

Aprobado DEFINITIVAMENTE por el  
Excmo. Ayunmto. Pleno en sesión de fecha,

25 JUN 2010

Granada  
EL/LA SECRETARIO/A GENERAL  
P.D.



[ Nuevo Hospital “Nuestra Señora de la  
Salud” en Granada ]

Generación – Atracción de Viajes y Reparto  
Modal





## [ Nuevo Hospital “Nuestra Señora de la Salud” en Granada ]

Generación - Atracción de Viajes y Reparto Modal



## [ índice general ]

<b>[ 1 ]</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>2</b>
1.1.	Objeto del informe .....	2
1.2.	Metodología de análisis .....	2
<b>[ 2 ]</b>	<b>Caracterización del Hospital .....</b>	<b>4</b>
2.1.	Localización .....	4
2.2.	Superficies útiles.....	5
2.3.	Servicios ofertados por el Hospital actual.....	6
2.4.	Previsión del número de personas que accederán al complejo hospitalario .....	7
<b>[ 3 ]</b>	<b>Generación/atracción de viajes .....</b>	<b>8</b>
3.1.	Viajes generados y atraídos .....	8
<b>[ 4 ]</b>	<b>Reparto modal .....</b>	<b>10</b>
<b>[ 5 ]</b>	<b>Incrementos de tráfico en la red viaria de aproximación .....</b>	<b>11</b>
5.1.	Distribución horaria de los viajes en vehículo privado .....	11
5.2.	Grado de ocupación de los vehículos en función de las horas .....	12
5.3.	Volúmenes de tráfico en la hora punta .....	12

## [ índice de tablas ]

Tabla 3.1.	Cifras anuales de personas previstas en el escenario de plena actividad del Hospital: Pacientes .....	9
Tabla 3.2.	Estimación de viajes diarios asociados al Hospital (entrada o salida).....	9
Tabla 4.1.	Reparto modal de viajes de acceso al Hospital según actividad (modos agregados) .....	10
Tabla 5.1.	Entradas+salidas de viajes en veh. privado .....	11
Tabla 5.2.	Volúmenes de tráfico previstos .....	12



## [ 1 ] INTRODUCCIÓN

La Sociedad TÉCNICAS TERRITORIALES Y URBANAS, S.L. con CIF B-80149834, realiza el presente trabajo por encargo de la sociedad promotora HOSPITAL NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD, con CIF A-18003905, domicilio fiscal en Calle Nuestra Señora de la Salud, s/n, 18014 Granada, representada en virtud de poderes notariales por su Directora Gerente D<sup>a</sup> Amelia Avalos Ferrero con DNI 22960594Q.

### 1.1. OBJETO DEL INFORME

Este informe se redacta con objeto de presentar de forma sucinta las previsiones de movilidad asociadas a la puesta en funcionamiento del futuro Hospital de Nuestra Señora de la Salud en Granada.

En particular, se cuantifican los viajes esperables identificando el reparto por modo de transporte y la distribución horaria de los viajes. Dado que en general, los impactos más importantes en relación a la movilidad son los derivados de los incrementos de tráfico en la red viaria de aproximación al ámbito, se presentan estimaciones de los volúmenes de vehículos privados entrando y saliendo en las diversas horas punta asociadas al hospital.

### 1.2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Técnicas Territoriales y Urbanas cuenta con una amplia experiencia en el estudio de la movilidad asociada a usos singulares. En particular, y en relación al estudio de la movilidad de centros sanitarios, se han realizado los siguientes estudios de tráfico y transporte:

- Estudio de tráfico para el nuevo Hospital de Vallecas (Madrid).
- Estudio de tráfico para la realización de un Hospital en Torrejón de Ardoz (Madrid).
- Estudio de transporte del Hospital Ruber Internacional (Madrid).

Dada la escasa información existente a nivel bibliográfico sobre la movilidad en hospitales, en el marco de los citados estudios se realizaron trabajos de campo para caracterizar las particularidades de la movilidad de estos centros.

Estos trabajos de campo se llevaron a cabo tanto en hospitales privados como en hospitales públicos. Consistieron en la realización de encuestas durante todo un día (desde el comienzo del turno de mañana hasta el comienzo del turno de noche) en todos los accesos de los centros, diferenciando por tipología de persona (personal según categorías, pacientes según duración de la estancia, visitantes, proveedores, etc.), horario de entrada/salida, modo de transporte utilizado, lugar de estacionamiento para los que accedían en vehículo privado, etc.

Para poder expandir las encuestas se realizaron aforos en todos los accesos peatonales de los hospitales estudiados. Complementariamente se aforaron las entradas y salidas de vehículos del aparcamiento de los centros. Además se identificaron los vehículos que accedían a la zona de Urgencias, con especial atención a las ambulancias.



En base a este conocimiento previo de las dinámicas de movilidad hospitalarias, se realiza una prognosis adaptada a las características concretas del nuevo hospital de SALUSA en Granada, el centro hospitalario de nueva planta "Nuestra Señora de la Salud".

En primer lugar se procede al análisis de las características del centro hospitalario, en términos de usos y edificabilidades previstas. Se toma en consideración la descripción de las actividades que se llevan a cabo, con objeto de proceder a la mayor desagregación posible en el estudio de la movilidad.





## 2.2. SUPERFICIES ÚTILES

Las superficies útiles ascienden a 10.007 m<sup>2</sup> asignados a diversos usos según se aprecia en la siguiente tabla:

HOSPITAL NTRA. SRA. DE LA SALUD - GRANADA													
PLAN DE ESPACIOS, SUPERFICIES ÚTILES													
ÍNDICE PLAN FUNCIONAL													
CÓDIGO	UNIDAD	NUM UD	SUPX1 ÚTIL	TOTAL SUP ÚTIL	S1	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	
<b>A</b>	<b>ÁREA MEDICO QUIRÚRGICA</b>			<b>6.192</b>		<b>530</b>	<b>530</b>	<b>577</b>	<b>2.437</b>	<b>1.062</b>	<b>2.851</b>	<b>1.404</b>	<b>954</b>
A 1	HOSPITALIZACIÓN			3.618									
A 1 1	HOSPITALIZACIÓN CONVENCIONAL	2	454	1.528								128	582
A 1 2	HOSPITALIZACIÓN PSQUIATRÍA	1	237	237								50	
A 1 3	HOSPITALIZACIÓN OBSTETRICIA GINECOLOGIA Y NE	1	227	227								267	
A 1 4	HOSPITALIZACIÓN PEDIATRIA	1	478	478								478	
A 2	UNIDAD CUIDADOS INTENSIVOS	1	326	326					326				
A 3	ÁREA QUIRÚRGICA			1.384									
A 3 1	UNIDAD DE CIRUGIA CON INGRESO (JACO)	1	229	229					229				
A 3 2	QUIRÓFANO	1	420	420					420				
A 3 3	ÁREA OBSTETRICA	1	200	200					200				
A 3 4	ÁREA RADIOLOGIAS	1	113	113					113				
A 3 5	RADIOLOGIA INTERVENCIONISTA	1	70	70					70				
A 3 6	LITOTRACIA RENAL EXTRACORPOREA	1	69	69					69				
A 3 7	QUIRÓFANO MENOR AMBULATORIO	1	43	43					43				
A 4	CONSULTAS EXTERNAS			530									
A 4 1	ÁREA ASISTENCIAL	1	301	301	301								
A 4 2	ÁREAS DE SOPORTE	1	148	148	148								
A 5	EXTRACCIONES	1	47	47				47					
<b>B</b>	<b>SERVICIOS CENTRALES</b>			<b>2.491</b>	<b>1.183</b>	<b>803</b>	<b>1.706</b>	<b>994</b>	<b>596</b>	<b>596</b>	<b>596</b>	<b>596</b>	
B 1	URGENCIAS	1	395	395	395				395				
B 2	HOSPITAL DÍA MEDICO Y TRATAMIENTOS ESPECIALES			926									
B 2 1	ONCOHEMATOLOGIA	1	168	168					168				
B 2 2	ÁREA REHABILITACION FISIOTERAPIA	1	320	320					320				
B 2 3	NEUROFISIOLÓGIA - UNIDAD DE SUEÑO	1	24	24					24				
B 2 4	CLINICA DEL DOLOR	1	77	77					77				
B 2 5	HEMODIALISIS	1	271	271					271				
B 3	ÁREA DE DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN	1	620	620				620					
B 4	LABORATORIOS	1	154	154				154					
B 5	CENTRAL DE ESTERILIZACIÓN	1	158	158				158					
B 6	FARMACIA	1	207	207	207		207						
<b>C</b>	<b>ÁREAS DE SERVICIOS GENERALES</b>			<b>1.214</b>	<b>533</b>	<b>652</b>							
C 1	ADMISION, INFORMACION Y SEGURIDAD	1	121	121	121		121						
C 2	DIRECCION Y ADMINISTRACION	1	250	250	250		250						
C 3	COCINA	1	144	144				144					
C 4	CAFETERIAS	1	172	172				172					
C 5	SUMINISTROS Y ALMACENES	1	123	123				123					
C 6	MORTUORIOS	1	18	18				18					
C 7	MANTENIMIENTO	1	41	41				41					
C 8	SERVICIO LIMPIEZA	1	30	30				30					
C 9	UNIDAD DE CULTO	1	25	25				25					
C 10	DOCENCIA Y BIBLIOTECA	1	60	60				60					
C 11	GESTION DE ROPA	1	71	71				71					
C 12	ACCION SINDICAL	1	12	12				12					
C 13	DOCUMENTACION CLINICA	1	12	12				12					
C 14	MEDICINA PREVENTIVA Y SALUD LABORAL	1	27	27				27					
C 15	VESTUARIOS PERSONAL	1	50	50				50					
C 16	EVACUACION RESIDUOS	1	50	50				50					
C 17	COMERCIAL Y OCIO	1	10	10				10					
<b>TOTAL</b>				<b>10.007</b>	<b>2.646</b>	<b>1.883</b>	<b>2.289</b>	<b>3.431</b>	<b>2.249</b>	<b>2.547</b>	<b>2.090</b>	<b>964</b>	

Gráfico 2.2. Superficies útiles previstas por plantas. Fuente: Proyecto Básico del Nuevo Hospital Nuestra Señora de la Salud (Granada)

### 2.3. SERVICIOS OFERTADOS POR EL HOSPITAL ACTUAL

El Hospital actual tiene una edificabilidad de más de 7.600 m<sup>2</sup>, cuenta con 72 camas y 6 quirófanos, así como 14 consultas externas:

## Nuestra Señora de la Salud - Granada



Este hospital cumple un decenio siendo el único centro andaluz que cuenta con un Hospital de día para tratar la anorexia y la bulimia. La Unidad de Trastornos de la Alimentación cuenta con un equipo formado por un psiquiatra, un psicólogo, un médico internista, un nutricionista y un terapeuta ocupacional.

Además, en 2007 ha realizado una gran reforma, modernización de habitaciones y una zona destinada a facultativos de guardia. También se han inaugurado las nuevas instalaciones de Farmacia Hospitalaria.

#### DOTACIÓN

Inaugurado en 1956  
7.621 m<sup>2</sup>  
72 camas  
6 Quirófanos  
14 consultas externas

#### ACTIVIDAD 2007

Índice de ocupación	92,4%
Ingresos	5.236
• Médicos	1.309
• Quirúrgicos	3.242
• Partos	685
Estancia media	4,60
Intervenciones	9.188
• Ambulantes	5.294
• Ingresadas	3.894
Diagnóstico por imagen	20.613
• Convencional	14.780
• Mamografías	721
• Ecografías	3.712
• TAC	785

Fuente: <https://www.adeslas.es/>

El personal con contrato laboral asciende a unas 180 personas. En el siguiente cuadro se clasifica el personal:

PERSONAL ACTUAL DE NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD (%)	
Directivos	2%
Personas de enfermería, asistentes, técnicos	74%
Administración, y recepción	18%
Servicios generales y otros	6%

En relación al equipo de médicos, éste está constituido por unos 150-200 médicos que prestan sus servicios en 4 turnos diarios. La cifra de personas que acceden se incrementa con los asistentes de los médicos y los visitantes médicos. La Propiedad cifra en 350 personas al total de los incluidos en estos tres grupos. Se hace la siguiente estimación de personas por grupo y turno horario.

MÉDICOS , ASISTENTES Y VISITADORES MÉDICOS			
TURNOS	MEDICOS	ASISTENTES	VISITADORES
8:30/9:30 a 11:30/12:20	50	25	12
12:30/13:30 a 14:30/15:30	50	25	13
15:30/16:30 a 17:30/18:30	50	25	12
18:30/19:30 a 20:30/21:30	50	25	13
Total	200	100	50



## 2.4. PREVISIÓN DEL NÚMERO DE PERSONAS QUE ACCEDERÁN AL COMPLEJO HOSPITALARIO

En relación al personal del futuro complejo, se prevé trasladar a la totalidad de los trabajadores.

Las instalaciones se incrementarán tal y como se observa en la siguiente tabla:

SERVICIOS HOSPITALARIOS NUESTRA SEÑORA DE LA SALUD		
	ACTUAL	FUTURO
Camas	72	100
Quirófanos	6	8
Consultas externas	14	22
Consultas para pruebas		10
Puestos de atención hospitalaria	-	-
Puestos de diálisis	-	13

Fuente: SALUSA

Según la Propiedad, las previsiones de pacientes ascienden a 91.000 al año, entre ingresos, ambulantes quirúrgicos, urgencias, consultas externas y pruebas ambulantes. La mayor actividad de visitas y de Consultas externas producirán por la tarde. Los ingresos se realizan por las mañanas.

CIFRAS ANUALES DE PERSONAS PREVISTAS EN EL ESCENARIO DE PLENA ACTIVIDAD DEL HOSPITAL	
Ingresos	6.000
Ambulantes quirúrgicos	6.000
Urgencias	46.000
Consultas externas	25.000
Pruebas ambulantes	8.000
Total	91.000

Fuente: SALUSA

A estas cifras han de sumarse las cifras de personal sanitario, de mantenimiento y de proveedores, así como las de visitantes.

Además se realizan unas 70 extracciones de sangre diarias entre las 8:00 y las 11:00, en el laboratorio.



## [ 3 ] GENERACIÓN/ATRACCIÓN DE VIAJES

### 3.1. VIAJES GENERADOS Y ATRAÍDOS

El grado de desagregación a utilizar en los cálculos se adecuará a la siguiente clasificación según:

- *Actividad a realizar en el centro*
  - Dirección (Personal directivo)
  - Médicos
  - Asistentes (equipo de los médicos)
  - Visitadores médicos
  - Resto personal (Enfermero, celador, administrativo, servicios generales, etc.)
  - Reparto, distribución y gestiones
  - Consulta
  - Tratamiento
  - Ingreso, intervenciones quirúrgicas
  - Análisis médicos
  - Urgencias
  - Visitas a pacientes
- *Modo de transporte (modo de la última etapa: acceso o dispersión al Hospital)*
  - Vehículo privado/Moto
  - Autobús urbano/interurbano/turístico
  - Taxi
  - Andando todo el viaje
  - Otros (bicicletas, etc.)



➤ **Movilidad en vehículo privado**

Ocupación: Número de personas que viajan en el coche

A continuación se convierten las cifras de personas anuales que acceden al Hospital en personas/día laborable:

**Tabla 3.1. Cifras anuales de personas previstas en el escenario de plena actividad del Hospital: Pacientes**

	VIAJES/AÑO	CONVERSIÓN A DÍA LABORABLE	VIAJES/DÍA LABORABLE
INGRESOS	6.000	270	22
AMBULANTES QUIRÚRGICOS	6.000	270	22
URGENCIAS	46.000	365	126
CONSULTAS EXTERNAS	25.000	270	93
PRUEBAS AMBULANTES	8.000	270	30
<b>TOTAL</b>	<b>91.000</b>		<b>293</b>

Estas cifras se completan con cifras de trabajadores, visitas y viajes asociados a gestiones y reparto de mercancías.

A continuación se muestran los viajes/día según actividades, tanto actuales como futuros habiendo aplicado el incremento previsto a cada caso. Obsérvese que la cifra total de 1.435 viajes hace referencia a personas físicas. Es decir, se producen 1.435 entradas y 1.435 salidas.

**Tabla 3.2. Estimación de viajes diarios asociados al Hospital (entrada o salida)**

CATEGORÍA/ACTIVIDAD	VIAJES/DÍA PREVISTOS
Dirección	3
Médicos	200
Asistentes	100
Visitadores	50
Resto personal	176
Gestión, reparto	27
Consulta	121
Tratamiento	36
Ingreso	70
Análisis	8
Urgencias	126
Visitas	518
<b>TOTAL</b>	<b>1.435</b>

**[ 4 ] REPARTO MODAL**

A continuación se muestra una tabla haciendo mención a todos los modos utilizados en el acceso:

**Tabla 4.1. Reparto modal de viajes de acceso al Hospital según actividad (modos agregados)**

ACTIVIDAD	VEH. PRIVADO	TAXI	MOTO	AUTOBUS URBANO	A PIE	TOTAL
Dirección	3	0	0	0	0	3
Médicos	153	0	7	20	21	200
Asistentes	72	0	0	26	2	100
Visitadores	50	0	0	0	0	50
Resto personal	127	0	0	46	4	176
Gestión, reparto	16	6	0	0	5	27
Consulta	93	10	0	13	5	121
Tratamiento	23	6	1	7	0	36
Ingreso	50	9	0	10	0	70
Análisis	6	1	0	1	0	8
Urgencias	113	13	0	0	0	126
Visita	360	53	0	89	17	518
Total	1.066	97	7	211	53	1.435
%	74,3%	6,8%	0,5%	14,7%	3,7%	100,0%

El número de viajes en vehículo privado que accede al Hospital se cuantifica en 1.066 viajes en vehículos/día laborable. A esta cifra se le han de añadir en el entorno de 97 taxis diarios (supuesto un único viajero, además del conductor del taxi).

Si el autobús urbano no respondiese a las necesidades de los potenciales usuarios, las cifras de viajes en vehículo privado podrían incrementarse hasta en 211 viajes en vehículo privado/día.

**[ 5 ] INCREMENTOS DE TRÁFICO EN LA RED VIARIA DE APROXIMACIÓN**

Los datos resultantes son el dato de partida para poder evaluar el efecto de las nuevas demandas de movilidad sobre la red viaria circundante al Hospital, y en particular, la distribución horaria de los movimientos es la que permitiría identificar posibles disfuncionalidades (colas, congestión, etc.) para las que generar propuestas de solución (rediseño de intersecciones, semaforización, etc.).

**5.1. DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LOS VIAJES EN VEHÍCULO PRIVADO**

Una vez estimados los volúmenes globales de personas que acuden al Hospital, se procede a analizar el comportamiento de cada subgrupo por periodo horario, procediendo a continuación a agregar los resultados para sacar los resultados en las horas punta.

A continuación se presenta la distribución horaria agregada estimada para los viajes hacia y desde el hospital:

HORA	ENTRADAS	SALIDAS	E+S
7:00 - 8:00	26	8	35
8:00 - 9:00	95	29	125
9:00 - 10:00	102	30	132
10:00 - 11:00	97	45	142
11:00 - 12:00	82	41	124
12:00 - 13:00	74	57	131
13:00 - 14:00	90	87	177
14:00 - 15:00	63	80	143
15:00 - 16:00	78	71	148
16:00 - 17:00	78	49	127
17:00 - 18:00	62	80	141
18:00 - 19:00	100	84	184
19:00 - 20:00	80	96	176
20:00 - 21:00	41	122	164
21:00 - 22:00		68	68
22:00 - 23:00		29	29
23:00 - 24:00		38	38
24:00 - 01:00		55	55
<b>TOTAL</b>	<b>1.069</b>	<b>1.069</b>	<b>2.138</b>

## 5.2. GRADO DE OCUPACIÓN DE LOS VEHÍCULOS EN FUNCIÓN DE LAS HORAS

Para las horas punta los grados de ocupación de los vehículos que acceden al Hospital son los siguientes:

- Hora punta de la mañana (8:00 - 9:00h.): 1,5 personas por vehículo.
- Hora punta de la tarde (18:00 - 19:00h.): 2,4 personas por vehículo.

Con este dato se calcula el número de vehículos a partir del número de viajes en vehículo privado.

## 5.3. VOLÚMENES DE TRÁFICO EN LA HORA PUNTA

Teniendo en cuenta la ocupación de los vehículos, se observa que aunque el número de viajes en vehículo privado es mayor en la hora punta de la tarde, el número de vehículos físicos asciende a 88 en la hora punta de la mañana y a 51 en la hora punta de la tarde.

HORA	ENTRADAS	SALIDAS	E+S	VEH. EN FUNCIÓN DE LA OCUPACIÓN	
				1,5 (OCUP/VEH)	2,4 (OCUP/VEH)
9:00 - 10:00	102	30	132	88	
18:00 - 19:00	100	84	184		76
20:00 - 21:00	41	122	164		68

Los incrementos de tráfico en las horas punta de mañana y tarde se estiman en:

- Hora punta de la mañana (nº máximo de entradas)
  - Entradas 68 veh/hora
  - Salidas 20 veh/hora
- Hora punta de la tarde (nº máximo de entradas + salidas)
  - Entradas 41 veh/hora
  - Salidas 35 veh/hora
- Hora punta de la tarde (nº máximo de salidas)
  - Entradas 17 veh/hora
  - Salidas 51 veh/hora

**Nota:** Estas cifras no incluyen taxis, que suponen en el entorno de un 9% más de vehículos en la red. Los cálculos están realizados para el supuesto de una accesibilidad media en transporte público. En caso de no existir una oferta suficiente, habría de incrementar estas cifras un 20% aproximadamente.



[ Nuevo Hospital "Nuestra Señora de la Salud" en Granada ]

Generación - Atracción de Viajes y Reparto Modal



El efecto de estos incrementos sobre la red viaria depende de la situación actual del tráfico en la red, de la elección de puntos de acceso al hospital, de la accesibilidad y capacidad de las rampas de los aparcamientos del hospital y de la configuración final de las intersecciones implicadas.

Madrid, Mayo de 2010

El Ingeniero Autor del Estudio  
Fdo.: Rodrigo Pérez Senderos  
I.C.C.P. Colegiado nº 14.651