIÓN URBANA
TERITORIAL, QUITO, 2007
Págs. 159-164

SECCIÓN DECIMA: PISCINAS

Art.315 ALCANCE

La construcción y modificación de piscinas públicas, semipúblicas y privadas se regirán por las normas de esta Sección, y por todas las disposiciones pertinentes que contempla el "Reglamento de Piscinas" del Ministerio de Salud Pública.

Art.316 DEFINICION

Por piscina se entiende una estructura o estanque con sus instalaciones y equipos anexos para su funcionamiento, destinado al baño o deportes acuáticos de diversas personas y éstas pueden ser:

Piscinas públicas

Piscinas semipúblicas

Piscinas privadas

Piscinas intermitentes

Piscinas continuas

159ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

Art.317 EQUIPAMIENTO BÁSICO

Los locales en donde funcionan piscinas públicas, semipúblicas y privadas estarán dotados de:

- a) Vestuarios con guardarropas b) Duchas **Art.318 VESTUARIOS** Los servicios sanitarios estarán localizados cerca a los vestuarios, y los bañistas tendrán que pasar obligatoriamente por las duchas y lavapies antes de reingresar a la piscina. Existirán servicios sanitarios separados para bañistas y espectadores y, en ambos casos, separados para hombres y mujeres. Mujeres c) Servicios higiénicos d) Lavapies e) Implementos para control de calidad del agua f) Equipo de prestación de primeros auxilios g) Avisos de información al usuario sobre: horario de atención, capacidad y límite de carga, uso de vestimentas, prevención de riesgos y calidad de agua. Los vestuarios serán separados para hombres y mujeres, bien ventilados y mantenidos en buenas condiciones higiénicas. Los pisos serán pavimentados, con materiales antideslizantes en seco y en mojado, y con suficiente declive hacia los desagües. Las paredes estarán revestidas de material liso e impermeable, y los tabiques de separación terminarán a 0.20 m. antes del suelo. Los vestuarios estarán provistos de cancelos individuales o colectivos, cuyo número corresponderá exactamente al número de bañistas que permita la piscina en su carga máxima. **Art.319 SERVICIOS SANITARIOS** El número de piezas sanitarias deberá guardar las siguientes proporciones mínimas: # de Piezas Sanitarias Hombres

b)

1 inodoro por cada	60	40
60	60	
1 ducha por cada	30	30
1 urinario por cada	60	

1 lavamanos por cada Se instalarán además servicios sanitarios para personas con discapacidad y movilidad reducida de acuerdo a lo establecido en el literal b) del Art. 68 de este libro, referente al área higiénico sanitaria.

Art.320 LAVAPIES

Los lavapies deben ser localizados a la entrada de la piscina, forzando al bañista a caminar y desinfectar sus pies. Tendrá las siguientes dimensiones mínimas de 3.00 x 1.00 x 0.30 m. El nivel del agua será mantenido a 0.20 m.

160ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

Los lavapies serán mantenidos con una dosificación de cloro.

Art.321 CIRCULACIÓN PERIMETRAL

Rodeando a la piscina o al lavapies, se construirá un pasillo de 1.20 m. de ancho con un declive de 2% en el sentido contrario al de la piscina, con superficie áspera o antideslizante.

Art.322 CAPACIDAD

La capacidad máxima de una piscina será calculada teniendo en cuenta la cantidad de personas que simultáneamente hacen uso de la misma. **Art.324 PISCINAS INFANTILES** La capacidad máxima de las piscinas que posean un sistema de desinfección continua, será calculada en razón de cinco bañistas por cada metro cúbico de agua renovada diariamente, y de dos personas por cada metro cúbico de agua en las que carezcan de ese tipo de desinfección. **Art.323 CARGA MÁXIMA** La carga máxima de una piscina no podrá ser mayor a una persona por cada 2.50 m2 de piscina. No deberá tomarse en cuenta el área de piscina que es utilizada por los trampolines, la misma que corresponderá aproximadamente a un área de 3.00 m. de radio, teniendo como centro el extremo del tablón o plataforma de lanzamientos. Toda piscina pública, semipública y privada tendrá condiciones de construcción, funcionamiento e higiénicas, de acuerdo con la norma dedicada al uso exclusivo de menores de 10 años. Las piscinas de uso exclusivo de niños reunirán las mismas condiciones de construcción que las demás piscinas, solamente su profundidad no podrá sobrepasar los 0.70 m. y los declives hacia los desagües tendrán una pendiente máxima del 2%. **Art.325 PISCINAS INTERMITENTES** Se prohíbe la construcción de piscinas intermitentes o de renovación periódica, salvo el caso que su renovación se justificara plenamente.

Art.326 PISCINAS AL AIRE LIBRE

En las piscinas al aire libre deberá evitarse el desarrollo de algas, mediante el tratamiento con sulfato de cobre en una proporción de 0,12 y 0.24 ppm.

Art.327 MATERIALES Y ACABADOS

Las piscinas se construirán de hormigón o de otro material impermeable y resistente. Las paredes serán verticales y estarán revestidas al igual que el fondo con materiales impermeabilizantes y resistentes a la acción química de las sustancias que pueda contener el agua o las que se utilizan para la limpieza. El revestimiento o enlucido de las piscinas deberá

161ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

presentar una superficie pulida de fácil limpieza y de color claro, el mismo que no podrá presentar grietas ni hendiduras. Las uniones entre los paramentos y entre éstos y el fondo serán redondeadas con un radio mínimo de 0.10 m.

Art.328 PROFUNDIDAD Las piscinas provistas de trampolines y/o plataformas, tendrán las siguientes profundidades mínimas a nivel del sector destinado al lanzamiento: La profundidad de una piscina podrá variar entre 0.90 m. y 1.50 m. en la parte más baja, y de 1.80 m. a 3.60 m. en la profunda. Entre el 80% y 90% del área total de una piscina deberá tener una profundidad menor a 1.50 m. La parte profunda deberá extenderse por lo menos de 3.00 m. a 3.50 m. más atrás del trampolín. Art.329 PENDIENTES DEL FONDO Los declives del fondo de la piscina serán uniformes, no se permiten cambios bruscos de pendiente, admitiéndose declives de 5 y 6 %. Art.330 ASIDEROS Las piscinas deberán tener asidero en todo su contorno, recomendándose para ello, las canaleras de rebalse, siempre que estén bien diseñadas y sean lo suficientemente profundas para que los dedos del bañista no toquen el fondo. Art.331 ESCALERAS En cada una de las esquinas deberá construirse una escalera, que puede ser de tubo galvanizado de 1 1/2 pulgadas. Se recomienda la construcción de peldaños empotrados en las paredes. En ningún caso, la distancia entre dos escaleras contiguas será mayor de 23.00 m.

Art.332 TRAMPOLINES

ElevacióndelaPlataforma	ProfundidaddelaPiscina
(metros)	(metros)
1.80	
0.90	2.40
1.50 2.70	
2.10	3.30

3.00	3.60
------	------

Las alturas y profundidades mencionadas se medirán desde la superficie del agua. Los trampolines y plataformas estarán ubicados a una distancia mínima de 2.50 m. de las paredes laterales de la pileta. El extremo de los trampolines o plataformas deberá sobresalir 1.50 m. como mínimo del borde de la piscina, y por lo menos 0.75 m. de la plataforma o trampolín inmediato inferior. Por encima de los trampolines o plataformas deberá existir un espacio libre no inferior a 4.00 m. Las plataformas deberán estar protegidas por una baranda en sus partes laterales y posteriores.

162ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

No se permite la construcción de trampolines con alturas superiores a los tres metros en las piscinas públicas, salvo que estén diseñadas para competencias.

Art.333 ENTRADAS DE AGUA

Las piscinas deberán tener cuatro entradas de agua localizadas en la parte menos profunda de la piscina, y su dimensión no podrá ser inferior a 75 mm. de diámetro.

Art.334 EVACUACIÓN DE AGUA

La canalización para el escurrimiento del agua estará dimensionada de modo que permita su vaciamiento en cuatro horas. Estas salidas estarán localizadas en la parte más profunda de la piscina. En todo caso, su diámetro no podrá ser inferior a 100 mm.

Art.335 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

La iluminación artificial de las piscinas deberá observar las siguientes condiciones:

- a) Uniforme, con una equivalencia de 120 a 200 Lux.
- b) Difusa, para eliminar los puntos intensos de luz.
- c) Cuando se trata de iluminación subacuática, se deberá observar una intensidad de iluminación comprendida entre 14 y 28 wattios por cada metro cuadrado de piscina.

Art.336 FACILIDADES PARA DISCAPACITADOS

Se deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo III, Secciones Tercera y Cuarta de esta Normativa, para permitir libre accesibilidad y circulación de personas con discapacidad o movilidad reducida a piscinas públicas, semipúblicas y privadas.

Se considerarán además los siguientes aspectos: Acceso a la piscina a través de escalones, tobogán o plano inclinado Vestuarios y aseos adecuados con las siguientes dimensiones mínimas:

2.00 m. x 2.00 m.

Art.337 EQUIPO DE LIMPIEZA

Las piscinas dispondrán de un número de grifos para mangueras, con suficiente presión y bien ubicados para lavar diariamente corredores, vestuarios, servicios, etc.

Art.338 PURIFICACIÓN DEL AGUA

Puede ser realizada mediante filtración lenta o rápida, para piscinas pequeñas o grandes, y deberán estar equipadas con indicadores de carga y reguladores de vaciado. Cuando los análisis lo determinen, la filtración debe estar precedida de un proceso de coagulación.

Art.339 RECIRCULACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA

163ORDENANZAS DE GESTIÓN URBANA TERRITORIAL Normas de Arquitectura y Urbanismo corresponde a la codificación de los textos de las ordenanzas N° 3457 y 3477

Las piscinas deberán contar con maquinaria y equipos que permitan una recirculación del volumen de agua de la siguiente manera:

Recirculación de agua en piscinas

Área de Piscina Período de renovación N° de recirculación diario

Superior a 50 m2 8 horas 3

Inferior a 50 m2 6 horas 4

Art.340 EQUIPO DE EMERGENCIA

Toda piscina deberá contar con el siguiente equipo de emergencia:

- a) Cuerdas y boyas.
- b) Botiquín y equipo de primeros auxilios.

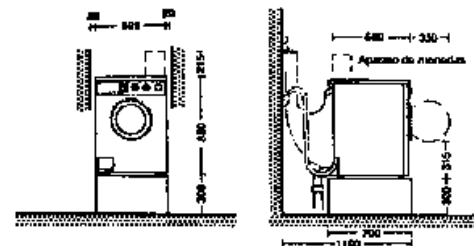
c) Varas de madera de una longitud igual a la mitad del ancho de la piscina.

Art.341 VIVIENDA DE CONSERJE

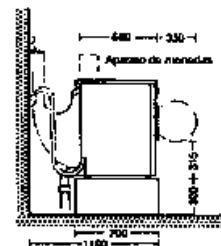
Todas las piscinas públicas y semipúblicas tendrán una vivienda para conserje, la que cumplirá con las condiciones expuestas en el Art.147, de la Sección Primera, Capítulo IV.

ANEXO 25

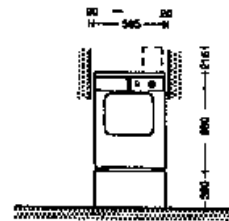
Ernest Neufert, *Neufert. Arte de proyectar en Arquitectura*, 14ª. Edición, Barcelona, 1995, Editorial Gustavo Gili. S.A, Págs. 228



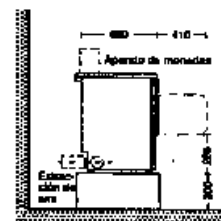
1 Lavadora automática



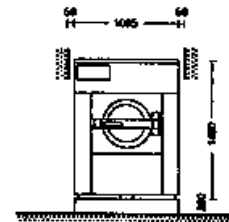
2 Alzado lateral



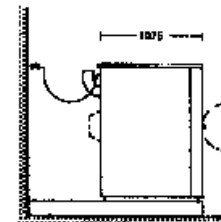
3 Secadora automática



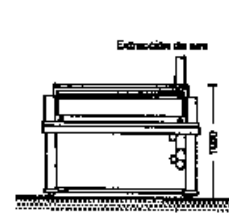
4 Alzado lateral → 3



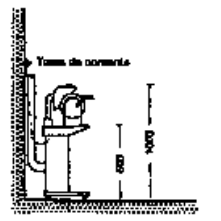
5 Lavadora industrial



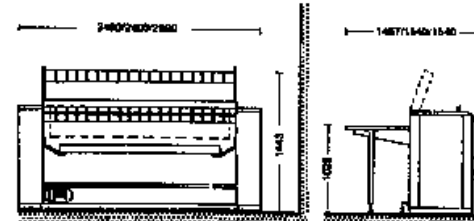
6 Alzado lateral → 5



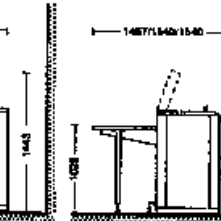
7 Planchadora



8 Alzado lateral → 7



9 Planificadora industrial → 10



10 Alzado lateral

LAVANDERÍAS

→ 11

Ropa sucia en kg de ropa seca/semana:

Viviendas: aprox. 3 kg/persona (ropa doméstica 40 %)
Hoteles: aprox. 20 kg/cama (cambio diario de sábanas y toallas)
aprox. 12-15 kg/cama (4 cambios de ropa por semana)
aprox. 8-10 kg/cama (2-3 cambios de ropa/semana)
aprox. 5 kg/cama (hoteles turísticos) (1 cambio de ropa por semana)

Los valores citados incluyen la mantelería del restaurante.

Pensiones: aprox. 3 kg/cama

Restaurantes: aprox. 1,5-3 kg/plaza

En hoteles, pensiones y restaurantes el porcentaje de ropa doméstica es de aprox. 75 %.

Residencias de ancianos: residencias: aprox. 3 kg/cama
cuidados especiales: aprox. 8 kg/cama
cuidados intensivos: aprox. 25 kg/cama

Residencias de niños: aprox. 4 kg/cama
Residencias de bebés: aprox. 10-12 kg/cama
Residencias de cuidados especiales: aprox. 4 kg/cama
Residencias de cuidados especiales (incontinentes): aprox. 25 kg/cama

En las residencias citadas, el porcentaje de ropa doméstica es aprox. del 60 %.

Clinicas, hospitales (de hasta 200 camas):

Hospitales generales: aprox. 12-15 kg/cama

Hospitales de maternidad: aprox. 16 kg/cama

Hospitales infantiles: aprox. 18 kg/cama

En los hospitales el porcentaje de ropa doméstica es aprox. del 70 %.

Personal médico y enfermeros: aprox. 3,5 kg/cama

capacidad de lavado = $\frac{\text{cantidad de ropa/semana}}{\text{días de lavado/sem.} \times \text{lavados/día}}$

Ejemplos de cálculo

1) Hotel con 80 camas; ocupación 60 % = 48 camas
4 cambios sábanas/semana; diariamente = aprox. 12 kg/cama
48 camas a 12 kg/ropa = 576 kg/semana
ropa de cocina y mantelería = 74 kg/semana
650 kg/semana

capacidad de lavado = $\frac{650 \text{ kg}}{5 \times 7} = 18,6 \text{ kg/lavado}$

2) Hotel con 150 camas; ocupación 60 % = 90 camas cambio diario de sábanas; diariamente = aprox. 20 kg/cama
90 camas a 20 kg/ropa = 1800 kg/semana
ropa de cocina y mantelería = 200 kg/semana
2000 kg/semana

capacidad de lavado = $\frac{2.000 \text{ kg}}{5 \times 7} = 57,1 \text{ kg/lavado}$

3) Residencias de ancianos; 50 camas de residencia; 70 camas de cuidados especiales
70 camas de cuidados especiales a 12 kg ropa = 840 kg/semana (infecciosa)

capacidad de lavado = $\frac{840 \text{ kg}}{5 \times 5} = 33,6 \text{ kg/lavado}$

50 camas de residencia a 3 kg/ropa = 150 kg/sem.
ropa de cocina y mantelería = 100 kg/sem.
250 kg/sem. (no infecciosa)

capacidad de lavado = $\frac{250 \text{ kg}}{5 \times 6} = 8,3 \text{ kg/lavado}$

LAVANDERÍA

Calculo capacidad de lavado:

Ropa Sucia en kg de ropa seca/semana

Residencia de ancianos: residencias: aprox. 3kg/cama

cuidados especiales: aprox. 8kg/cama

cuidados intensivos: aprox. 25kg/cama

capacidad de lavado = $\frac{\text{cantidad de ropa/semana}}{\text{días de lavado/sem.} \times \text{lavados/día}}$

Calculo:

Residencia de ancianos; 80 camas de residencia; 10 camas de cuidados especiales.

10 camas de cuidados especiales a 12 kg ropa (infecciosa) = 120kg/sem

Capacidad de lavado $\frac{120 \text{ kg}}{5 \times 2} = 12 \text{ kg/lavado}$

80 camas de residencia a 3kg/ropa = 240 kg

Ropa de cocina y mantelería 2kg/ropa = $\frac{160 \text{ kg}}{400 \text{ kg}}$

Capacidad de lavado $\frac{400 \text{ kg}}{5 \times 2} = 40 \text{ kg/lavado}$

Conclusión:

Teniendo en cuenta estos resultados, y el promedio de capacidad de una lavadora industrial de 20kg, se tiene que para el lavado de 52 kg/ropa por día se necesita (mínimo) 3 lavadoras industriales con sus respectivas secadoras.

Lavanderías comunitarias

PRESUPUESTO REFERENCIAL Y FACTIB

1.COSTOS D		
DETALLE	CANTIDAD	UNIDADES
Terreno	21.663,13	metro 2
Cerramiento Provisional	0,00	metro lineal
Obras preliminares	200,00	metro 3
Replanteo y nivelacion	18.000,00	metro lineal
Limpieza de terreno	84,00	horas
Movimiento de Tierras	654,00	horas
Desalojo de tierras	587,00	metro 3
Desalojo de escombros	100,00	metro 3
Acometidas a servicios Publicos	3,00	Unidad
Area De Construcction *2	8.388,33	metro 2
Area Recreativa	2.439,93	metro 2
Area Pisos duros	4.560,91	metro 2
Area verde	6.273,83	metro2
Cerramiento Definitivo	654,17	metro lineal
Limpieza final	1,00	unidad
Mobiliario	1,00	Muebles
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		

1.- Segun RUBROS REFERENCIAL Camara de la construccion Quito para

2.- Segun HISTORICO COSTO DIRECTO METRO CUADRADO Camara d

*2.- Especificaciones generales de construccion: Estructura metalica,
mamposteria de blo
pisos interiores de m
ademas de todos los
instalaciones sanitar
pintura interior tipo la

2. GASTOS INDIRECTOS -HONORARIOS-		
DETALLE	COSTO	TOTAL US
Arquitectura	1,20%	37.582,15
Especialistas	1,00%	31.318,46
Construccion	1,00%	31.318,46

SUBTOTAL	100.219,06
----------	------------

3. GASTOS INDIRECTOS

DETALLE	COSTO	TOTAL US.
Gastos Legales	0,10%	3.131,85
Comision Fidecomiso	2,40%	36.000,00
Administracion	0,60%	18.791,07
Publicidad	0,65%	20.357,00
Imprevistos	0,50%	15.659,23
Impuestos	0,50%	15.659,23
SUBTOTAL		109.598,37

TOTAL COSTO 1+2+3=

DETALLE	CANTIDAD	AREA M2
Habitaciones Individuales	30,00	25,20
Habitaciones dobles	20,00	52,92
Habitaciones Matrimoniales	10,00	29,88
TOTAL VENTAS		

DETALLE	CANTIDAD	COSTO	ESTR
PAGO DE PRESTAMO (12 AÑOS)	1,00	16.543,89	
GASTOS FIJOS	1,00	11.400,00	
PERSONAL MEDICO	1,00	3.414,40	
ADMINISTRACION	1,00	2.500,00	
RECUPERACION SOCIOS	1,00	21.836,00	
TOTAL			

4. FUENTES	
Capital socios 55.55%	
Prestamo 44.45%	
TOTAL FUENTES	

5. INDICES	
Utilidad neta mensual	38.379,89
Capital /Utilidad	25% (RENTABILIDAD ANUAL)
Costo / terreno	22.46% (DEL COSTO TOTAL)

**PROYECTO DE ALTO RENDIMIENTO ANNUAL, DE MEDIANO PLAZO ,
PRIMEROS 7 AÑOS DE CAPITALIZACION, APARTIR DEL OCTAVO AÑC**

VALIDAD ECONOMICA PRELIMINAR

DIRECTOS (RUBROS REFERENCIALES)*1	
COSTO UNITARIO	TOTAL US
35,00	758.209,55
0,00	0,00
25,10	5.020,00
0,80	14.400,00
25,00	2.100,00
23,00	15.042,00
5,35	3.140,45
5,35	535,00
435,00	1.305,00
253,23	2.124.176,81
28,80	70.269,98
10,21	46.566,89
2,18	13.676,95
29,08	19.023,26
3.500,00	3.500,00
54.879,84	54.879,84
	3.131.845,73

el mes de abril/2008

le la construccion de Quito. Para el ano 2008

losa con placas colaborantes, tumbados de cielo ras que enlucido estucado y pintado, pisos exteriores con madera e interiores humedos con baldosas antidesliza s acondicionamientos tecnicos propios de la tipologia rias empotradas de PVC, sanitarios importados, vidric avable, exterior de latex, puertas de madera, marco d

OBSERVACION
Incluye gastos de gestion municipal
Estructural, Electrico, Sanitario, Ambiental

--	--

Sobre saldos monto inicial \$1.500.000
Incluye garantia de constuccion

	3.341.663,17
--	---------------------

2.VENTAS	
AREA TOTAL M2	COSTO M2
756	27,00
1058,4	25,00
298,8	30,00

STRUCTURA FINANCIERA MENSUAL	
TOTAL	
16.543,89	Pago fijo mensual , an
11.400,00	Luz, agua , telefono, a
3.414,40	Medico residente, enf
2.500,00	Administrador, contab
21.836,00	RECUPERACION EN
55.694,29	

1.841.663,17
1.500.000,00
3.341.663,17

PAYBACK TIME DE 7 AÑOS (84 MESES)

) \$21836.00 MENSUALES DE UTILIDAD Y APA

OBSERVACION
Cuenta con todos los servicios basicos
Existente
Seguridad, Bodegas y Oficinas
Con equipo topografico y GPS
Incluye desbanque parcial y corte de arboles
Escavacion y relleno
Esponjamiento de 30%
Escombros y residuos naturales
Abastecimiento, Evacuacion y electrificacion
Acabados de primera, incluye sala de juegos y Gym
Listas para uso, incluye cerramientos
Incluye estacionamientos, caminerias, y plazas
Incluye jardinerias, Bosque y adecuacion de caminos
Cerramiento mixto hierro y bloque enlucido
Incluye todo el mobiliario para el funcionamiento

o tipo drywall,
i recubrimientos petreos,
ntes,
l (descritos en el capitulo respectivo)
s templados de 4mm,
le ventanas de aluminio y PVC.

TOTAL US	
	20.412,00
	26.460,00
	8.964,00
	55.836,00

OBSERVACION	
notrizado a 12 años	
alimentos	
ermeros	
ilidad, mantenimiento	
7 AÑOS (UTILIDAD NETA + PAGO PRESTAMO)	

RTIR DE DOCEAVO AÑO \$38379.89 DE UTILIDAD