

PLAN EDUCATIVO-DIVULGATIVO



INFORME AÑO 2006

ÍNDICE:

Introducción

1. Análisis de visitas recibidas

- 1.1 Datos significativos
- 1.2 Resumen de las visitas recibidas
- 1.3 Número de visitas totales acumuladas
- 1.4 Número de visitantes totales recibidos
- 1.5 Comparativa del número de visitantes anuales
- 1.6 Comparativa del número de visitas anuales
- 1.7 Correlación entre número de visitas y visitantes
- 1.8 Resumen de los resultados valorativos
- 1.9 Visitas de especial relevancia recibidas durante el 2006
- 1.10 Previsiones para el 2007

2. Análisis de las visitas concertadas

- 2.1 Datos significativos
- 2.2 Número de visitantes concertados desde el año 2002
- 2.3 Número de visitas concertadas desde el año 2002
- 2.4 Número de visitantes concertados durante el año 2006
- 2.5 Número de visitas concertadas mensuales durante el 2006
- 2.6 Análisis de los colectivos visitantes
 - 2.6.1 Porcentaje de visitas por colectivo formal o no formal
 - 2.6.2 Número de visitas por colectivo
 - 2.6.3 Implicación de los distintos colectivos
 - 2.6.4 Evolución anual según tipo de colectivo
 - 2.6.5 Número de visitas acumuladas por colectivo
 - 2.6.6 Porcentaje de visitas por colectivo
- 2.7 Referencia previa de Sotavento durante este año
- 2.8 Referencia previa de Sotavento desde el inicio de actividades
- 2.9 Procedencia de las visitas concertadas en 2006
- 2.10 Duración media de las visitas
- 2.11 Porcentaje de repetición de visita

3. Análisis de las visitas esporádicas

- 3.1 Datos significativos
- 3.2 Gráfica comparativa con cuatrimestres de años anteriores
- 3.3 Número de visitas mensuales durante 2006
- 3.4 Número de visitantes mensuales durante 2006
- 3.5 Número de visitas desde inicio de actividades
- 3.6 Número de visitantes desde inicio de actividades
- 3.7 Distribución por colectivos
- 3.8 Distribución por edad y sexo
- 3.9 Procedencia
- 3.10 Referencia previa de Sotavento
- 3.11 Valoraciones

4. Exposiciones, eventos y proyectos

5. Dossier de prensa

INTRODUCCIÓN:

El documento que presentamos a continuación realiza un recorrido por las múltiples variables que determinan el correcto desarrollo del Plan Educativo-Divulgativo puesto en marcha en el año 2002. Los datos obtenidos, continúan la esperanzadora trayectoria iniciada ese mismo año tanto en el número de visitas y visitantes recibidos, como en las valoraciones personales realizadas.

El año que finaliza destaca por la gran cantidad de exposiciones, actuaciones complementarias y nuevos proyectos llevados a cabo e incluidos en el punto 4 de este informe.

También, un año más, son significativas las numerosas apariciones en los medios de comunicación tanto audiovisuales como escritos. En el Dossier de prensa, al final de este informe, realizamos una breve recopilación de los publicados durante este año 2006.

Para el año 2007 los nuevos contenidos que se pretenden implementar en el Parque, auguran un aumento importante de contenidos a presentar al visitante. Para ello será necesaria la creación de nuevas líneas didácticas que faciliten el acercamiento y la comprensión de estos nuevos elementos: casa bioclimática, proyecto hidrógeno, seguidores solares, etc. También se intentará continuar con la línea de exposiciones de apoyo que, con muy bajo coste económico, amplían considerablemente la capacidad expositiva del parque a la vez que favorece la renovación continua de contenidos.

1 ANÁLISIS DE LAS VISITAS RECIBIDAS

1.1 DATOS SIGNIFICATIVOS:

Los datos más importantes referidos al último cuatrimestre del año 2006 reflejan los siguientes resultados:

- ▮ Recepción de un total de **5.718 visitantes distribuidos en 699 visitas**, de las cuales 127 han sido concertadas y 572 esporádicas.
- ▮ La media de visitantes ha sido de **1.429 personas/mes** y la de visitas asciende a las **175 mensuales**.
- ▮ El mes de noviembre ha sido el de mayor número de visitantes con un total de **1.778 personas** (una media de 60 personas diarias incluyendo fines de semana y festivos).
- ▮ **Visitas técnicas y universitarias** seguidas de **asociaciones** son, por este orden, los colectivos que más han visitado Sotavento en este período constituyendo el **55% de las visitas recibidas**.

 En cuanto a datos anuales:

- ▮ Al cierre del año 2006 los visitantes acumulados ascienden a **18.618**, es decir, una media de **51 personas** diarias incluyendo fines de semana y festivos.
- ▮ **12.950** personas pertenecían a grupos con concierto previo y **5.668** realizaron su visita de forma esporádica. Un 56% pertenecían a grupos de educación formal.

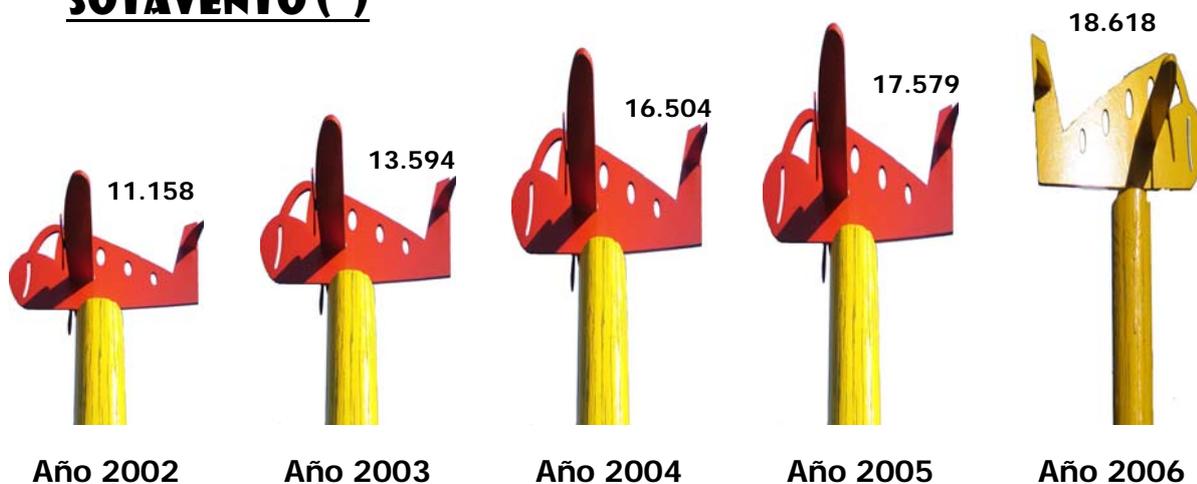
 Por último haciendo referencia a datos acumulados:

- ▮ El número de visitantes recibidos desde el inicio de actividades en el año 2002 asciende a **77.453 personas**.
- ▮ **56.185** personas realizaron su visita con concierto previo (73%), mientras **21.268** se acercaron a las instalaciones de forma esporádica (27%).
- ▮ La media anual de visitantes es de **15.490 personas** y el de visitas es de **1.652**.

1.2 CUADRO RESUMEN

COLECTIVOS	EN	FEB	MAR	ABR	CUATR1	MAY	JUN	JUL	AGO	CUATR2	SEPT	OCT	NOV	DIC	CUATR3	2006
CENTROS DE PRIMARIA	7	7	6	5	25	14	6	-	-	20	4	12	3	5	24	69
ALUMNOS	304	270	270	197	1.041	677	213	-	-	890	168	522	166	240	1.096	3.027
PROFESORES	16	20	23	20	79	55	18	-	-	73	13	38	9	13	73	225
CENTROS SECUNDARIA	11	13	13	6	43	6	6	-	-	12	2	7	11	3	23	78
ALUMNOS	595	663	582	311	2.151	304	336	-	-	640	93	315	561	167	1.136	3.927
PROFESORES	28	37	31	20	116	15	17	-	-	32	4	19	30	8	61	209
FP/BAC	4	2	6	6	18	2	1	-	-	3		3	4	2	9	30
ALUMNOS	172	76	244	240	732	56	47	-	-	103		176	172	101	449	1.284
PROFESORES	9	5	16	15	45	5	3	-	-	8		10	12	6	28	81
UNIVERSIDADES/TÉCNICAS	7	8	9	9	33	12	18	10	7	47	10	8	13	14	45	125
ALUMNOS	84	79	51	160	374	180	228	152	66	626	116	66	255	100	537	1.537
PROFESORES	8	5	1	3	17	7	13	7	5	32	7	3	9	45	64	113
ASOCIACIONES	1	4	4	4	13	9	6	12	8	35	11	5	4	5	25	73
ASISTENTES	4	101	60	53	218	389	247	130	83	849	136	205	146	101	588	1.655
INSTITUCIONALES	1	-	-	1	2	-	2	-	-	2	-	1	-	-	1	5
ASISTENTES	20	-	-	9	29	-	23	-	-	23	-	3	-	-	3	55
CAMPAMENTOS	-	-	-	-	-	-	-	6	6	12	-	-	-	-	-	12
ASISTENTES	-	-	-	-	-	-	-	366	441	807	-	-	-	-	-	807
Resumen del número de visitantes																
VISITANTES ESPORÁDICOS	407	417	402	606	1.832	426	520	526	681	2.153	465	385	418	415	1.683	5.668
VISITANTES PROGRAMADOS	1.240	1.286	1.278	1.028	4.832	1.688	1.145	655	595	4.083	537	1.357	1.360	781	4.035	12.950
TOTAL VISITANTES	1.647	1.703	1.680	1.634	6.664	2.114	1.665	1.181	1.276	6.236	1.002	1.742	1.778	1.196	5.718	18.618
Resumen del número de visitas																
Nº visitas programadas	31	34	38	31	134	43	39	28	21	131	27	36	35	29	127	392
Nº visitas esporádicas	175	147	163	194	679	151	178	189	221	739	153	151	140	128	572	1.990
TOTAL VISITAS	206	181	201	225	813	194	217	217	242	870	180	187	175	157	699	2.382

1.3 NÚMERO DE VISITANTES ANUALES RECIBIDOS DESDE EL INICIO DEL PLAN EDUCATIVO-DIVULGATIVO SOTAVENTO (*)



Visitantes totales: 77.453

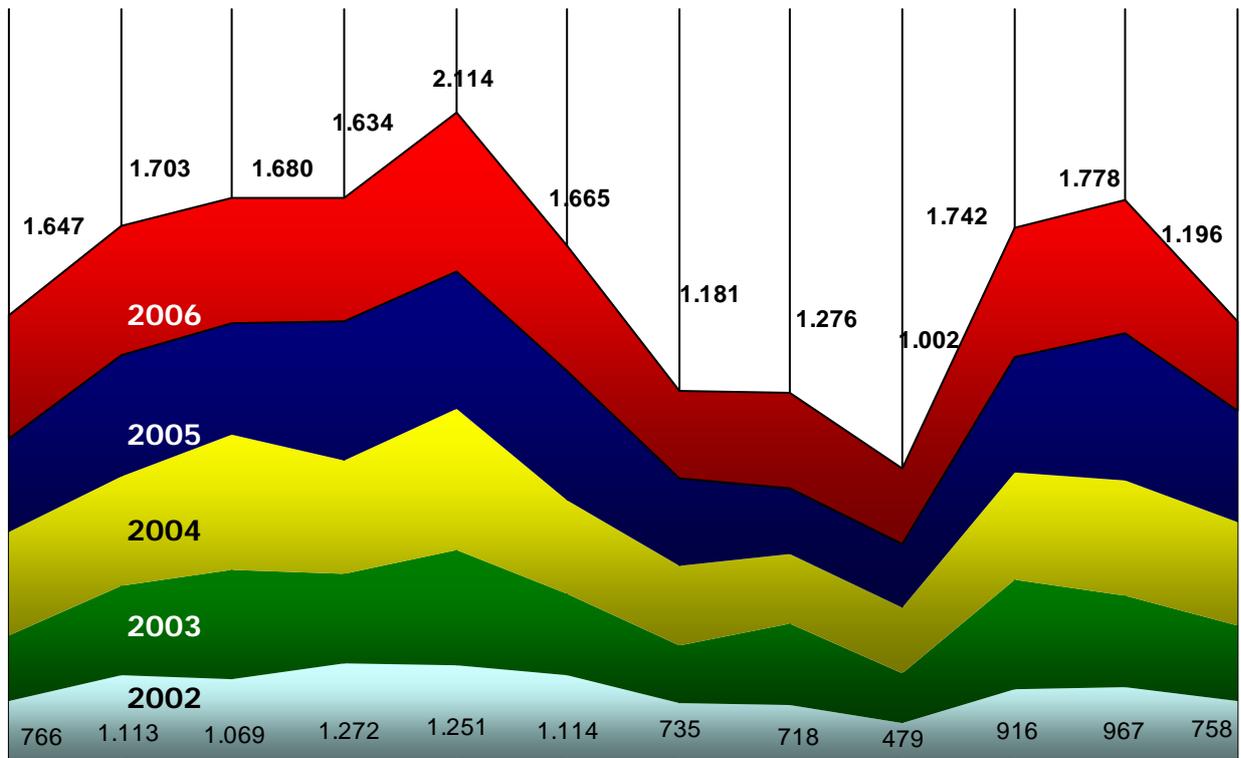
1.4 NÚMERO DE VISITAS TOTALES RECIBIDAS ANUALMENTE (*)



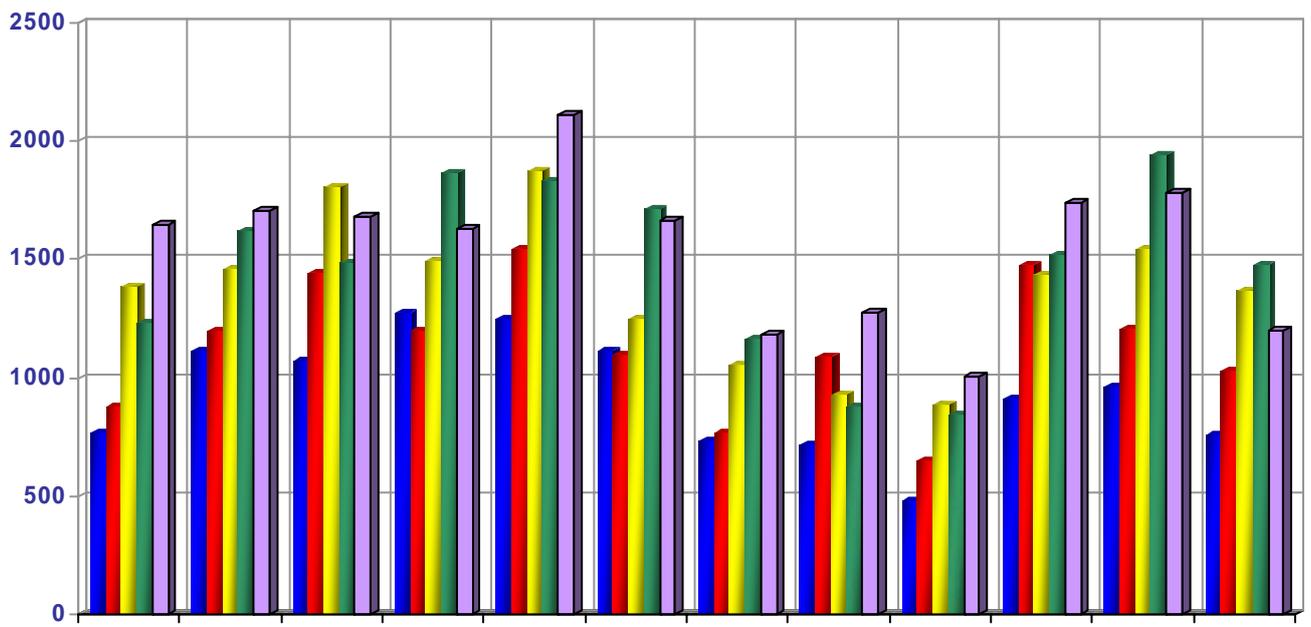
(*) Se incluyen esporádicas y concertadas

Visitas totales: 8.263

1.5 **COMPARATIVA DEL N° DE VISITANTES MENSUALES RECIBIDOS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL PLAN EDUCATIVO-DIVULGATIVO SOTAVENTO**

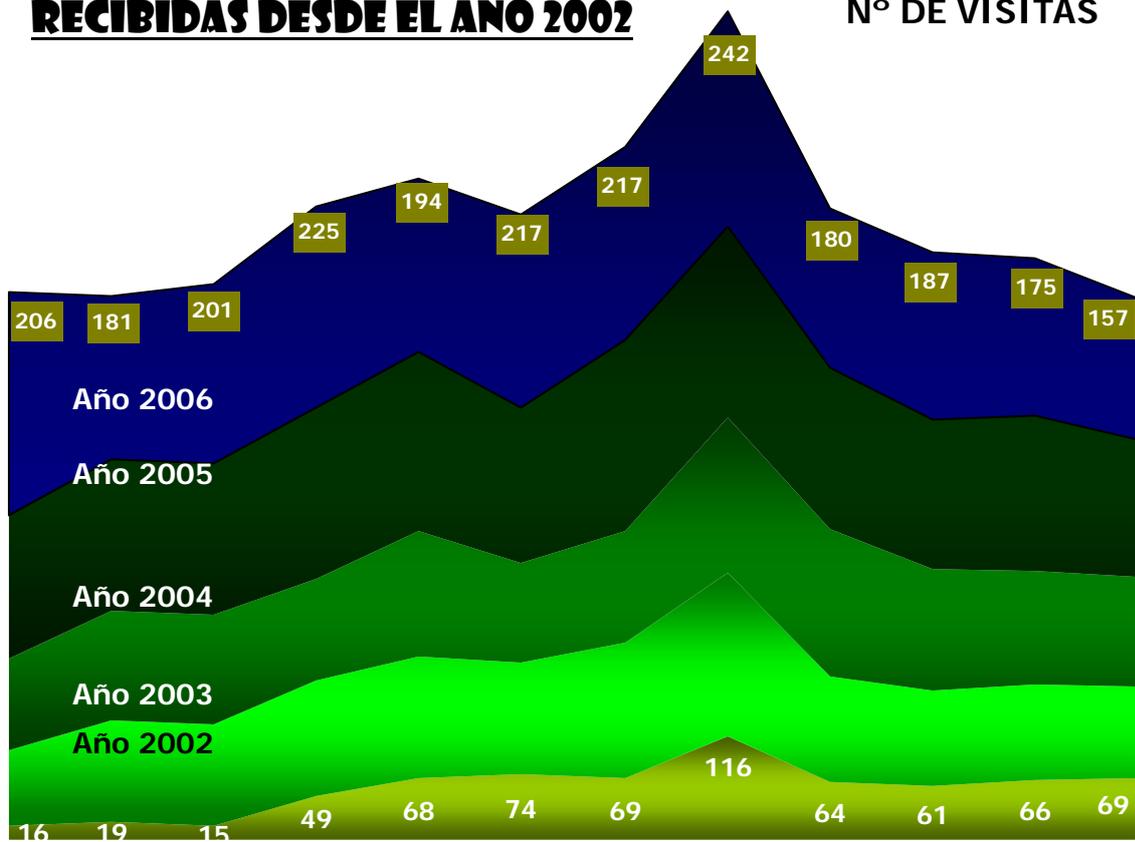


En Feb Mar Abr May Jun Jul Ag Sep Oct Nov Dic



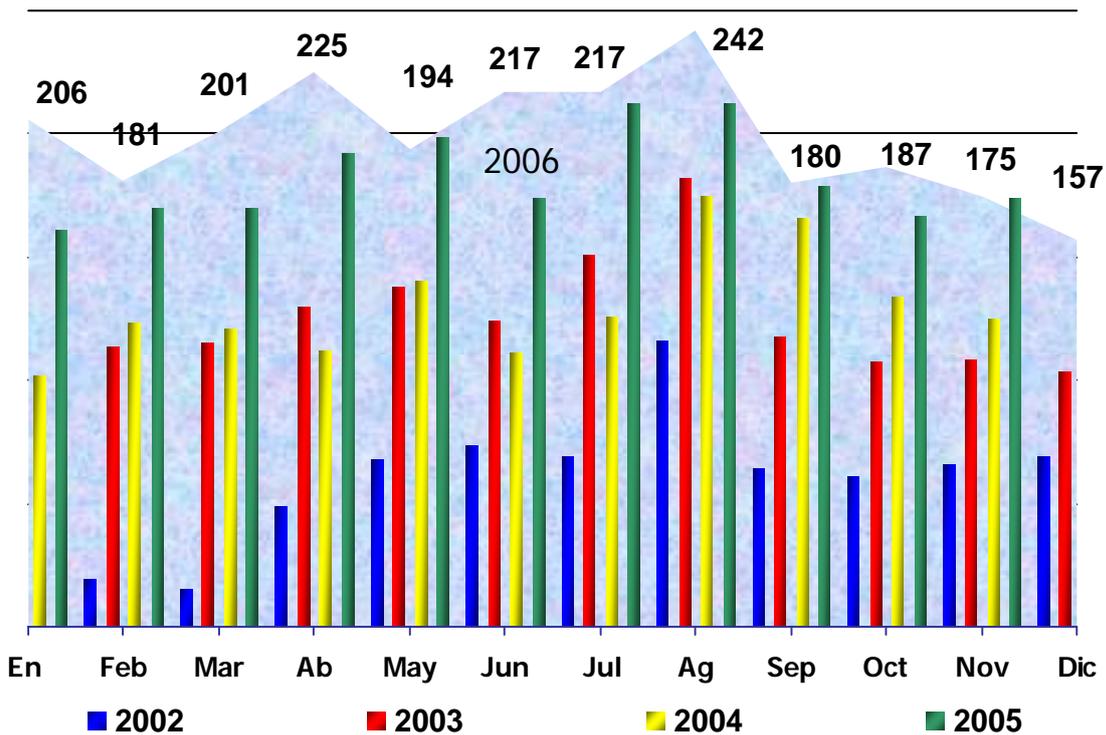
■ 2002 ■ 2003 ■ 2004 ■ 2005 ■ 2006

1.6 COMPARATIVA DEL N° DE VISITAS MENSUALES RECIBIDAS DESDE EL AÑO 2002

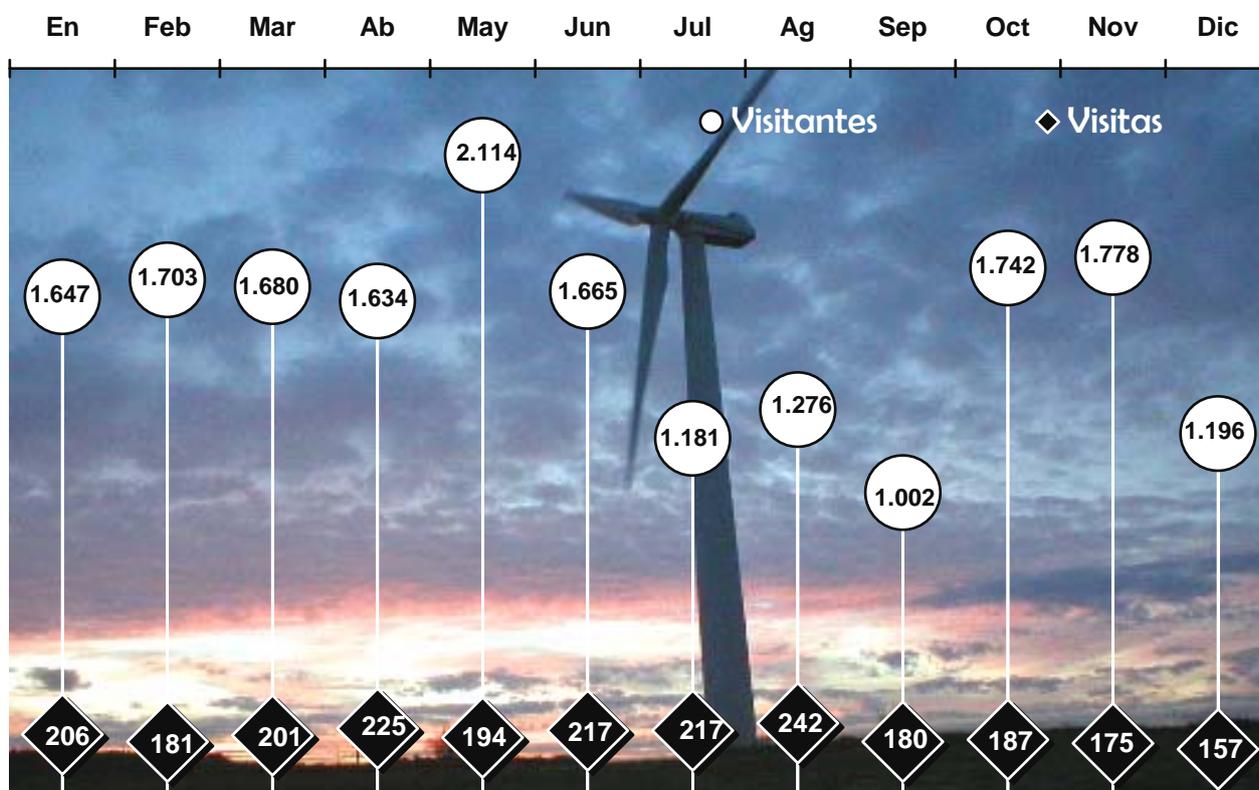


En* Feb* Mar* Abr May Jun Jul Ag Sep Oct Nov Dic

(*) Durante los tres primeros meses de funcionamiento del Plan Educativo-Divulgativo de Sotavento, no existen datos referidos al número de visitas esporádicas. Por tanto, los datos que aparecen en este período representan únicamente a las visitas concertadas.



1.7 **RELACIÓN ENTRE EL NÚMERO DE VISITAS Y VISITANTES RECIBIDOS MENSUALMENTE EN EL AÑO 2006**



De la gráfica se deduce que a pesar del importante número de visitas recibido en los meses de julio, agosto y septiembre, la cantidad de visitantes es sensiblemente inferior a otros periodos. Esto es debido a las características especiales de los grupos que acceden al parque durante el verano: familias, campamentos, grupos de turistas, grupos técnicos y asociaciones con un número de asistentes muy reducido.

1.8 RESUMEN GRÁFICO DE LOS RESULTADOS VALORATIVOS ANUALES

COLECTIVOS:	3er cuatrimestre	Media anual 2006
PROFESORES	9,5	9,5
PROFESORES DE CARÁCTER TÉCNICO	9,5	9,6
Alumnos de ESO	9,2	9,2
Alumnos de PRIMARIA (**)	99%	99%
TÉCNICOS/UNIVERSITARIOS/F.P.	8,9	9,3
Asociaciones	9,5	9,9
Visitantes ESPORÁDICOS	9,7	9,9

COLECTIVOS:	2002	2003	2004	2005	2006	Total
PROFESORES (en general)	9,2	9,1	9,3	9,4	9,6	9.3
Alumnos de ESO	9,4	9,5	9,4	9,2	9,2	9.3
Alumnos de PRIMARIA (**)	97%	99%	98%	99%	99%	98%
TÉCNICOS/UNIVERSITARIOS/F.P.	9	9,1	9,4	9,2	9	9.1
Asociaciones	9,5	9,4	9,7	9,7	9,9	9.6
Visitantes ESPORÁDICOS	9,5	9,8	9,7	9,7	9,7	9.9

(**) *Los porcentajes de los alumnos de primaria responden a la respuesta: me ha gustado mucho.
La valoración numérica responde al intervalo del 1 al 10*

 Destacan por colectivos en 2006:

COLECTIVOS:	(% encuestados)	Repetirían de nuevo
Profesores	Didáctica / actividades > 49%	100%
Profesores (grupos técnicos)	Didáctica / aerogenerador > 65 %	100%
Alumnos de ESO	Aerogenerador/examen* > 83%	99%
Alumnos de PRIMARIA	Visita al "molino"/talleres > 55%	100%
Técnicos/Universitarios/FP	Explicaciones del educador > 82%	99%
Asociaciones	Explicaciones del educador > 82%	100%
Visitantes ESPORÁDICOS	Explicaciones / eficiencia > 61%	100%

* Juego evaluativo que permite asentar conocimientos

 Lo que menos ha gustado por colectivos en 2006:

COLECTIVOS:	(% encuestados)
Profesores	Me ha gustado todo > 97%
Profesores (grupos técnicos)	Me ha gustado todo > 82 %
Alumnos de ESO	Me ha gustado todo > 55%
Técnicos/Universitarios/FP	Excesiva teoría > 68%
Asociaciones	Me ha gustado todo > 100%
Visitantes ESPORÁDICOS	Me ha gustado todo > 100 %

1.9 VISITAS DE ESPECIAL RELEVANCIA RECIBIDAS DURANTE EL 2006

Una breve recopilación de las visitas y actividades que consideramos más significativas del año 2006, estaría compuesta por:

- Directora y personal del Centro de Educación Ambiental Zöld-Híd de Hungría
- Radio France
- Representación del gobierno uruguayo
- Presidente y Consejo de administración de Sotavento Galicia S.A.
- Alcalde y vecinos del pueblo de Carmanthen (Irlanda)
- Instituto Jean Dautet de La Rochelle (Francia)
- Colegio de Ingenieros Industriales de Galicia
- "Director Xeral de Desenvolvemento Sostible". Xunta de Galicia
- Escuelas viajeras. Centros de Lleida, Palma, Córdoba, Soria, Ibiza, Valencia, etc
- Delegación brasileña compuesta por representantes de la administración y de la Universidad de Osório
- Representantes del Ayuntamiento de Badalona
- Ingenieros Sin Fronteras
- Federación de APAs de Galicia
- Dirección de la empresa LM Composites

1.10 PREVISIONES PARA EL PRIMER CUATRIMESTRE DEL AÑO 2007

COLECTIVOS	1^{ER} CUSTRIM 2007
Centros de Primaria	25
Alumnos	1.041
Profesores	79
Centros Secundaria	
	43
Alumnos	2.151
Profesores	116
Formación Profesional y Bac	
	18
Alumnos	732
Profesores	45
Universidades y Visitas Técnicas	
	33
Alumnos	374
Profesores	17
Asociaciones	
	13
ASISTENTES	258
Visitas Institucionales	
	5
Asistentes	49
VISITAS ESPORÁDICAS	
	1.832
TOTAL VISITANTES PREVISTOS	6.694
TOTAL VISITANTES ACUMULADOS PREVISTOS	84.147

(*) Datos basados en años anteriores

2 ANÁLISIS DE LAS VISITAS CONCERTADAS

2.1 DATOS SIGNIFICATIVOS

Se han recibido en este último cuatrimestre del año:

- ✂ Un total de 4.035 visitantes concertados distribuidos en 127 visitas.
- ✂ Una media de 32 visitas concertadas mensuales.
- ✂ 32 personas de media por cada grupo.

En cuanto a datos anuales:

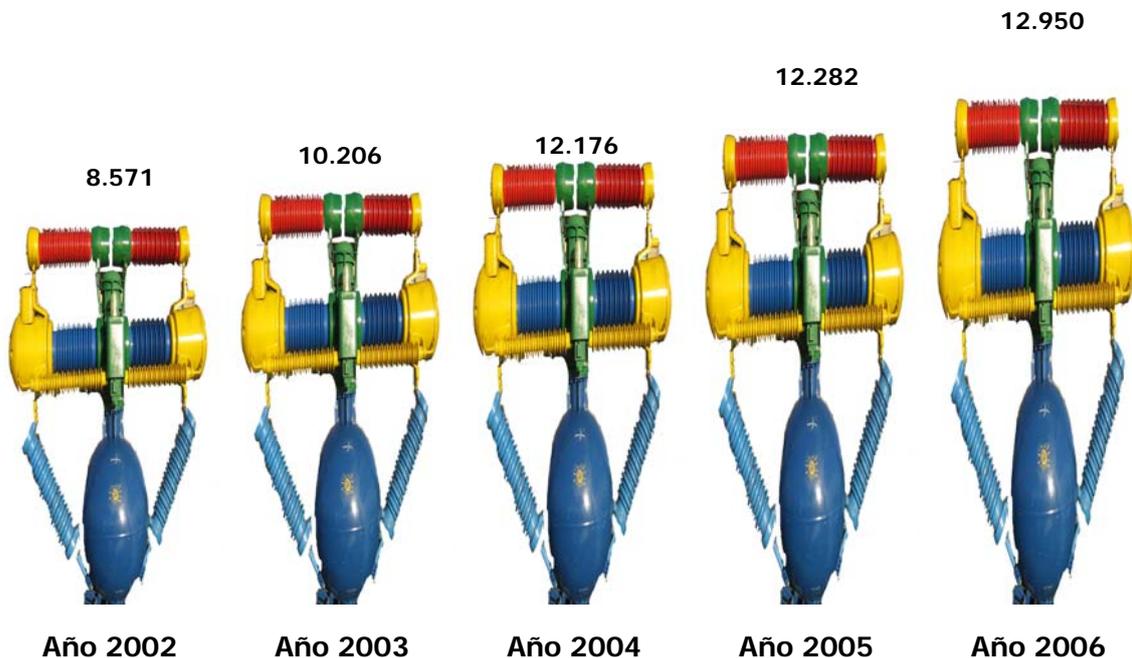
- ✂ El número de visitantes concertados ha sido de 12.950 personas.
- ✂ Se han recibido un total de 392 visitas compuestas por una media de 33 personas.
- ✂ Durante el 2006 se gestionaron una media de 33 visitas concertadas por mes.
- ✂ La duración media de la visita concertada se sitúa este año en las 4 horas.
- ✂ Un 49% de las visitas recibidas ya habían visitado el Parque en otras ocasiones mientras que un 51% concertaron la visita este año por primera vez.

En cuanto a datos acumulados:

- ✂ De los 77.453 visitantes recibidos desde el inicio de las actividades del Plan Educativo, 56.185 han gestionado su visita con antelación, es decir, un 73% de las personas que acceden al parque utilizan la fórmula de concierto previo para desarrollar su visita.
- ✂ La media anual es de 11.237 personas.

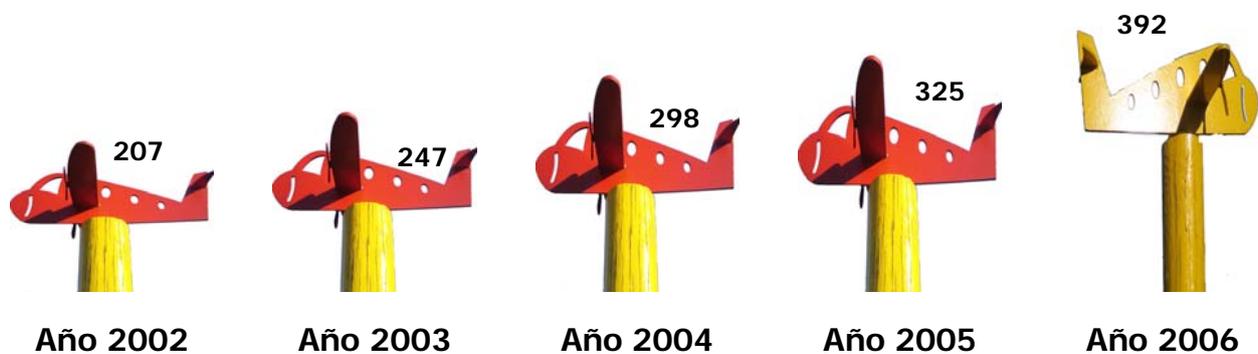
- ✦ Los colectivos más implicados en las visitas a Sotavento han ido evolucionando paulatinamente desde la Educación Primaria predominante durante el primer año hasta las Visitas Técnicas, Universidades y Secundaria, mayoritarios en los tres últimos años.
- ✦ El número total de visitas concertadas acumuladas hasta el momento es de **1.469**, con una media anual de **294 visitas**.
- ✦ El número de personas asistentes por visita es de **39 personas**

2.2 NÚMERO DE VISITANTES PERTENECIENTES A GRUPOS CONCERTADOS RECIBIDOS DESDE EL INICIO DEL PLAN



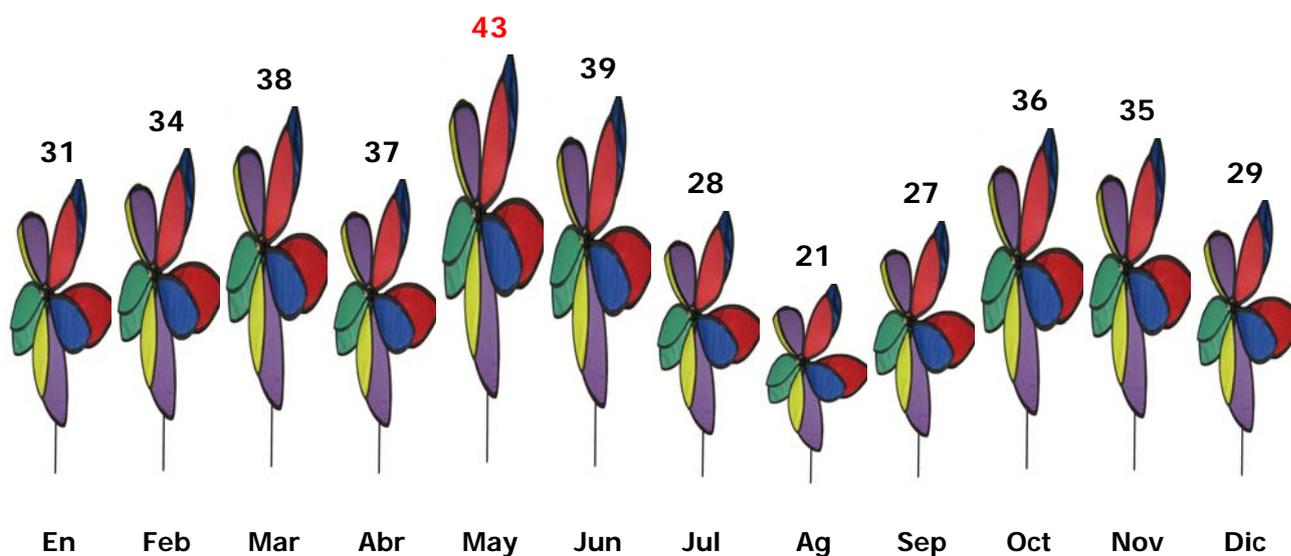
Visitantes concertados totales: 56.185

2.3 NÚMERO DE VISITAS CONCERTADAS RECIBIDAS DESDE EL INICIO DEL PLAN EDUCATIVO-DIVULGATIVO



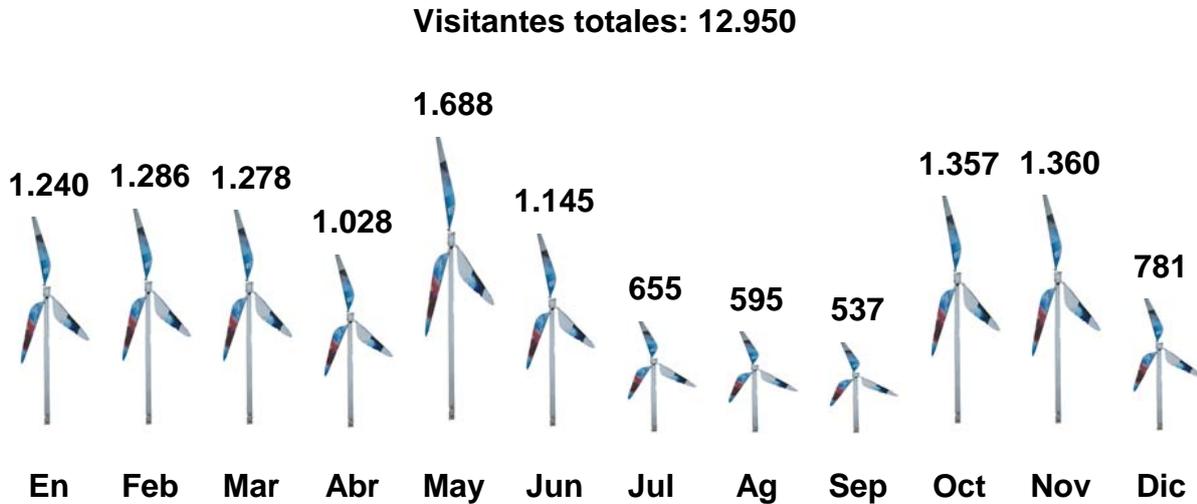
Visitas concertadas totales: 1.469

2.4 N° DE VISITAS CONCERTADAS MENSUALES DURANTE EL 2006



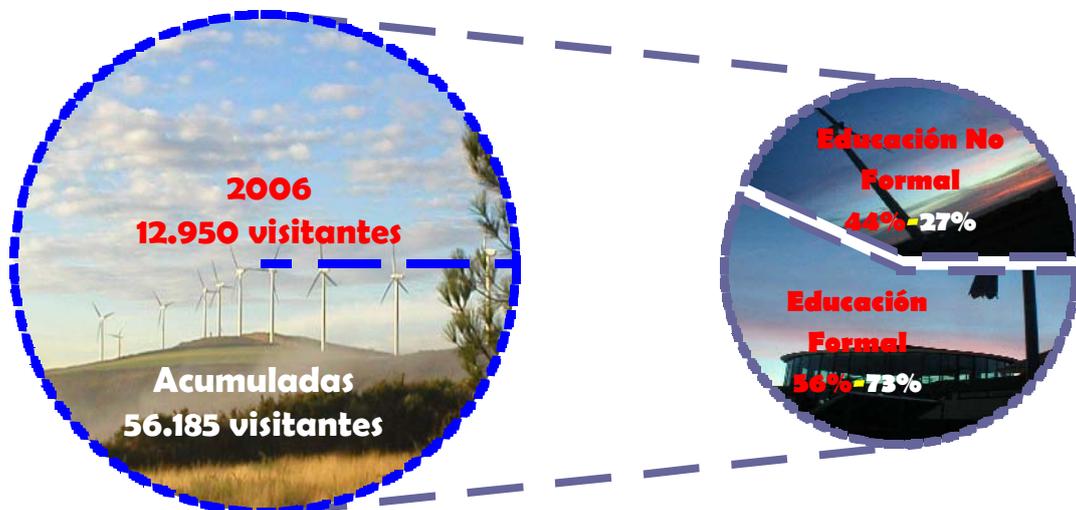
N° de visitas totales: 392

2.5 N° DE VISITANTES CONCERTADOS MENSUALES DURANTE EL 2006



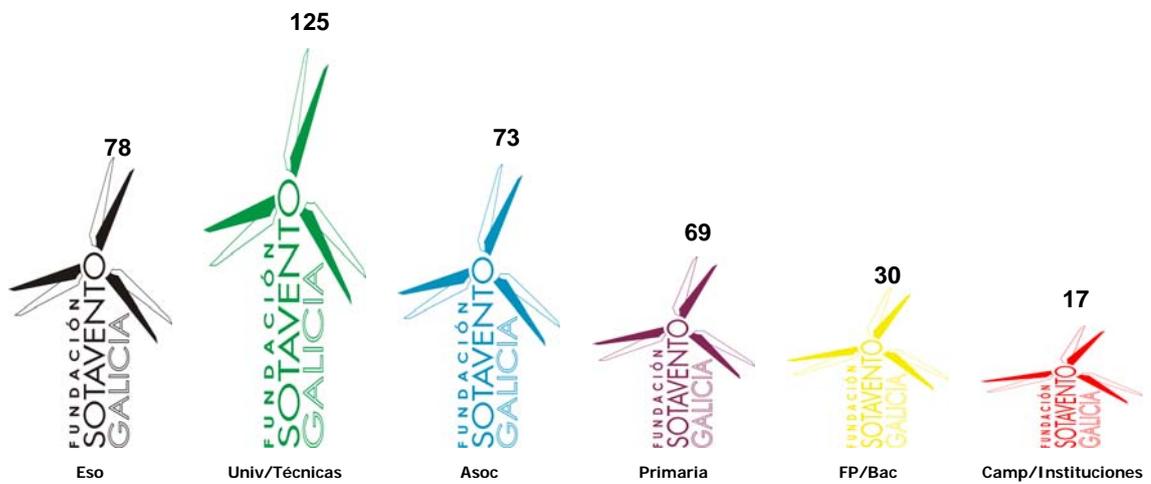
2.6 ANÁLISIS EXHAUSTIVO DE LOS COLECTIVOS QUE HAN VISITADO SOTAVENTO MEDIANTE CONCIERTO PREVIO

2.6.1 Porcentaje de colectivos pertenecientes a la Educación Formal y No Formal (año 2006 y acumuladas desde 2002)

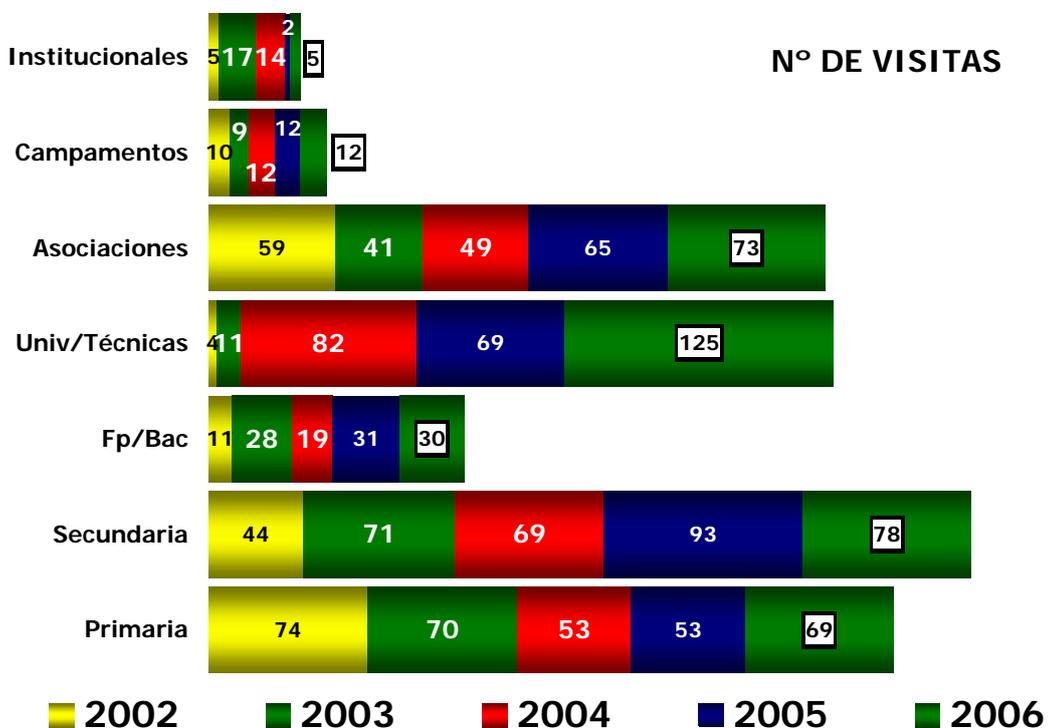


- ***Educación Formal:*** Educación Infantil, Primaria, Secundaria, Bachiller, Formación Profesional, Visitas Técnicas y Universidades.
- ***Educación No Formal va referido a:*** Asociaciones, Campamentos de verano, Visitas Institucionales y Visitas Esporádicas.

2.6.2 Número de visitas programadas por colectivo recibidas durante el año 2006



2.6.3 Gráfica demostrativa de la implicación de los distintos colectivos en las actividades de Sotavento desde el 2002



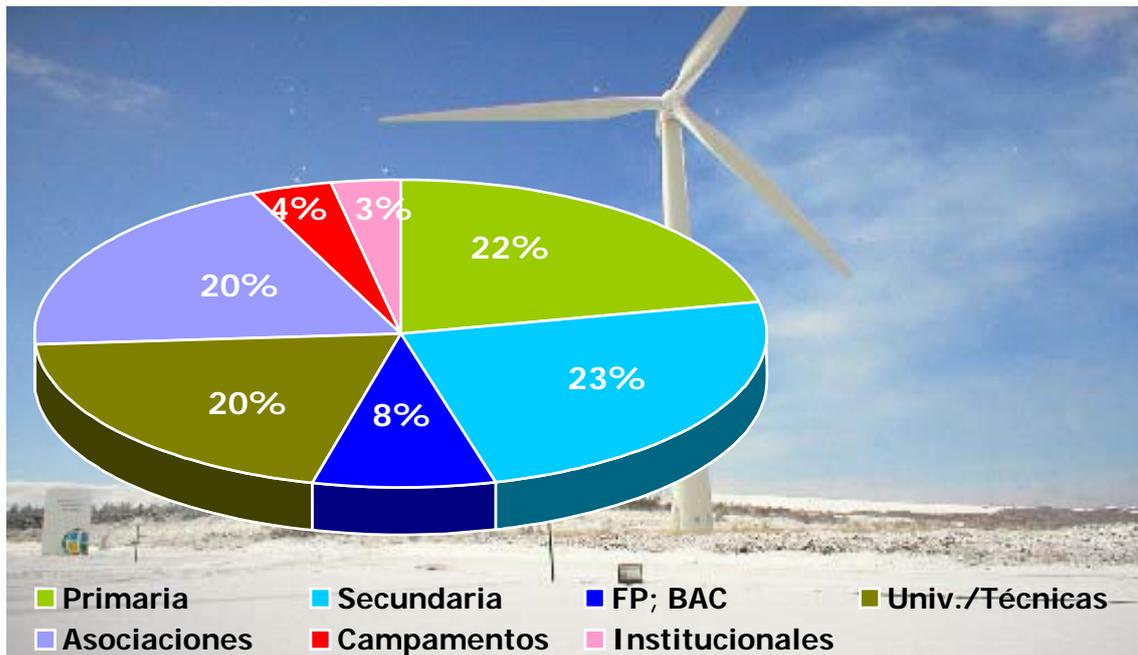
2.6.4 Evolución anual de los colectivos que visitan con mayor asiduidad las instalaciones

Año	Colectivos más implicados		% del total de visitas
2002	Primaria y Asociaciones		65%
	36%	29%	
2003	Primaria y Secundaria		57%
	28%	29%	
2004	Universidades/Técnicas y Secundaria		51%
	28%	23%	
2005	Secundaria y Universidades/Técnicas		50%
	29%	21%	
Año	Universidades/Técnicas		40%
	20%	20%	

2.6.5 Número de visitas por colectivo (Acumuladas desde 2002)

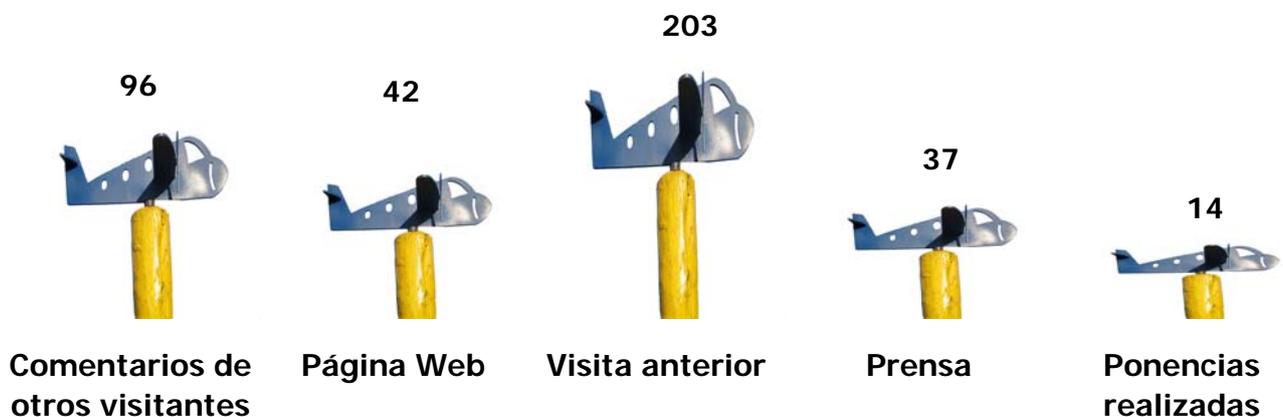
Colectivos visitantes	Nº de visitas desde el año 2002
Secundaria	355
Primaria	319
Universidades y técnicas	291
Asociaciones	287
Fp y Bac	119
Institucionales	43
Campamentos	55
Totales	1.469

2.6.6 Porcentaje de visitas por colectivo desde el 2002

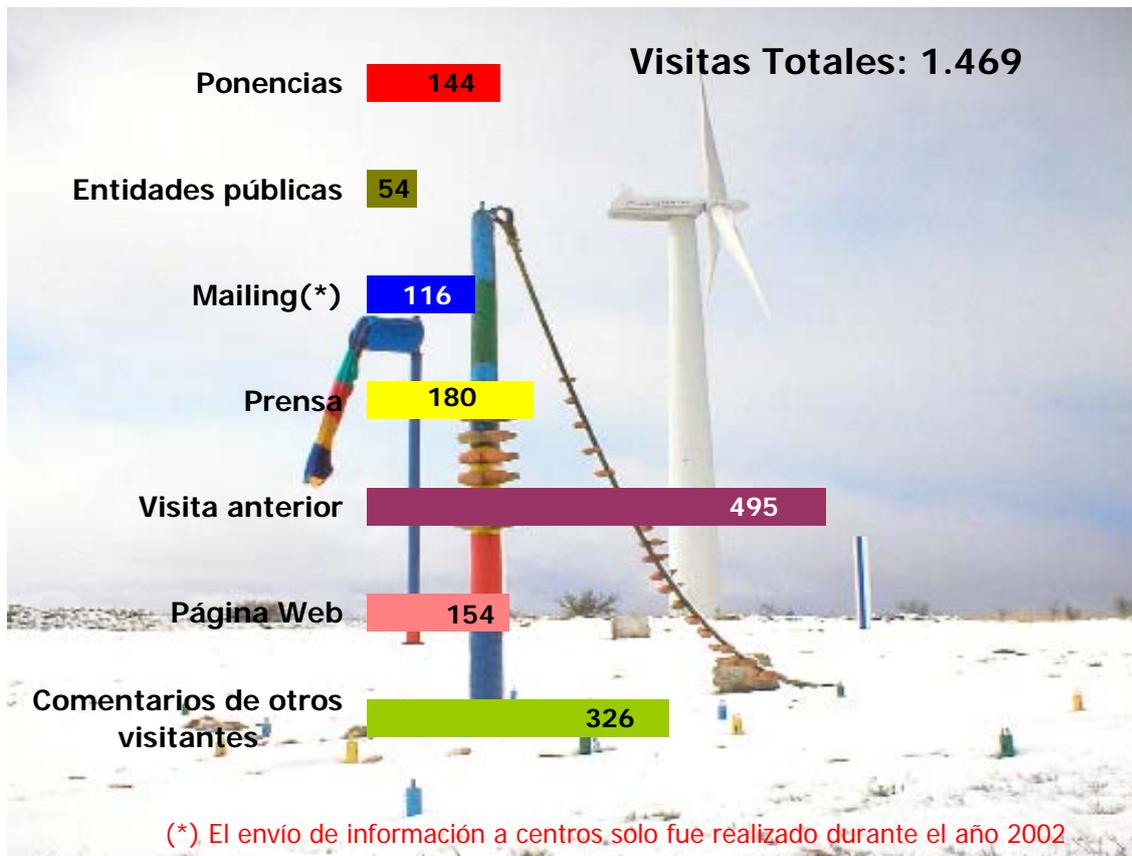


Como conclusión reseñar que la afluencia masiva de escolares y asociaciones durante los primeros años ha dejado paso a universidades, técnicas y alumnos de secundaria en los dos últimos años de funcionamiento del Plan Educativo-Divulgativo.

2.7 REFERENCIA PREVIA OBTENIDA DE LAS ACTIVIDADES ANTES DE LA RESERVA DE VISITA (AÑO 2006)



2.8 REFERENCIA PREVIA OBTENIDA DE LAS ACTIVIDADES DE SOTAVENTO DESDE EL INICIO DE ACTIVIDADES



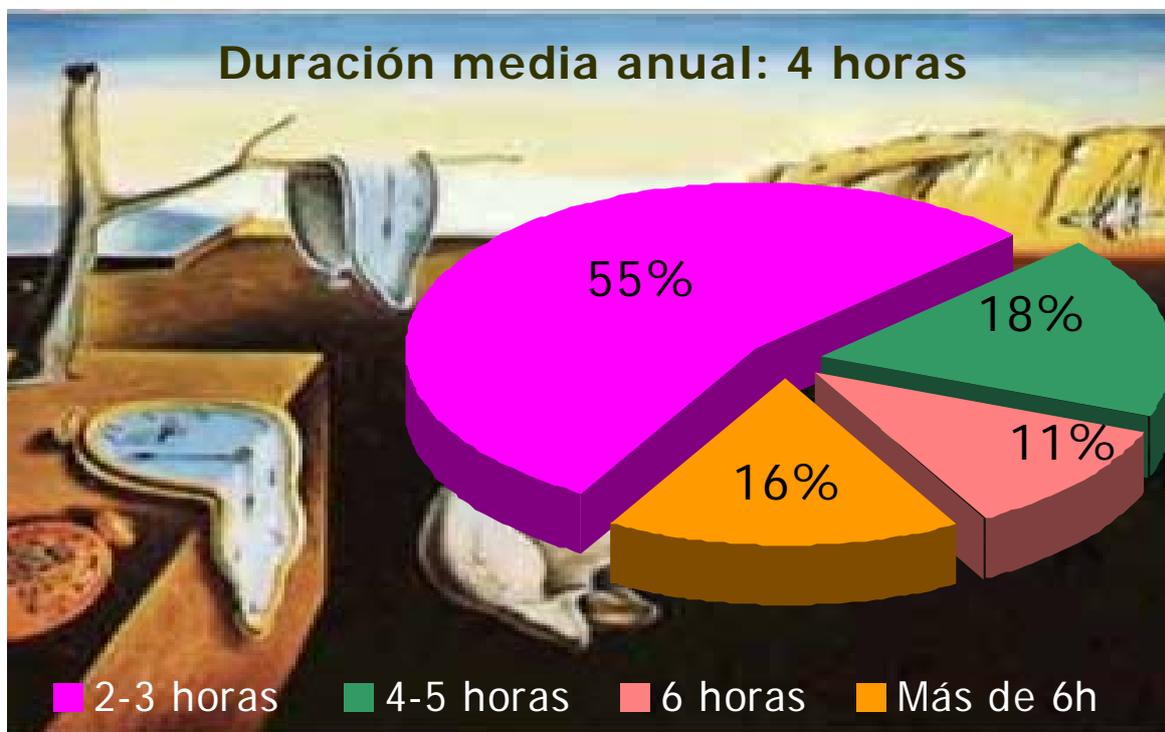
2.9 PROCEDENCIA DE LAS VISITAS CONCERTADAS EN 2006



2.10 PROCEDENCIA DE LAS VISITAS CONCERTADAS DESDE EL INICIO DE ACTIVIDADES EN EL 2002

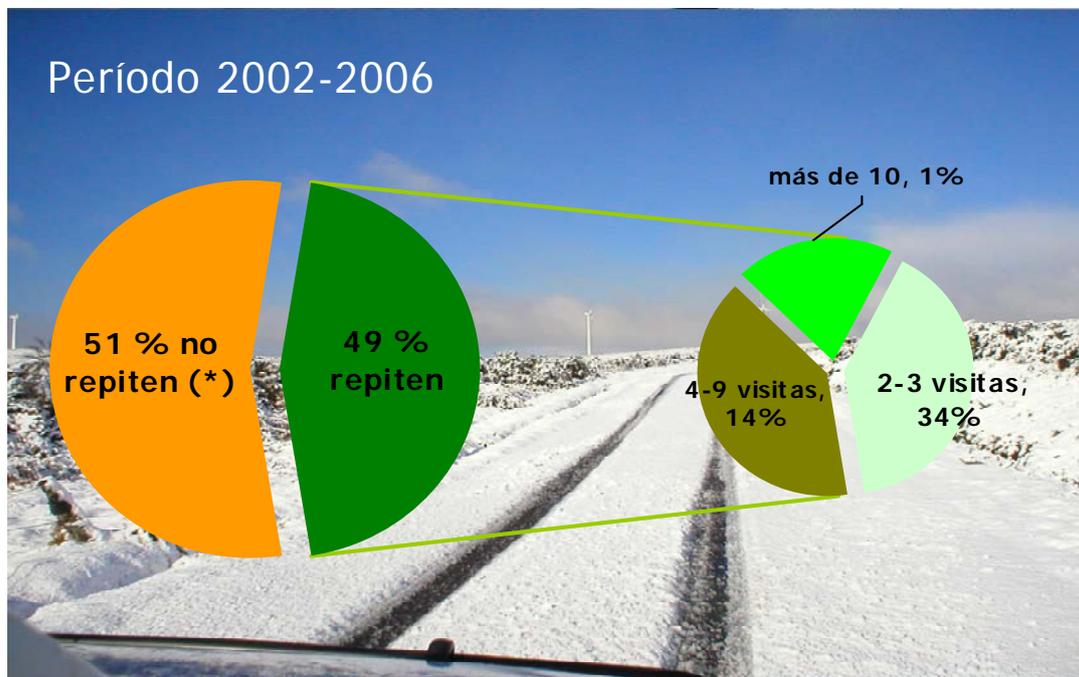
PROCEDENCIA	Nº DE VISITAS	PORCENTAJE
A Coruña	561	38%
Lugo	462	31%
Ourense	56	4%
Pontevedra	197	14%
Resto España	109	7%
Internacional	84	6%
Visitas totales	1.469 concertadas	

2.11 DURACIÓN MEDIA DE LAS VISITAS CONCERTADAS DURANTE EL AÑO 2006



2.12 PORCENTAJE DE REPETICIÓN DE VISITA

La gráfica refleja el número de visitas realizadas por grupo desde el inicio de actividades.



(*) Desde el año 2005 se da preferencia a los grupos que visitan Sotavento por primera vez

- ✓ En los cinco primeros años de funcionamiento del Plan, han repetido su visita un 49% de los centros educativos. Alguno de ellos ha realizado más de 25 visitas al Parque.
- ✓ De los aproximadamente 1.367 centros de educación formal existentes en Galicia, un 35% ha visitado Sotavento en alguna ocasión.

3 ANÁLISIS DE LAS VISITAS ESPORÁDICAS

3.1 DATOS SIGNIFICATIVOS CONCERNIENTES A LAS VISITAS REALIZADAS ESPORÁDICAMENTE

Destacamos del último cuatrimestre del año:

- ✓ Recepción de **1.683 visitantes** esporádicos distribuidos en **572** visitas (media de 3 personas por visita).
- ✓ La media ha sido de **143 visitas por mes**, recibidas mayoritariamente durante los fines de semana y festivos.
- ✓ Refiriéndose a visitantes, la media por cuatrimestre ha sido de **421 personas mensuales**, cifra superior a periodos similares de años anteriores.

En cuanto a datos anuales:

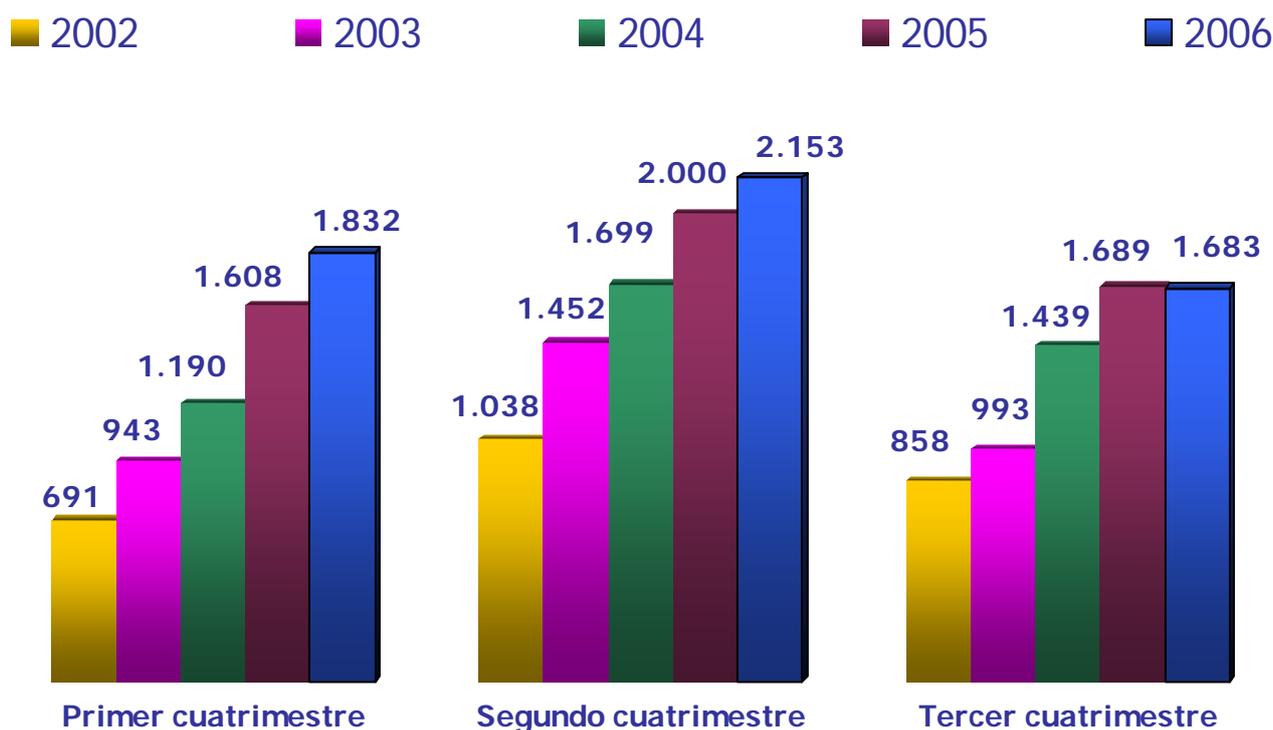
- ✓ Durante el año 2006 se han recibido un total de **5.668 visitantes esporádicos** distribuidos en **1.990 visitas**.
- ✓ El año que finaliza ha sido el de mayor número de visitas y visitantes recibidos desde el inicio de actividades en enero de 2002.
- ✓ La media ha sido de **166 visitas y 472 visitantes por mes**. Diariamente, **16 personas** visitaron Sotavento sin concierto previo.
- ✓ Los visitantes esporádicos han supuesto este año un **30%** de los visitantes totales recibidos.
- ✓ Un **60%** de los visitantes esporádicos visitaba Sotavento por primera vez.

Por último, considerando datos acumulados desde el 2002:

- ✓ El número total de visitantes recibidos sin cita previa es de **21.268 personas**, un **27%** del total acumulado desde el inicio de actividades.

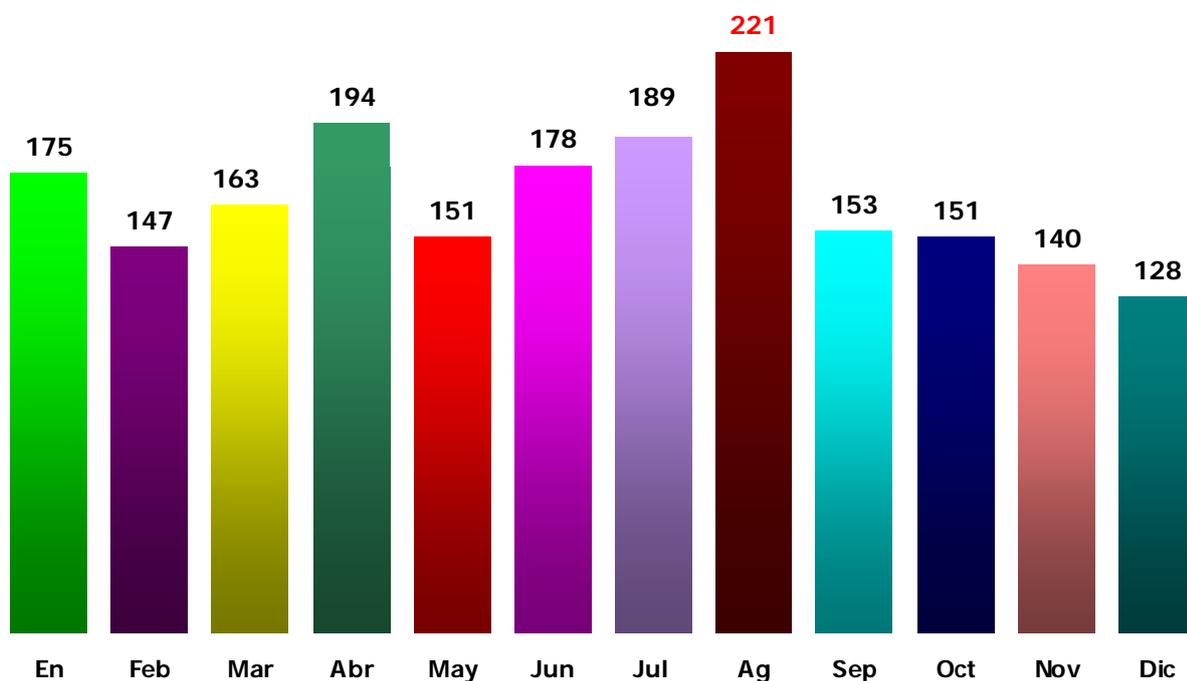
- ✓ El número de visitas llegadas a Sotavento sin cita previa asciende a 4.804 compuestas por una media de tres personas por grupo.
- ✓ El perfil del visitante esporádico durante estos primeros cinco años de funcionamiento del Plan es un hombre adulto de A Coruña o Lugo, turista o con conocimientos técnicos, que conoce Sotavento a través de comentarios de otros visitantes o por haber realizado una visita anterior como parte de un grupo concertado, que permanece en las instalaciones como mínimo una hora y valora su visita y al educador con un 9,2 y un 9,6 respectivamente en una escala 1-10.

3.2 GRÁFICA COMPARATIVA DEL Nº DE VISITANTES RECIBIDOS EN CUATRIMESTRES DE AÑOS ANTERIORES



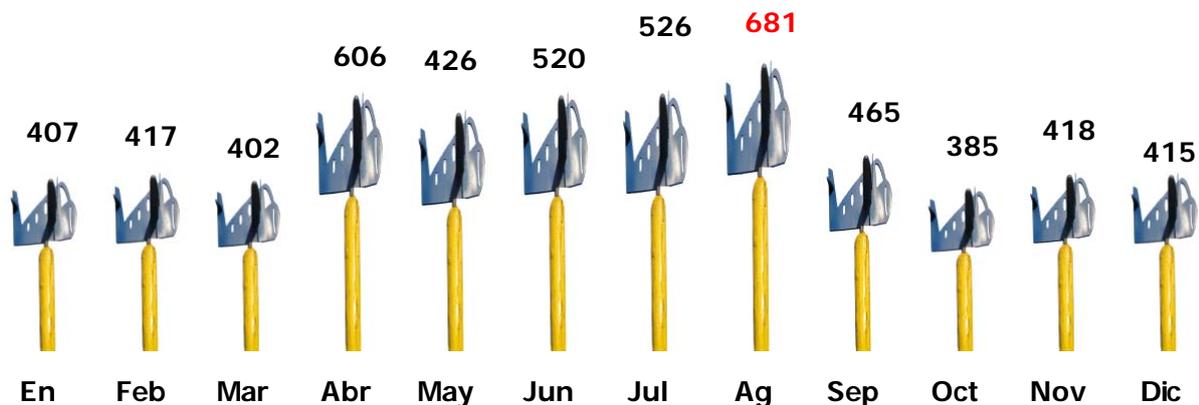
Visitantes totales: 21.268

3.3 NÚMERO DE VISITAS ESPORÁDICAS MENSUALES RECIBIDAS DURANTE EL AÑO 2006



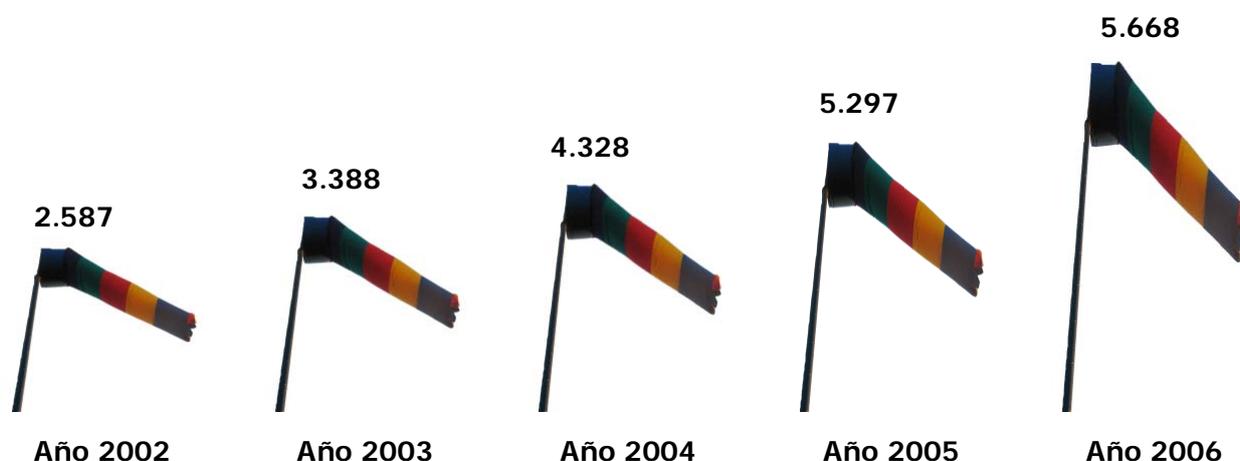
Nº total de visitas: 1.990

3.4 N° DE VISITANTES ESPORÁDICOS MENSUALES RECIBIDOS EN 2006



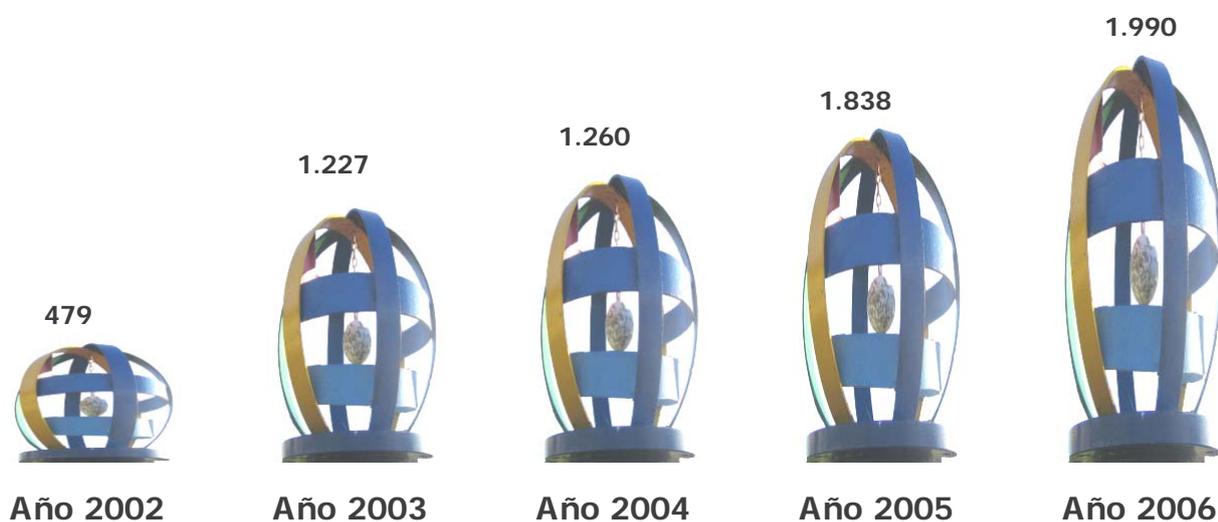
Nº total de visitantes: 5.668

3.5 NÚMERO DE VISITANTES ESPORÁDICOS RECIBIDOS DESDE EL INICIO DEL PLAN EDUCATIVO-DIVULGATIVO



Nº de visitantes totales: 21.268

3.6 NÚMERO DE VISITAS ESPORÁDICAS RECIBIDAS DESDE EL INICIO DEL PLAN EDUCATIVO-DIVULGATIVO

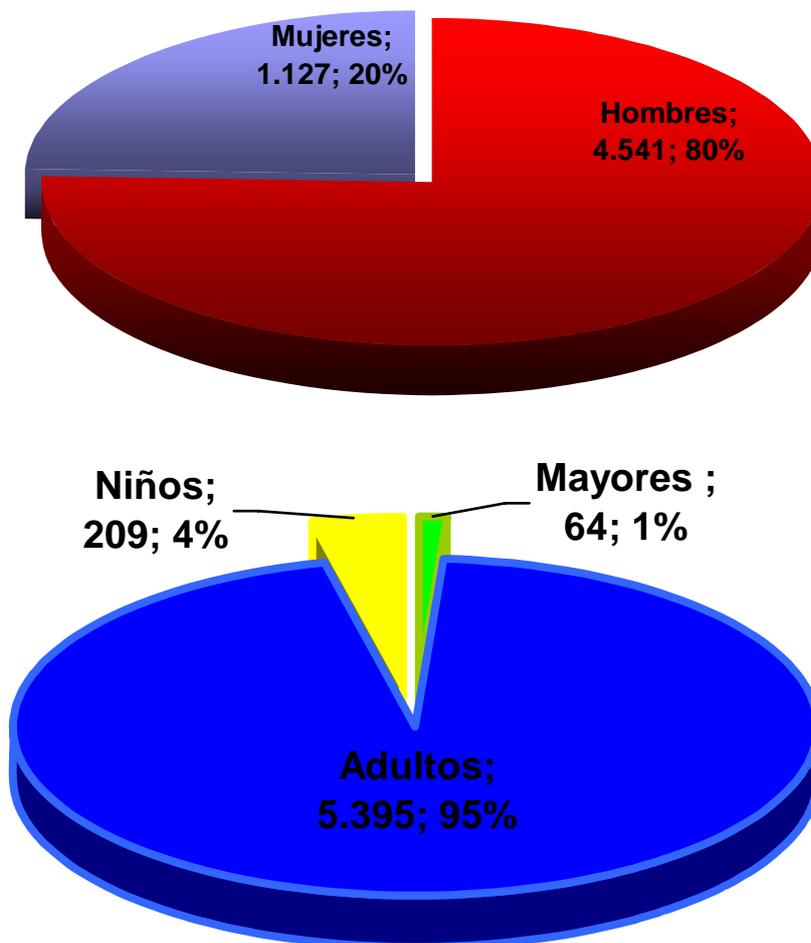


Nº total de visitas recibidas: 6.794

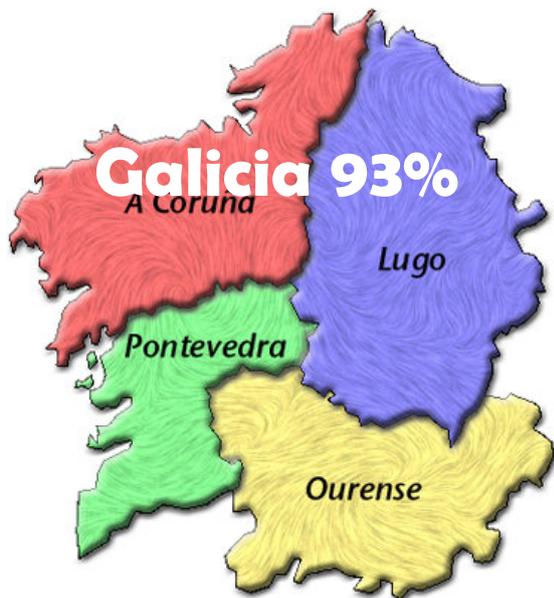
3.7 DISTRIBUCIÓN DE LAS VISITAS ESPORÁDICAS EN FUNCIÓN DEL COLECTIVO (DATOS DEL AÑO 2006)



3.8 DISTRIBUCIÓN POR SEXOS Y EDADES DURANTE EL 2006

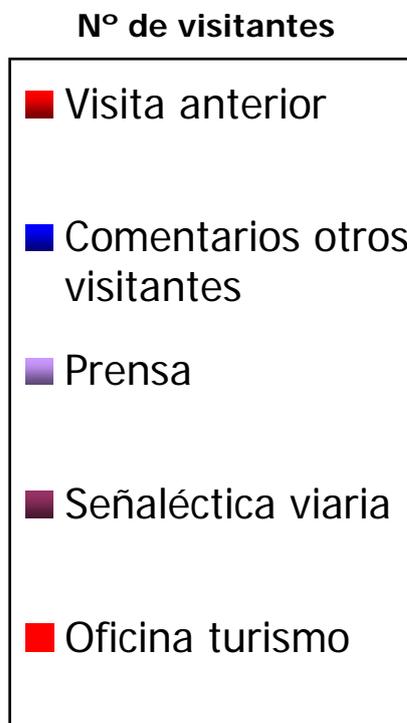
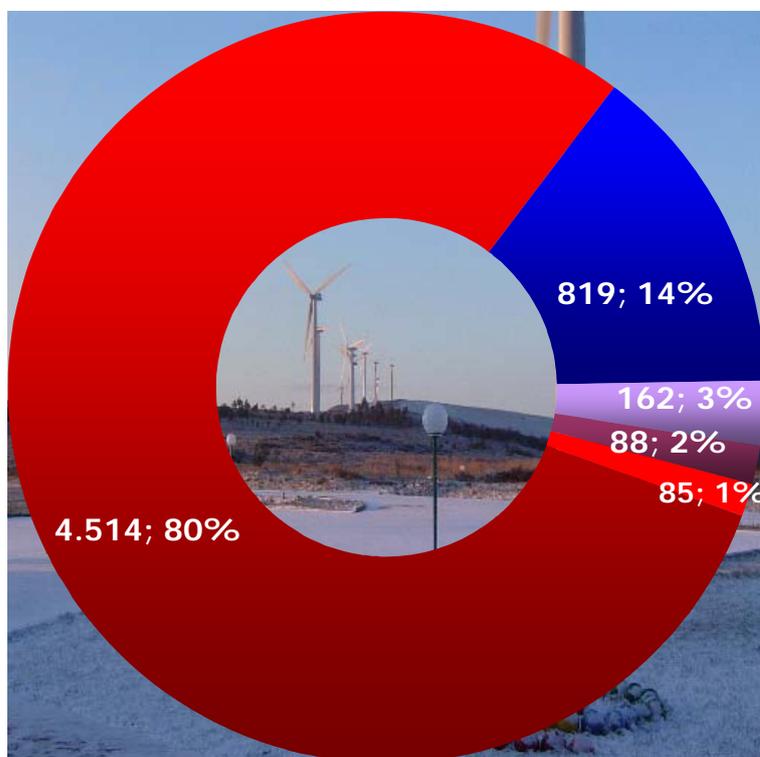


3.9 **PROCEDENCIA DE LAS VISITAS ESPORÁDICAS EN 2006**



Internacional: **1 %**

3.13 **REFERENCIA PREVIA DE LAS ACTIVIDADES DE SOTAVENTO DURANTE EL AÑO 2006**



3.15 VALORACIONES REALIZADAS POR LAS VISITAS ESPORÁDICAS

- ▶ Un 100% de los encuestados señalan que han aprendido algo nuevo sobre energías renovables.
- ▶ Un 100% estima las actividades adecuadas e interesantes.
- ▶ Un 100% repetirían la visita en otra ocasión.

▶ Destacan:

Lo destaca todo	39%
Didáctica, organización y educadores	26%
Sala de eficiencia energética	26%
Pila de combustible	9%

▶ Lo que menos ha gustado:

Todo me ha gustado	100 %
--------------------	-------

Nota media referida a la calidad de la visita	9,47 (*)
--	-----------------

Nota media referida al educador	9,91 (*)
--	-----------------

(*) Escala de 1 a 10.



EXPOSICIONES, EVENTOS Y PROYECTOS

Resumimos en este apartado las principales exposiciones, eventos y proyectos realizados durante el año 2006.

4. 1 EXPOSICIONES:

4.1.1 INSTRUMENTOS TRADICIONALES DE VIENTO

Objetivo: Conocer los usos tradicionales de las fuentes naturales para la realización de actividades musicales y lúdicas.

Carácter: temporal

Período de exposición: Primer cuatrimestre 2006.

Autores: Juan Parga.

Breve descripción: La exposición mostraba distintas formas de aprovechamiento de recursos naturales y materiales de reciclaje para la creación de sonidos mediante el viento: turutas, *zoadeiras*, *chifres* e *asubíos* son algunos de ellos. La muestra contaba con reproductores de cd's donde el visitante tenía la opción de reproducir sonidos reales de algunos de los curiosos instrumentos. Además, un conjunto de paneles fotográficos recogen todo tipo de instrumentos tradicionales del mundo, pertenecientes a la colección personal de Juan Parga. Una propuesta de actividades y juegos facilitan el trabajo didáctico de esta exposición compuesta por más de 25 instrumentos.



4.1.2 **A GOTA QUE NOS DÁ A VIDA**

Objetivo: Conocer el ciclo del agua y tomar conciencia del desequilibrio que nuestros actos causan en el mismo.

Carácter: temporal-permanente.

Período de exposición: Con motivo del día Mundial del Agua 2006. Primer cuatrimestre del 2006.

Autores: Departamento de Divulgación Sotavento.

Breve descripción: En Galicia no existe una cultura de uso racional de este bien tan preciado e importante para la vida de los seres vivos, quizá porque consideremos el agua abundante e inacabable. A través de esta muestra Sotavento pretendía concienciar sobre su uso responsable utilizando como hilo conductor la Carta Europea del Agua. La muestra estaba compuesta por:

- ✓ Proyecciones audiovisuales.
- ✓ Consejos para el ahorro del agua en nuestros hogares.
- ✓ Cálculo del consumo hídrico personal.
- ✓ Ejemplos de productos reales eficientes existentes en el mercado.
- ✓ Paneles explicativos y trípticos.



4.1.3 **I SEMANA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. CONCLUSIONES DE LA CUMBRE MUNDIAL DE JOHANESBURGO**

Objetivo: Dar a conocer las conclusiones de Johannesburgo y tomar conciencia de la necesidad de un consumo responsable.

Carácter: temporal.

Período de exposición: Primer cuatrimestre del 2006.

Autores: Ministerio de Medio Ambiente y Fundación Sotavento Galicia.

Breve descripción: Los visitantes podían realizar distintas actividades relacionadas con el uso eficiente de la energía. Mediante instalaciones reales, paneles, aplicaciones para calcular el consumo doméstico, proyecciones audiovisuales y consejos destinados al ahorro energético en general, Sotavento aborda este tema tan importante para la futura sostenibilidad del Planeta.



4.1.4 EXPOSICIÓN PREMIOS RENOVABLES 2006

Objetivo: Dar a conocer los proyectos ganadores en los Premios Renovables 2006 y así motivar al alumnado en el conocimiento y uso de las Energías Renovables.

Carácter: temporal.

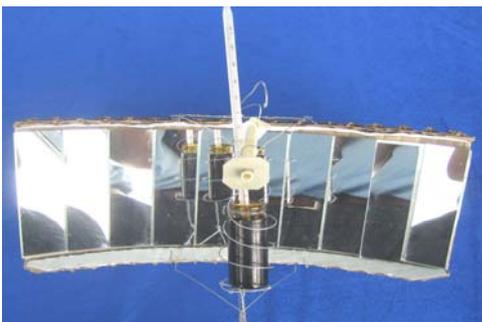
Período de exposición: Segundo cuatrimestre 2006.

Autores: Varios alumnos y profesores de diferentes institutos de Galicia

Breve descripción: Los visitantes podrán entender, gracias a estos equipos, las bases científicas de funcionamiento de distintos equipos renovables de un modo más sencillo. Los autores comprobarán la eficacia energética de los elementos naturales así como las posibilidades que ofrece la reutilización de materiales.



Concentrador parabólico
Proyecto ganador.



4.1.5 EL AGUA EN EL SIGLO XXI

Objetivo: Dar a conocer la importancia de la conservación y buen uso de los recursos hídricos.

Carácter: Temporal.

Período de exposición: Segundo cuatrimestre 2006.

Autores: UNESCO, Fundació Territori i paisatge y la obra social de Caixa Catalunya.

Breve descripción: Los visitantes podrán entender mejor la importancia del buen uso del agua. Una guía didáctica facilitaba el trabajo pedagógico de la muestra.



4.1.6 EXPOSICIÓN: "A TRAVÉS DAS ENERXÍAS"

Objetivo: Dar a conocer las distintas transformaciones energéticas y tomar conciencia de la necesidad de un consumo responsable. Un complemento ideal al equipamiento ya existente en el parque.

Carácter: temporal.

Período de exposición: Tercer cuatrimestre del 2006.

Autores: Instituto Energético de Galicia (INEGA).

Breve descripción: Una completa panelería asistida por maquetas y elementos energéticos reales ejemplificaba el funcionamiento de los distintos aprovechamientos energéticos.

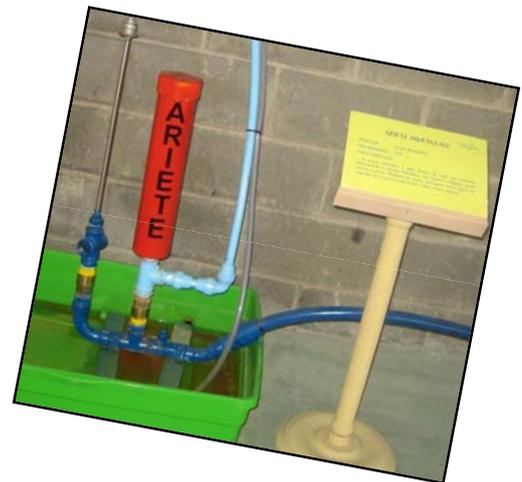


4.2 **DESARROLLO DE NUEVOS PANELES , JUEGOS Y MAQUETAS**

4.2.1 Puesta en marcha del nuevo juego evaluativo “Preguntas no aire” dirigido a alumnos universitarios fundamentalmente.



4.2.2 Equipos destinados a la explicación, dentro del edificio divulgativo, de la energía solar térmica y del ariete hidráulico. Realizados íntegramente en Sotavento con materiales reutilizados.



4.2.3 **Conceptos básicos de electricidad**

Panel creado para la explicación de conceptos eléctricos. Realizado íntegramente en Sotavento mediante la utilización de materiales reciclados, se acompaña de la explicación que adjuntamos para facilitar su interpretación.

voltage

1. Observa...
2. A maior forza...
3. Podes...

A maior forza de auga sa...

A maior forza de auga sa...

intensidade

1. Al...
2. Lo...
3. Lo...

A maior forza de auga sa...

resistencia



1. Igualala a altura da columna de auga da columna 1.
2. Abre as dúas válvulas e observa a saída da auga.
3. Pecha as válvulas e observa a saída da auga.

A maior forza de auga sa...

potencia



1. Carga as columnas de auga ata arriba e sitúa os polímetros 7 e 8 na posición X.
2. Abre as billas e comproba cal dos dous polímetros mide máis. Lóxicamente o polímetro 8 dará unha medición superior ao 7, xa que a maior altura e a maior cantidade de auga, maior é o caudal, movéndose máis rápido a rodíña con motor que está conectada ao polímetro.

A potencia eléctrica é a transformación da enerxía eléctrica noutro tipo de enerxía.

$P = V \times I$

A maior voltage, e maior intensidade, maior potencia.

As centrais hidráulicas teñen un funcionamento similar aproveitando a auga dos ríos.

conceptos básicos de electricidade

LEI DE OHM

V
Tensión eléctrica (V) é o produto da intensidade (I) pola resistencia (R).
Mídase en Voltios (V).

I
Intensidade (I) é o produto da tensión (V) entre a resistencia (R).
Mídase en Amperios (A).

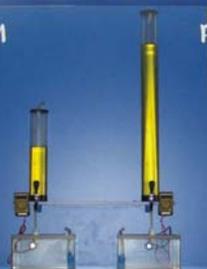
R
Resistencia (R) é o produto da tensión (V) entre a intensidade (I).
Mídase en Ohmios (Ω).

$V = I \times R$

POTENCIA

P
Potencia (P) é o produto da tensión (V) pola intensidade (I).
Mídase en Watts (W).

$P = V \times I$

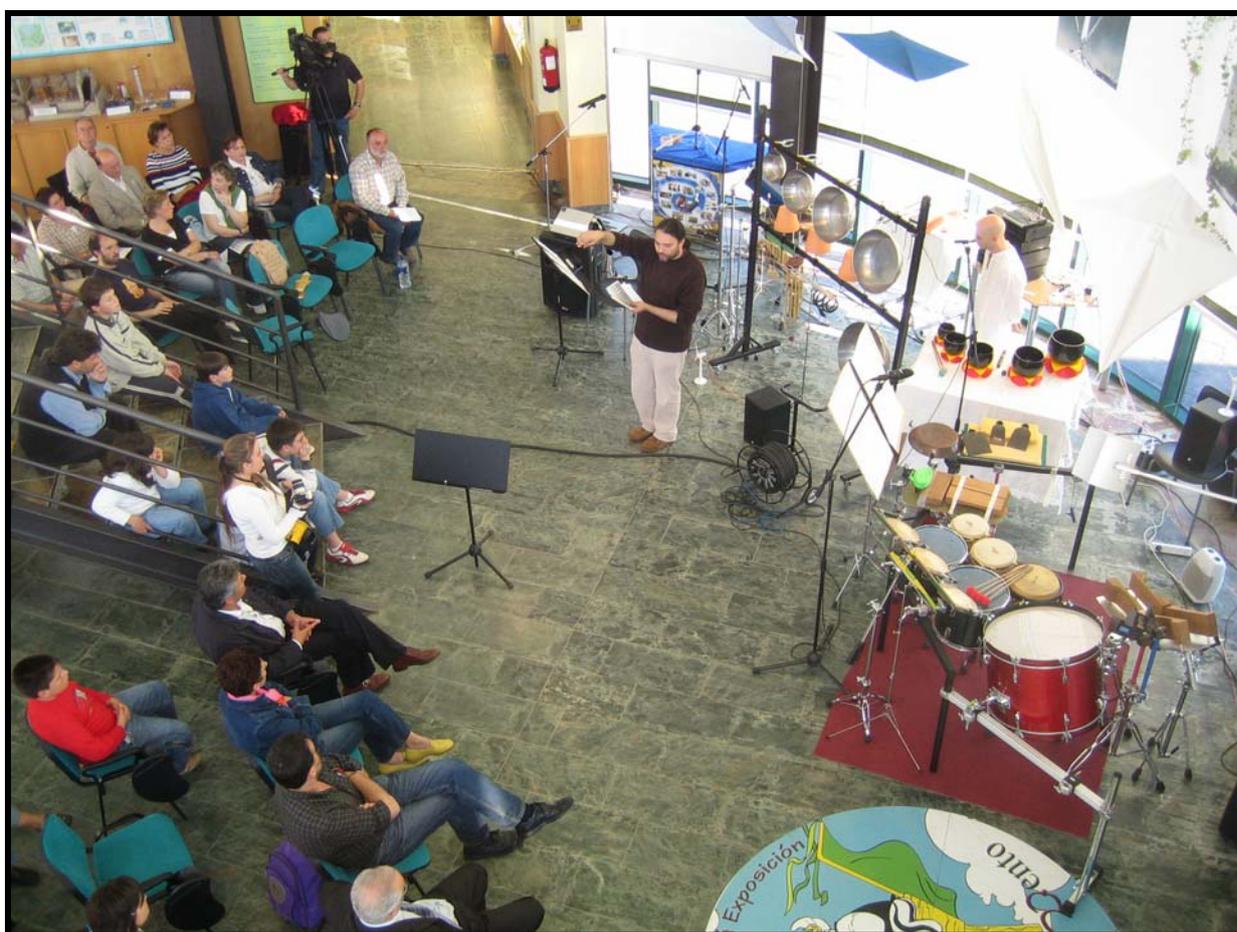



Para comprender determinados conceptos eléctricos, vamos recorrer a un símil hidráulico. En dúas columnas de auga, a maior altura e a maior cantidade de auga, maior é o caudal, movéndose máis rápido a rodíña con motor que está conectada ao polímetro.

4.3 **E**VENTOS

4.3.1 “**E**-vento de música falada”

Concierto celebrado en Sotavento en el mes de mayo. Se trataba de un homenaje al viento con música y poesía organizado por el Conservatorio Profesional de Música de As Pontes y la colaboración de la Fundación Sotavento Galicia. Las más de 100 personas que asistieron destacaron la pieza musical central que fue realizada con sonidos de aerogeneradores del parque grabados previamente. La pieza desarrollada en Sotavento forma parte hoy de un disco que el autor ha conseguido grabar.



5 SOTAVENTO EN LA PRENSA



Xoán Ramón Doldán

PRESIDENTE
DE SOTAVENTO GALICIA

Licenciado en Ciencias Económicas por la Universidad de Santiago de Compostela (USC), Xoán Ramón Doldán comenzó a trabajar como profesor asociado en dicho centro educativo, donde en 2001 adquirió plaza como profesor titular del Departamento de Economía Aplicada. Durante ese periodo, el dirigente formó parte del Grupo de Investigación de Economía Pesquera y Recursos Naturales de la USC, además de realizar diversos proyectos de investigación relacionados con el medio ambiente y la racionalización de los recursos natural. Su especial dedicación en el campo de la energía le llevó a ser nombrado el dos de septiembre de 2005 director del Instituto Energético de Galicia (ENEGA) y ese mismo año también presidente de Sotavento Galicia y de su Fundación en representación del organismo público.

INNOVACIÓN

Sotavento Galicia

El Parque Eólico Experimental se ha convertido en un centro que aglutina las nuevas tecnologías de la región al tiempo que genera energía más limpia.

Sotavento Galicia nace en 1997 como Parque Eólico Experimental promovido por la Xunta de Galicia. Su principal objetivo: crear un nuevo concepto de centro productor de energías renovables pero que fuese, sobre todo, rentable.

El centro se encuentra situado en A Serra de Loba, entre los términos municipales de Xermade (Lugo) y Monfero (A Coruña). El emplazamiento, a tan solo una hora en coche de Santiago de Compostela y A Coruña, fue elegido por los fuertes vientos —principalmente de racha suroeste y nordeste— que arrojan una velocidad media anual superior a los siete metros por segundo.

El parque consta de 24 aerogeneradores que suman una potencia instalada de 17,56 megavatios (MW), con una producción anual instalada de 38.500 MW/h, lo que permite abastecer el consumo de 12.000 familia. Además de la capacidad de su generación energética, su efecto sobre el me-



dio ambiente gallego está lejos de toda dura con un ahorro aproximado de 68.000 barriles de petróleo. Asimismo también ahorra al entorno el vertido de 36.000 toneladas al año de dióxido de carbono.

Pero Sotavento Galicia es mucho más que lo que su producción energética indica. En este sentido, el parque también pretende ser un escaparate de las diferentes tec-



En las imagen, una panorámica de las instalaciones de Sotavento Galicia. En la foto inferior, la sede central



nologías eólicas presentes en la Comunidad Autónoma. Y es que el centro reúne a gran parte de las compañías aerogeneradoras más representativas de la región. Tanto es así que incluso se ha convertido en un 'vivero' para la realización de actividades de I+D, como demuestran las cinco tecnologías presentes y los nueve tipos de máquinas diferentes con las que cuentan las instalaciones.

Para complementar todas sus actividades en el área tecnológica, el pasado 11 de mayo se constituyó la Fundación Sotavento Galicia, cuyo principal cometido es la promoción, divulgación y debate de todos los aspectos relacionados con las energías renovables. De esta forma la organización ha llevado a cabo estudios e investigaciones respecto a su impacto en el medio ambiente, así

Un accionariado muy repartido

Creado por la Xunta de Galicia, Sotavento también contó con una inyección de capital privado. Actualmente la compañía está participada por tres entidades públicas que forman el 51 por ciento de su capital social. Se trata del Instituto Energético de Galicia, Sodiga Galicia y el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía. El resto del accionariado está compuesto por iniciativas empresariales de carácter privado representativas del sector eléctrico gallego. En concreto se trata de Endesa, Unión Fenosa, Iberdrola Energías Renovables Galicia y Energía de Galicia.

como acciones encaminadas a dar a conocer la importancia del ahorro y eficiencia energética en el marco del desarrollo sostenible. El último cometido de la organización pasa por involucrarse en la puesta en marcha de cualquier iniciativa relacionada con las energías renovables.

Las actuaciones de la fundación tienen como complemento el área divulgativa de la compañía, que se encarga, no sólo de ofrecer formación a diversos colectivos y de fomentar la sensibilización hacia temas mediodambientales, sino de dar a conocer los últimos avances en materia eólica.

El afán por impulsar y alentar los avances en materia tecnológica dentro de la región han llevado al Consejo Editorial y a los lectores de esta revista a conceder a Sotavento Galicia el Premio Dirigentes de Galicia en la categoría de Innovación.

Almacenamiento de energías renovables

La caja de los vientos

Gas Natural ssg y la Consellería de Innovación, Industria y Comercio de la Xunta de Galicia firmaron en la primavera de 2005 un convenio para llevar a cabo actuaciones en el sector de las energías renovables. Fruto de este acuerdo ha sido la puesta en marcha de un proyecto para desarrollar el uso del hidrógeno en la optimización de los recursos eólicos en Galicia. Esta iniciativa se llevará a cabo en el parque eólico experimental Sotavento Galicia, ubicado en Germande, entre las provincias de A Coruña y Lugo, y tiene como objetivo evaluar la posibilidad de almacenar energía de origen renovable utilizando el hidrógeno como soporte.

Texto: Antoni Julià

El parque eólico Sotavento Galicia es el centro donde se desarrollará una experiencia cuyo objetivo es evaluar la posibilidad de almacenar energía de origen renovable utilizando el hidrógeno como soporte.

La "caja de vientos" es un conjunto de tubos que van desde las soplantes de aire hasta la entrada de los quemadores en los grandes grupos de combustión o la cámara donde se presuriza, mediante sistema hidráulico, el aire en las fraguas tradicionales del Primitivo. Nada que ver, pues, con una caja donde guardar viento.

Se puede guardar aire, pero no viento, entendiendo como tal la energía del aire en movimiento. Una "caja de vientos" que pudiera almacenar el viento para utilizar su energía cuando fuera necesario podría solu-

cionar los problemas derivados de la irregularidad con que este sopla y con la que deben enfrentarse los gestores de los parques eólicos. Pero esta "caja de vientos" no existe, por lo que se tiene que buscar una solución a esta irregularidad por otro camino. Si la solución no pasa



Reportaje | Nuevo proyecto piloto en el parque eólico de Sotavento

Ensayo general para obtener hidrógeno

A fin de año comenzará un experimento en las instalaciones de Monfero para separar las moléculas del agua y extraer H₂ a partir de la energía del viento

■ El parque eólico experimental de Sotavento, en Monfero, se convertirá a finales de año en un campo de pruebas para obtener gas hidrógeno a partir de la energía generada por el viento. Ese ensayo, subvencionado con 400.000 euros por Gas Natural y por la Consellería de Industria, proporcionará datos valiosos a los investigadores sobre la posibilidad de almacenar por primera vez la energía eólica convirtiéndola en hidrógeno, un gas catorce veces más ligero que el aire que se guardará en cilindros.

El método que usarán los técnicos de Sotavento es aparentemente simple: los aerogeneradores aportarán energía para hacer funcionar un aparato llamado electrolizador, en cuyo interior se

separarán las moléculas del agua. El oxígeno se liberará a la atmósfera, mientras que el hidrógeno se guardará, y se usará, para obtener más electricidad, como carburante para hacer mover un motor.

Si este ensayo en Sotavento sale bien y cunde el ejemplo en el sector, los parques eólicos tendrán en su mano un método para absorber energía en momentos de gran generación y producir kilovatios incluso cuando no sopla el viento. También hará posible gestionar la producción de eólico para minimizar los desvíos en la predicción de generación y acumular la energía en momentos de restricciones técnicas del sistema de distribución.

José Núñez, director del parque de Sotavento, promovido en 1997 por la Xunta y cuatro



CÉSAR TOIMIL

En Sotavento se realizan desde 1997 experimentos con todo tipo de energías renovables

empresas del sector, explicó que a finales de este mes comenzará la obra civil para instalar un gran contenedor dentro del cual irá el electrolizador y el motor. Estos equipos llegarán desde una fábrica en Bélgica.

Convenio del 2005

Este experimento es la fase final de un convenio a tres años firmado en el 2005 entre

la Xunta y Gas Natural para ensayar en la producción de hidrógeno con eólica. La primera fase fue la de estudio; la segunda, la de contratación de una empresa para ejecutar la prueba y la tercera, la experiencia real, que se prolongará durante todo el 2007.

Los promotores del proyecto pusieron en manos de la empresa Carburos Metálicos la puesta en marcha de esta

iniciativa. Ella fue la encargada de planificar las obras que están a punto de comenzar y de hacerse con los equipos adecuados para descomponer el agua y obtener hidrógeno y almacenar el gas.

Hasta el momento, la generación eléctrica con H₂ no está muy extendida porque el proceso de electrolisis resulta caro porque consume bastante energía.

Sotavento, la energía educativa

► El parque eólico es un referente en I+D+i y divulgación ► Cada año pasan por sus instalaciones 20.000 personas

El parque eólico experimental Sotavento, ubicado en A Serra da Loba, entre los municipios de Xermade (Lugo) y Monfero (A Coruña) es ya un referente en la divulgación de las energías renovables en Galicia, y ocupa un lugar destacado en la I+D+i, lo que le ha permitido ofrecer al sector eólico una aplicación informática sin competidor en el mercado, que posibilita optimizar la gestión de los parques.

Es, además, un referente en cuanto a visitas técnicas, tanto por la diversidad tecnológica del parque como por la dotación de medios materiales y humanos dedicados a tal fin. Más de 20.000 personas visitan cada año sus instalaciones, y la lista de espera supera las cinco mil.

Desde el pasado año, Sotavento Galicia ha quedado como una sociedad centrada en la explotación comercial de la energía eólica, y los campos de I+D, formación técnica y divulgación de energías renovables los asume la Fundación Sotavento Galicia.

Dicha entidad se ha marcado como reto convertir el parque Sotavento en un referente divulgativo a nivel nacional, y lograr ilusionar a empresas, a la Universidad y a la propia Administración para que desarrollen o financien proyectos, a mayor escala, relacionados con el mundo de las energías renovables y



Un grupo de escolares durante una visita al parque eólico experimental Sotavento, ubicado en lo alto de A Serra da Loba

! LA CLAVE

Una web para la gestión de visitas

► Toda la información sobre el parque experimental está disponible en la página web www.sotaventogalicia.com

novables, que financian la Xunta de Galicia y Gas Natural. Además, trata de construir una casa bioclimática alimentada energéticamente con dichas energías. Dos iniciativas que van a ser un referente a nivel nacional, según señaló el presidente de dicha entidad, José Núñez.

óptica diferente, en la que los educadores pasan a ser unos meros conductores del conocimiento. A través del educador-guía y del contacto directo con el mundo energético, se fomentan las reflexiones personales de los alumnos, lo cual contribuye a consolidar sus conocimientos.

Todo ello desde un punto de otro que el conocimiento de la realidad energética. Las actividades que propone el parque eólico Sotavento son múltiples, y van desde visitas guiadas hasta talleres, juegos educativos, proyecciones de vídeos y mesas redondas, entre otras.

El parque está abierto al público todos los días del año y

El parque eólico Sotavento abre una exposición sobre instrumentos de viento

REDACCIÓN ► FERROL

El parque eólico experimental Sotavento, que ocupa un espacio de terreno compartido entre los municipios de Monfero y Xermade (Lugo), ha iniciado su labor expositiva-divulgativa en 2006 con una muestra de instrumentos de viento tradicional. Esta permanecerá instalada hasta finales del próximo mes de abril en el mirador del Aula Divulgativa del parque, y está integrada por piezas cedidas y construidas por el maes-

tro lucense de música, Juan Parga, además de paneles fotográficos explicativos sobre instrumentos tradicionales del mundo y un espacio interactivo en el que se pueden reproducir sonidos.

Puede accederse a la exposición de forma gratuita los fines de semana y días festivos, ya que de lunes a viernes el espacio está reservado para visitas concertadas con anterioridad, fundamentalmente grupos de escolares.

Desde la dirección de Sotaven-



Imagen de una demostración didáctica musical con piezas de la muestra

to se informa además de que durante el pasado año se registró un total de 20.000 visitantes, cifra que se eleva a 60.000 si se conta-

bilizan las personas que pasaron por el parque eólico experimental desde el inicio de su plan educativo-divulgativo, en 2002.

La Fundación Sotavento inauguró una exposición sobre eficiencia energética

REDACCIÓN FERROL

Desde ayer y hasta el próximo 5 de marzo, la Fundación Sotavento mantendrá abierta la exposición "I Semana de la Eficiencia Energética Sotavento 2006", organizada con motivo de la celebración del Día Mundial de la Eficiencia Energética, el próximo 5 de marzo.

Además de una muestra cedida por el Ministerio de Medio Ambiente sobre las conclusiones de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo, se pueden contemplar exposiciones para fomentar usos responsables del agua. Esta semana está previsto que se presenten las últimas novedades para calefacción y agua caliente sanitaria.

Los visitantes de la instalación

situada entre los Concellos de Xermade (Lugo) y Monfero (A Coruña), se estima que unas 18.000 personas al año, podrán realizar actividades relacionadas con el uso eficiente de la energía y del agua. Instalaciones reales, paneles, aplicaciones para calcular el consumo doméstico y proyecciones audiovisuales forman parte de la muestra, que pretende incidir en la futura sostenibilidad del Planeta. Los organizadores han fijado un horario para poder ver la exposición, que no coincida con las visitas reservadas. Por ello, se puede acceder al recinto, los lunes, miércoles y jueves, de tres a seis de la tarde; martes y viernes, de diez de la mañana a seis de la tarde, y los fines de semana, entre



La muestra permanecerá abierta hasta el próximo domingo

las once y las dos y de cuatro a seis de la tarde. La entrada al recinto es gratuito y la visita a la exposición se complementará con el acceso a los más de 1.000 metros cuadrados del edificio divulgativo del parque, compuesto por distintas salas en las que se ofrece información sobre las energías renova-

bles y el fomento del ahorro en el consumo energético. Aula de las energías, sala de control, mirador solar, taller de energía, área de proyecciones y sala de eficiencia forman parte de las instalaciones por las que el personal del parque de Sotavento guiará a los visitantes.

Los brasileños se interesan por la energía del viento en Sotavento

Una delegación encabezada por el alcalde de la localidad brasileña de Osorio, donde se acaba de poner en marcha un parque eólico, ha visitado las instalaciones del Parque Eólico Experimental de Sotavento, en Galicia.

21 de julio de 2006



El alcalde de Osorio estuvo acompañado de profesores de la Universidad de Brasil, periodistas, empresarios de la zona y representantes de Elecnor, deseosos de conocer los trabajos de divulgación que realiza esta singular instalación gallega, situada en la comarca de "A Serra da Loba", entre las provincias de A Coruña y Lugo.

Osorio cuenta, desde el pasado 7 de julio, con el primer parque eólico del Brasil. La localidad se sitúa en el Estado de Río Grande del Sur a 80 km de Porto Alegre. El complejo eólico, inaugurado por el presidente Lula, tiene una potencia total de 150 MW, suficientes para abastecer a 650.000 personas.

Pero no se conforman con producir electricidad limpia. También quieren convertirse en un centro de divulgación y formación de las energías renovables. Lo que ha motivado su visita a las instalaciones de Sotavento para conocer de primera mano su experiencia.

La pieza será estrenada hoy durante una audición en el parque experimental de Xermade

Un músico coruñés compone una obra con el sonido de generadores eólicos

El autor, Ignacio Sanz, es profesor de percusión en el conservatorio de As Pontes

Ramón Castro
A CORUÑA

■ *Música do Vento*. Éste es el elocuente título de la obra compuesta por el músico coruñés Ignacio Sanz, que tiene la particularidad de estar basada en el sonido de los molinos de viento del parque eólico experimental de Sotavento en Mómán-Xermade (Lugo). La pieza será estrenada hoy en este lugar, durante una audición de homenaje al viento organizada por el conservatorio profesional de As Pontes, donde Sanz imparte clases de percusión desde hace cuatro años.

La historia de esta innovación musical se fraguó en una visita que alumnos y profesores del conservatorio pontés realizaron al parque eólico de Xermade. Allí, los propios responsables de la instalación animaron a Sanz a utilizar el sonido de los generadores, y hoy el público podrá comprobar el resultado.

Seis movimientos

Según explica el propio compositor, *Música do Vento* es una obra de 25 minutos de duración, distribuida en seis movimientos, que recrea las sensaciones de la mencionada excursión. Incluye el sonido grabado de los aerogeneradores y el arte de un percusionista (él mismo) con instrumentos realizados tras el reciclaje de objetos como pae-



Sanz se diplomó en percusión en el conservatorio de A Coruña

lleras, sartenes, azadas, macetas o amortiguadores.

¿Y qué aportan los aerogeneradores a la creación musical? Ignacio Sanz señala que tienen un sonido «continuo e hipnótico, porque la velocidad es siempre la misma». En el caso del parque de Xermade se produce además una gran variedad de melodías, ya que sus 22 molinos son de diferentes tamaños y tipologías, por tratarse de un recinto experimental. «Unos silban, otros

tienen más holgura y se oye el mecanismo... El parque cuenta también con una colección de instrumentos al aire libre, entre ellos unas flautas gigantes, y su sonido se incorpora al conjunto».

Ignacio Sanz, titulado con el grado superior de percusión en el conservatorio de A Coruña, compuso otras piezas en los últimos años, aunque *Música do vento* será la primera que llega a ser estrenada en un acto público.

LA CITA

Concierto y poesía como homenaje al viento

■ Los espectadores podrán asistir hoy en Xermade, a partir de las ocho, a una cita cultural singular. Los responsables del conservatorio de As Pontes la han bautizado como *é-vento de música falada. Homenaxe ao vento con ruidos brancos e palabras*.

La audición comenzará con una fanfarria de trompetas, que irá seguida por un recital de poesía a cargo del grupo pontés Alalá. Después, Ignacio Sanz interpretará *Música do vento*, otra pieza contemporánea denominada *Psappha* y, para finalizar, se recitará otro poema. Los aerogeneradores se escucharán tanto en la grabación realizada por Sanz como en el sonido que emitan en el momento.

El director del conservatorio, José Manuel Campeño, apunta que la jornada cumplirá objetivos didácticos, culturales, musicales y artísticos. Destaca que el público podrá conocer la manera en que se utiliza el viento para componer música y «atopar as relacións tan pechadas que hai entre o vento e o arte». También cita el uso de un elemento de la naturaleza como hilo conductor de una creación artística.

XERMADE



Las exposiciones estarán abiertas hasta el próximo 5 de marzo

Sotavento promueve una campaña para fomentar el uso racional de la energía

MARÍA ROCA | XERMADE

■ El parque eólico experimental de Sotavento, en Xermade, acogerá hasta el 5 de marzo la I Semana de Eficiencia Energética, en la que se celebrarán varias actividades destinadas a concienciar a la población sobre el ahorro de energía y recursos naturales.

Las instalaciones albergarán una exposición sobre el desarrollo sostenible cedida por el Mi-

nisterio de Medio Ambiente. También habrá una muestra sobre usos responsables del agua y paneles y proyecciones para calcular el consumo doméstico y consejos para el ahorro energético.

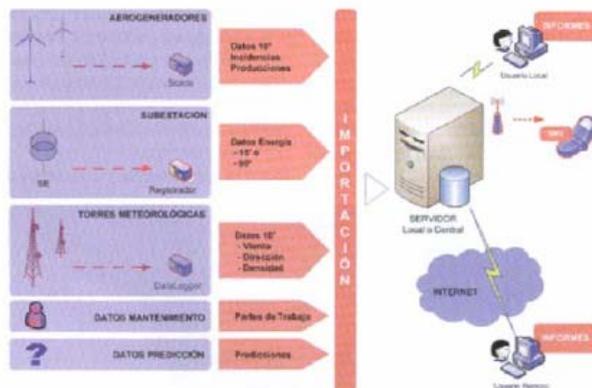
El horario de visita será de tres a seis de la tarde lunes, miércoles y jueves; de diez a seis, martes y viernes. Los fines de semana podrá verse de once a dos, por la mañana, y de cuatro a seis, por la tarde.

Sotavento Galicia desarrolla un sistema de gestión integral de parques eólicos

Sotavento Galicia, S.A., constructora y explotadora de un parque eólico experimental situado en Galicia, ha presentado una novedosa aplicación informática para el seguimiento y control de estas centrales de generación eléctrica. El sistema tiene por finalidad optimizar la gestión de los parques eólicos y ha sido ideado para detectar las pérdidas de rendimiento de las turbinas.

Sotavento Galicia, S.A. se constituyó como un parque eólico experimental promovido por la Xunta de Galicia con el objetivo de crear un nuevo concepto de parque eólico, coordinando la iniciativa privada y la pública en un proyecto donde están presentes las tecnologías eólicas implantadas en Galicia. La empresa está participada por tres entidades públicas que forman el 51% del capital social: SODIGA GALICIA, S.C.R., Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE), Instituto Energético de Galicia, S.A. (INEGA), y cuatro empresas privadas representativas del sector eléctrico de Galicia: Endesa Cogeneración y Renovables, S.A. (ECYR), Enel Unión Fenosa Renovables, S.A., Iberdrola Energías Renovables de Galicia, S.A. y Energía de Galicia, S.A. (ENGASA).

El Parque Eólico Experimental Sotavento, inaugurado en 2001, consta de 24 aerogeneradores, con una potencia total instalada de 17,56 MW. Aparte de su explotación comercial, el parque eólico es un "es-



ESQUEMA CONCEPTUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DESARROLLADO POR SOTAVENTO

caparate" de las diferentes tecnologías eólicas presentes en la actualidad en Galicia. Para ello cuenta con nueve modelos diferentes pertenecientes a los cinco fabricantes implantados en esta comunidad autónoma: Gamesa, Made, Ecotecnía, Neg Micon y Bonus.

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL

En esta instalación se llevan a cabo diversos proyectos y estudios relacionados con el sector eólico, como la simulación de rendimiento de máquinas, estudios de calidad de onda, sistemas de predicción eólica, etc. En esta línea de investigación, Sotavento Galicia ha desarrollado y probado en sus instalaciones, en colaboración con Engasoft, S.L., un sistema propio de gestión

integral de explotación aplicable a cualquier parque eólico independientemente de sus características tecnológicas.

Los datos de los diferentes sistemas del parque eólico son importados desde sus scadas (protocolo de comunicaciones, formatos de almacenamiento) a la base de datos alojada en el servidor central. La importación de los datos puede realizarse de forma manual (asistida por un operador), de forma automática (en tiempo real en el momento que se producen) o de forma programada (según la planificación configurada por el operador). Los datos básicos que se importan (véase el esquema adjunto) son los siguientes:

- Datos de aerogeneradores, incidencias y producciones.
- Datos de generación eléctrica en

subestación.

- Datos diezminutales de las torres anemométricas.
- Datos de operaciones de mantenimiento.
- Datos horarios de los sistemas de predicción.

Esta información se filtra, ordena y guarda en una base de datos central para posteriormente ser procesada y poder así elaborar diversos informes, tales como:

- Flujos de energía eléctrica.
 - Características del viento en las torres anemométricas y en los aerogeneradores.
 - Energía producida.
 - Curva de potencia de los aerogeneradores.
 - Curva de potencia del parque.
 - Porcentajes de disponibilidad y de energía perdida por indisponibilidad.
 - Desviación de energía.
 - Tiempo de mantenimiento.
- Estos informes, detallados y flexibles, convierten la aplicación en una herramienta fundamental para realizar el seguimiento y análisis de los parámetros de funcionamiento de los distintos componentes del parque eólico. De este modo se facilita la toma de decisiones en función de los resultados, con la finalidad de mejorar el comportamiento de la instalación de cara a una mayor rentabilidad de la explotación. ●

Más información:

www.sotaventogalicia.com

Historia: Áreas galegas con identidade propia

Sotavento... un pequeno mundo renovable

Texto: Fernando Cereza
Foto: Ele

A prol do desenvolvemento sostible, na procura de novos roteiros que fagan máis axeitada, racional e harmónica a integración do home no seu contorno natural e que ao tempo permitan o mantemento dunha sociedade moderna e industrial, teñen aparecido nos derradeiros tempos rechamantes experiencias ao longo de todo planeta. Xeralmente esas iniciativas, baixo as premisas de ousadas experiencias innovadoras de investigación, adoptamos contemplativas desde a distancia e baixo a sa enxada cara a aqueles países que apostan decididamente pola cultura e a tecnoloxía ao servizo do desenvolvemento racional... mais aquí, nesta Galicia atlántica, en demasiadas ocasións esquecida, aparecen tamén abraiados esforzos neste eido. Sen dúbida, un deles, conxugando de xeito enfeitizante a faceta investigadora coa igualmente necesaria faceta divulgadora, é o Parque Eólico de Sotavento, que a semana anterior presentámonos aos nosos lectores.

Sabíamos da súa existencia; xa nos tiñamos comentado do seu valor, do seu perfecto e harmónico equilibrio entre seriedade no estudo científico e modelo didáctico para o gran público; escoitáramos falar das moitas virtudes daquela perfecta instalación e de excelente plantel de profesionais que realizan un labor extraordinario cara a sementar o compromiso de todos co aforo enerxético... pero todo aquilo, todas esas premisas e visións que tiñamos predeterminadas en función do que coñecíamos na distancia, quedou esvaído ante a increíble e atractiva experiencia vivida na visita que hai unhas semanas realizábase a este parque que se atopa entre os concellos de Xermade e As Pontes. Foi alí cando en verdade descubrimos a gran virtude deste parque experimental; non só a produción de enerxía limpa, senón tamén a aposta decisiva pola experimentación e polo espallamento dunha conciencia colectiva cara ao compromiso coa natureza e o seu axeitado aproveitamento.

Baixo a simple ollada, afeitos a outros parques eólicos, nada había distinto, nada había no contorno que permitira adiviñar que algo fermoso ía acontecer... íamos descubrir. Ao noso carón os muíños, abertos ao horizonte, xirando rítmicamente coa música doce da brisa calada que crea



SOTAVENTO. Imaxe aérea das instalacións divulgativas de Sotavento, a carón dos aerogeneradores eólicos

ha un son tan rechamante como enfeitizante. Acaso, como dato máis sobranceiro e que facía adiviñar que un limiar descoñecido íamos traspasar, a curiosa decoración que cada aerogenerador presentaba; atrevídeos e fermosos debuxos de personaxes do Quixote – como unha homenaxe grandiosa a Cervantes na fermosura da paisaxe aberta – ascendían desde a base ata as aspas dos muíños, personalizando cada un deles e convidando a deixar voar a imaxinación co vento que non deixaba de zoupur.

Efoi entón cando verdadeiramente descubrimos Sotavento. Espallados en ringleira curiosamente rectilínea 24 grandes aerogeneradores, a primeira vista iguais, pero que axilfa permitían ver que non eran fillos da mesma "nai"; diversas tecnoloxías e nove modelos distintos (MADE 1.32; MADE AE46/1; ECOTECHNIA 44/600; NEG MICON Multipower; GAMESA G-47; BAZAN BONUS MK IV; NEG MICON 900; BAZAN BONUS 1.3; NEG MICON Multipower 48) coa finalidade de avaliar o seu rendemento, a súa capacidade de produción ante diversos ventos, a súa rendibilidade, a súa dureza e posibilidades de vida, a súa axeitada planificación mecánica e tecnolóxica. E esa era a primeira grande diferenza de Sotavento fronte a outros parques; alí non só se estaba a apostar pola produción de enerxía limpa senón que se formulaba tamén como un excelente "banco de probas". Lembremos que a nivel de produción Sotavento está a satisfacer a demanda de preto de quince

mil familias cunha produción anual de 38.500 MW, satisfacendo así a demanda doutras enerxías e evitando deste xeito a emisión de 36.000 TM de anhídrido carbónico a atmosfera.

Asegurada a súa rendibilidade económica cun escaso impacto visual, Sotavento ademais – desde a súa inauguración en xuño do ano 2001 – pode presumir de que se converteu nestes cinco anos no máis sobranceiro parque do noso terra como centro de experimentación e desenvolvemento da enerxía eólica. Así mesmo, a planificada e axeitada adecuación das súas instalacións, onde o visitante desempeña un papel preferente e fundamental (ten o mérito de achegarse case que aos 70.000 visitantes... cifras que poden causar enxada nalgúns dos museos máis sonados do país), permite de xeito admirable e moi valioso a formación e divulgación das enerxías renovables e a eficiencia enerxética.

Tal é así, que en Sotavento todo ten un oco, e calquera das enerxías renovables da actualidade (solar, fotovoltaica, eólica, mareomotriz, biomasa etc.) ocupan un espazo e incluso as súas cores decoran a fermosura do contorno que saída ao visitante como se estivese a asistir a un grande e abraiado espectáculo... Sen desoidar ningún detalle, atendendo a necesidade de saber que posuímos todos, e baixo o obxectivo fundamental de educar na responsabilidade e na sostibilidade... Sotavento é un pequeno mundo renovable que paga a pena coñecer.

Aforrar no Mundial

Agora que estamos a piques de gañar o Mundial. Agora que semella que esta España verdadeiramente ilusiona, fai soñar, axuda a esquecer tanta tristura e desilusións de anos pasados... Agora que, se a lei dos 'Cuartos de Final' é xenerosa, imos facer algo grande, nada mellor que desfrutar do fútbol e ao tempo aforrar enerxía e compartir a nosa alegría co contorno e o respecto ao medio natural.

Estas foron algunhas das moitas ideas que Sotavento

tiramos as pernas, algúns – cada vez menos – saen a fumar un pitillo, imos satisfacer as necesidades máis primarias... nada mellor que en vez de ser sacudidos pola publicidade sen sentido, que apaguemos a televisión. Eses quince minutos co televisor apagado evitarían a emisión de 24 toneladas de CO₂.

Afeitos á comodidade, moitos de nós adoitamos apagar non só a televisión senón multitude de aparatos eléctricos co mando a distancia, mantendo así – aínda que a pantalla estea apagada en aparencia – o aparato en stand-by.

Esta fórmula mantén o gasto de enerxía e a emisión de contaminación nun 30 por cento, polo que non só no sentido do compromiso coa natureza senón tamén polo noso peto, deberíamos erguermos e empregar os dedos para apagar o que nós mesmos empregamos.

E, como último consello, se a intensidade do partido aperta, se o Brasil-España enche de emocións e a gorxa necesita refrescarse, tamén nos nosos lectores que cômpruse usar envases reciclables como o cristal e non esquecer depositalos nos colectores habilitados para tal fin.

Hai que ter en conta que por cada botella que se recicla estamos aforrando a enerxía necesaria para ter unha televisión acesa 3 horas.

Pola contra, coa enerxía necesaria para fabricar unha lata de refrescos manteríamolo mesmo televisor en funcionamento durante 2 horas. Este tipo de cuestións deben facer reflexionar ó consumidor.

Apostando polo futuro

Sotavento é unha aposta decidida, a nivel institucional e privado, polo futuro. Unha aposta por gañar o futuro enerxético, por producir alternativas á enerxía tradicional, alea ás nosas fontes, e moi cara para os nosos petos.

Pero é tamén unha aposta por gañar o futuro da racionalidade, da sostibilidade, da integración plena do home na natureza sen agresións que poñan en grave risco o fráxil contorno no que nos achamos.

O mundo non é eterno... aínda que a facherda noxenta do ser humano, avarento ata límites insospetados, así semelle crelo.

Co consumo actual enerxético e o uso de enerxías altamente contaminantes, a emisión de

gases a atmosfera, a escaseza da reciclaxe, a alta produción de residuos etc., pode que a nosa xeración aínda poida sobrevivir, pero esteamos seguros de que as novas xeracións – os nosos fillos – non poderán contemplar o mundo como agora nós o desfrutamos.

Anualmente desaparecen definitivamente un 1 por cento de especies animais e vexetais, a perda de masa forestal achégase ao 3 por cento, e a contaminación da auga preto do 4 por cento... son datos máis que ilustrativos que poden axudar a debuxar un mundo no futuro que acaso non sexa moi distinto do que algúns cineastas imaxinaban nalgúns filmes que cualificábase como de exacerados...

Apostemos decididamente polo futuro... non hai máis alternativas.

Reflexión energética con motivo del Mundial. Consejos eficientes para disfrutar de este acontecimiento

Miércoles, 14 de Junio de 2006



Fuente: Geoscopio/Madrid.

Aprovechando uno de los acontecimientos que marcarán los hábitos de vida de millones de telespectadores en todo el Mundo, la Fundación Sotavento presenta esta reflexión basada en estadísticas y estudios de distintos organismos y Universidades. El objetivo que se persigue es concienciarnos o cuanto menos invitarnos a reflexionar sobre la necesidad de un uso responsable de la energía. Sotavento tiene como finalidad principal el fomento de las energías renovables y el establecimiento de valores de eficiencia energética, en este último apartado se engloba esta deducción que ofrece datos cuanto menos curiosos y que invitan a la meditación.

La extrapolación que se puede hacer de los mismos a otras situaciones cotidianas son interesantes para valorar que nuestro medio ambiente es cosa de todos y que nuestras acciones, por mínimas e insignificantes que parezcan, tienen siempre una consecuencia global en el medio.

Consideramos que, cumpliendo los consejos que incluimos conseguiremos, con poco esfuerzo, ver un Mundial más eficiente.

En España existen 50.000.000 de televisores (15 millones principales) (Ministerio de Industria)

- El consumo medio de un televisor encendido es de 73 Wh
- Un aparato de TV es compartido por una media de 3,1 personas (Universidad de Murcia)
- El número medio de telespectadores que vieron la televisión durante los sábados del mes de Junio de 2005 entre las 22:00 horas y las 24:00 horas fué de 9.883.176 personas
- Durante el partido de la selección del sábado día 3 de junio 12.621.212 personas estaban viendo la televisión
- El incremento fue de 2.738.036 de telespectadores y por tanto de 883.237 televisiones
- El incremento en cuanto a consumo se fija en: 128.952,602 kW
- Las emisiones de CO₂ a la atmósfera asociadas a dicho consumo se incrementan, en relación a un día normal en: 103 toneladas

No debemos olvidar que este partido era amistoso, preparatorio para el mundial y con una duración aproximada de dos horas.

Consejos de eficiencia energética para ver el Mundial:

Trate de ver el Mundial con amigos o familiares. La televisión compartida es una buena forma de consumir menos, piense que elevando la media a seis espectadores por aparato las emisiones se reducirían a la mitad. Durante el descanso, en caso de aprovechar ese momento para realizar otras actividades, recuerde apagar la televisión. Los descansos duran 15 minutos. Durante ese tiempo podemos ahorrarnos entre todos casi 24 toneladas de CO₂ apagando la TV correctamente. Recuerde apagar correctamente su TV cuando deje de utilizarla. No utilice el mando a distancia. Continuando el ejemplo, si el número de televisores que sintonizarán el partido se apagan utilizando la fórmula stand-by, continuaríamos emitiendo 19 toneladas de CO₂ a la hora. Para refrescarse procurese envases reciclables como el cristal y no olvide depositarlas en los contenedores habilitados a tal fin. Por cada botella que se recicla se ahorra la energía necesaria para tener una televisión encendida 3 horas. Por el contrario, con la energía necesaria para fabricar una lata de refrescos mantendríamos el mismo televisor en funcionamiento durante 2 horas. Para combatir el calor no debemos olvidar cerrar las persianas de la habitación como mínimo dos horas antes del partido, ahorraremos en aire acondicionado cuyo consumo es de unos 900 Wh.

Debido a los Mundiales se suele aumentar las tiradas de los periódicos.

Más de 10.000 degustaciones solares al SOTAVENTO. Ecositios 2

Llevo tiempo sabiendo de una iniciativa solarizante sabrosa y socialmente muy aceptada. El Parque Eólico Experimental de Sotavento, en Lugo, dispone de una exposición de ingenios solares donde muestra, entre otras, la más sabrosa de las tecnologías y lo hace para que los visitantes perciban el enorme y bondadoso potencial energético del sol. Por supuesto que esta iniciativa pública y privada de concepción de un parque eólico en producción con un servicio sociocultural de demostración y conocimiento de las renovables es una idea a aplaudir. Sin duda la visita a Sotavento influye en mucha gente sobre la percepción de aprovechamiento de las fuentes de energía renovable y limpia.

Tienen en Sotavento la máquina solar más fascinante que un menda conoce, por supuesto que para el menda en cuestión toda tecnología que funciona con energías limpias y si hacer mal a nada ni a nadie, es motivo de profunda satisfacción, como diría alguno.

En Sotavento tienen la cocina solar parabólica Ksol 14 más tocada y saboreada del mundo, llevan ya más de 10.000 degustaciones, pa los peques chocolate, pa los grandes, cafelito, y para todos sorpresa ante la evidencia de una olla en ebullición mirando al sol. Y tanto bueno sin gastar energía sucia (electricidad nuclear, electricidad de térmicas, gas llamado natural, o el subproducto butano, tampoco biomasa mal gestionada...), por lo tanto sin colaborar en la generación de residuos peligrosos, emisiones de gases de efecto invernadero, entre ellos en archinombro hasta en la sopa CO2, cafés y chocolates preparados sin precisar de depredación de recursos, jo que buena y transformadora idea lo de la degustación solar. Si yo quedé fascinao de adulto con lo que un parabol de poco menos de 2 metros cuadrados puede entregar en forma de energía térmica, si me hubiese disfrutao un chocolate de pequeño mientras divagaba en el entendimiento del prodigioso fenómeno, es muy posible que mi pasión por las renovables estaría como desbordada.

Cada café o chocolate elaborado sin contaminar es una pequeña y poderosa aportación placentera de Sotavento hacia la cultura energética que tanta falta nos hace percibir y aplicar, rápido y contentos, en el fascinante uso de la energía, que por abundante que la tengamos no debería confundirnos con dosis de glotonería e insolidaridad entre humanos y de estos con las demás especies.

Hay una complicidad entre el lugar y la central energética más poderosa y fascinante de todas las conocidas, que aun estando lejos brinda sus fotones para disfrute y entrega de servicio energético a una especie traviesa, sin duda gamberra con lo que le rodea, pero inteligente para plantearse que las cosas tienen que cambiar.

150 millones de kilómetros y solo 9 minutos para que entre los dos puntos, el Sol y Sotavento, el más fascinante y real de todos los viajes cósmicos, su poder energético y sus sabores se entiendan y perciban habitualmente con efecto transformador para los visitantes.

Chapó Sotavento, por estar también bajo el Sol, compartiendo amor y buenas energías hacia todo lo vivo de este maravilloso planeta.

1. La tripas de un aerogenerador
2. Recepción estudiantil
3. Aquí café solar
4. Aquí chocolate y futuro solar



