



PARQUES SOLARES DIDÁCTICOS DEL BIERZO, LUCES Y SOMBRAS

EL BIERZO'S SOLAR DIDACTIC PARKS, LIGHTS AND SHADES

ROGELIO MELÉNDEZ TERCERO, miembro de la AARS

RESUMEN

Se describe la compleja actividad llevada a cabo durante 30 años en los parques solares didácticos en los pueblos de Castropodame y Bemibre, en la zona del Bierzo (León, España). El proyecto original nunca se llevó a cabo, los avatares de la construcción de los relojes y sus restauraciones a lo largo del largo período de tiempo se relatan en primera persona por el autor de su diseño.

ABSTRACT

Describes the complex activity during a 30 year period in reference to the construction and maintenance of the solar didactic parks located in Castropodame and Membibre, in el Bierzo's zone (León, Spain). The original project was never completed and, in that long period, many problems have arisen that the design author relates in first person.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este artículo, es reflejar la historia de un proyecto nacido a finales del pasado siglo XX en un pueblo leonés de la comarca del Bierzo, llamado Castropodame. Lo que escribo es resultado de mis recuerdos y también de una espantosa cantidad de notas, planos, artículos, apuntes y otros muchos documentos que a lo largo de prácticamente 30 años he estado realizando sobre este tema y que guardo en cajas archivadoras y en otros varios formatos. Aunque la memoria a veces falla, en este caso es improbable, ya que este tema sobre los parques solares ha sido una de las grandes aficiones de mi vida.

Las publicaciones de este boletín de la AARS suelen contener muchas alusiones a las matemáticas, la trigonometría esférica y otros conceptos técnicos; pero en este caso es mi intención hacer especial hincapié en la historia humana de estos trabajos de gnomónica y por ello trataré de la problemática inherente a la historia local (municipios de Castropodame y Bemibre); con el único fin de dejar constancia de las luces y las sombras que hubo en los trabajos a los que haré referencia. Es lo habitual en toda actividad humana.

Gracias a ese proyecto y en la búsqueda de personas que pudiesen evaluarlo; llegué a tener conocimiento de la Asociación Amigos de los Relojes de Sol (AARS) y del Sr. D. Manuel Lombardero Soto,

uno de sus miembros. El que yo denomino parque solar didáctico de Castropodame, es una obra (o un proyecto en buena medida), que fue desarrollándose al tiempo que yo mantenía un estrecho contacto con dicha asociación y tengo que señalar que las favorables opiniones que sobre el mismo me llegaron, me animaron mucho a seguir adelante con la tarea. Lamentablemente después de casi 30 años de estudios, mediciones, cálculos, gestiones y trabajos muy diversos; tengo que decir que el proyecto tal y como lo concebí allá por los primeros años 90 del pasado siglo, no ha sido posible hacerlo realidad, y a medida que pasa el tiempo creo que menos probable. Así pues, que quede al menos constancia del mismo.

Si conseguí con mucho, muchísimo esfuerzo, hacer tanto en Castropodame como en una localidad vecina (Bemibre), sendos parques solares; pero tanto en un caso como en el otro se trata, insisto, de un desarrollo muy parcial o incompleto de lo que yo pensé hace décadas y además su estado de conservación no es el más adecuado, al menos al escribir estas líneas. Tampoco han sido objeto de mucha atención por el vecindario de ambas localidades, creo que son los visitantes los que en más estima tienen estas obras. Esto último es quizá lo que explica el estado de abandono y olvido en el que están y han estado durante años. Más adelante lo veremos.

2. IDEA BÁSICA

Para los lectores habituales de esta publicación es muy sencillo entender la idea básica del proyecto de parque solar didáctico. Tanto la dirección en la que apuntan los rayos del Sol, como su altura en el firmamento visible desde un lugar dado se pueden determinar en cualquier instante del año. Todos los años no son rigurosamente iguales; pero si se elige dentro de un ciclo de 4 años el más adecuado, los resultados son muy satisfactorios, como es sencillo de entender. Años adecuados son por ejemplo el 1994, el 1998, el 2002, etc.

Calculando cual ha de ser la altura del Sol y su acimut; podemos conocer la longitud de la sombra de un poste vertical de altura "h" en cuyo extremo se sitúa un punto dado. También podemos saber la dirección o el acimut desde la base de ese poste a la som-



bra de ese PUNTO ubicado en la punta del poste vertical. Con programas de cálculo es relativamente simple repetir los cálculos cientos o miles de veces al año y si representamos en el suelo las posiciones de la sombra del punto citado a lo largo de diversas fechas y horas (horas en punto o fracciones de horas) tendremos así un reloj calendario solar que puede señalar la hora oficial. Basta para ello trabajar con el horario en tiempo universal (TU) y tener en cuenta que éste difiere del tiempo oficial (TO) en un número entero de horas.

Se trata de hacer un parque o jardín que cuenta con todos los elementos propios de este tipo de obras (plantas, zonas de paseo, zonas con césped, etc.); pero diseñado de tal modo que sirve para indicar mediante el movimiento de la sombra de una estructura adecuada, las “fechas” y las “horas” (siempre hora oficial); constituyendo así un reloj y calendario solar, en el que además se reflejan una serie de conceptos más relacionados todos con la geodesia y la astronomía:

Ecuación del tiempo.

Amplitudes ortivas y occiduas del sol.

Fluctuación anual de la declinación.

Latitud y longitud geográficas.

Entrada de solsticios y equinoccios.

Puntos cardinales.

Es evidente que el clásico gnomon en el que una línea de sombra marca la hora, en este caso está sustituido por uno nodal. El movimiento de la sombra de un punto es el que indica continuamente horas y fechas.

La extensión del reloj puede ser de lo más variable. Si el objeto que da la sombra cuyo movimiento señala fechas y horas se sitúa a una altura de **3 metros**, por ejemplo, se puede diseñar una superficie ajardinada de **400 m²**, en la que se pueden representar todas las posiciones del Sol (su sombra) durante todo el año con la sola excepción de los instantes en los que su altura sobre el horizonte sea muy baja, (inferior a los 10°, por ejemplo). Así es posible conseguir que el reloj calendario funcione desde, aproximadamente, una hora después de la salida del Sol, hasta una hora antes del ocaso, es decir en la práctica, durante todas las horas diurnas y máxime teniendo en cuenta que el Bierzo es una zona montañosa. Esto es lo que se hizo en Castropodame y Bembibre. En las imágenes del SIGPAC o del mapa de Google se ven y se pueden medir perfectamente las dimensiones de estos cuadrantes solares. Si la superficie ajardinada es grande las plantas pueden ser incluso pequeños arbustos.

Uno de los primeros problemas que se evidencian es que en las horas centrales del día y próximas al solsticio de verano, las sombras en diferentes fechas y horas se mueven menos (en una superficie horizontal

sobre todo) que en el resto del año. Así pues, si las diferentes fechas y horas se señalan con flores de, por ejemplo, un diámetro de 10 cm en todo el cuadrante; habría que elegir o distinguir una zona (la más próxima a la vertical del punto que da la sombra) en la que las flores fuesen de menor tamaño o representar estas horas en un cuadrante diferente en el que el punto que de la sombra esté a mayor altura. Dicho de otro modo, cambiar la escala de representación.

Por otra parte cuando la altura del Sol es pequeña en intervalos de tiempo cortos, las sombras se mueven muchísimo sobre una superficie horizontal y además se “estiran”. Es evidente que la señalización de las horas próximas al orto y ocaso del Sol (alturas inferiores a 10°, por ejemplo); es muy complicada de representar en un cuadrante horizontal. Pronto se puso de manifiesto que en el cuadrante del reloj y calendario habría que diferenciar, considerando lo expuesto anteriormente, al menos tres zonas.

La idea que se barajaba en Castropodame en los últimos años del siglo pasado era la de construir esos tres cuadrantes que se complementasen (ver la siguiente figura 1). Uno para las horas centrales del día y próximas al solsticio de verano (cuadrante A), otro para cuando el Sol estuviese muy bajo, en concreto a alturas inferiores a 10° (cuadrante B), siendo conveniente que fuera no horizontal con las pendientes adecuadas, y otro que sería el general (cuadrante C), el adecuado para alturas del Sol superiores a los 10°. Se empezó por éste último. La figura muestra el proyecto con los tres cuadrantes, en ella se indica que la zona construida en marzo de 1998 era la correspondiente al cuadrante C. Los otros dos jamás superaron la fase de estudio.

3. ELEMENTOS DE QUE CONSTA:

Los elementos que lo componen son los siguientes:

3.1 CUADRANTES

TRES cuadrantes, que funcionarían como relojes y calendarios solares. Los formarían el propio suelo del parque o jardín, con sus flores y demás elementos. Estos se han de disponer dibujando una serie de líneas (**hipérbolas**), que van de naciente a poniente y cuya curvatura (abertura) y posición varía en función de la fecha. Estas son la referencia para señalar las diferentes **fechas** del año.

Al mismo tiempo y con el fin de señalar las **horas** y fracciones de estas, los elementos del jardín (esencialmente las plantas); se dispondrán dibujando lo que técnicamente se denominan **analemas** (o también lemniscatas). El cuadrante o esfera de un reloj calendario solar de este tipo está constituido pues, por **dos tipos de líneas que se entrecruzan**, unas son hipérbolas y otras analemas.



PARQUE SOLAR DE CASTROPODAME LEÓN, ESPAÑA

42° 35' 8" N. 6° 27' 53" W.

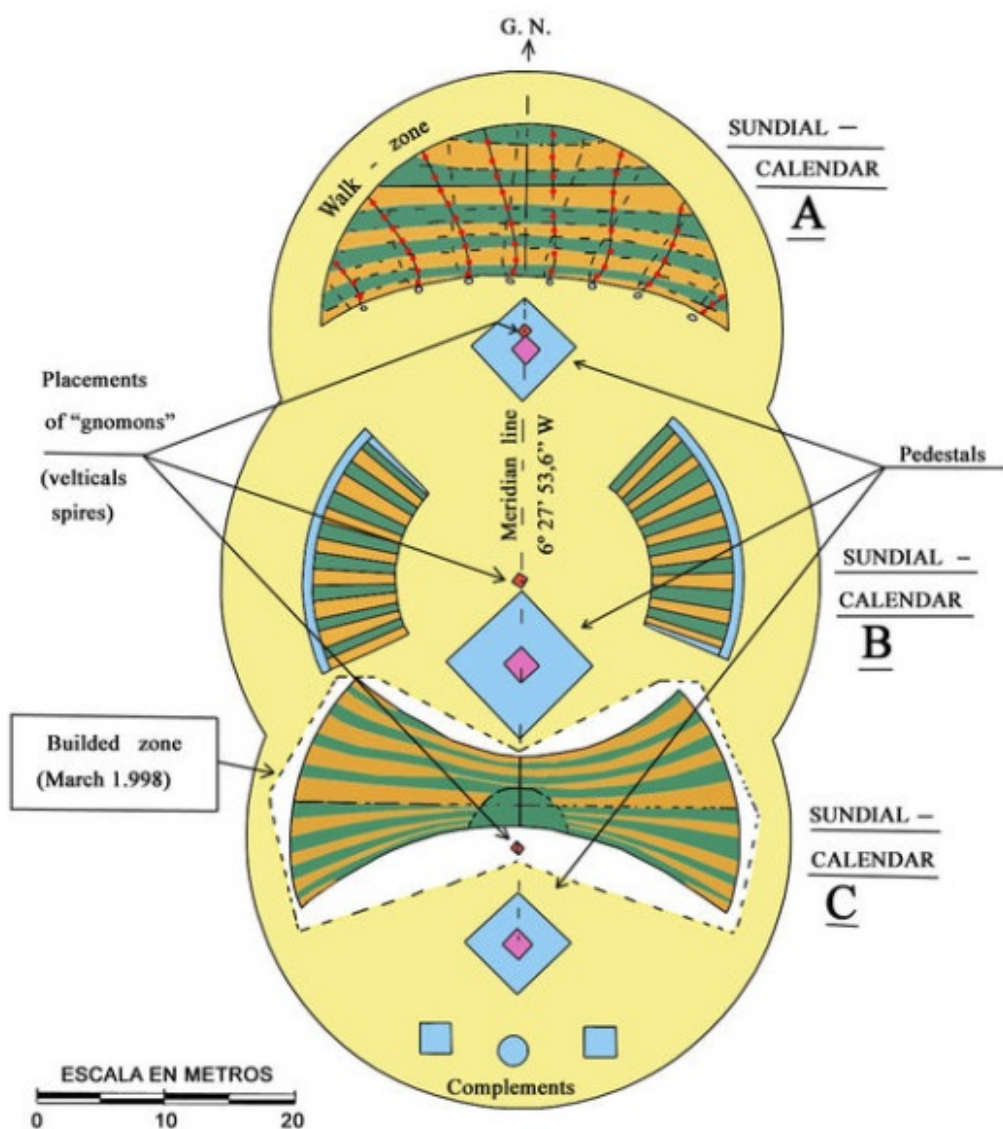


Figura 1. Proyecto de parque solar didáctico tal y como estaba concebido en el año 1998. Entonces la única esfera o cuadrante que se había comenzado a realizar era el C. El A y B jamás se realizaron. Por razones obvias el objeto cuya sombra indicará fechas y horas en el cuadrante A estará mucho más alto que en el C y, por el contrario, en el B estará más bajo que en el C. En concreto, en el cuadrante A la altura sería de 12 m, en el B sólo 1,76 m y en el C, como se ha explicado, 3 m.



3.2 AGUJAS

El gnomon indicador es un punto (o tres más bien, pues son tres los cuadrantes); que se situará a una altura concreta del suelo. Este punto que daría la sombra, se sustentará con una estructura que puede ser un simple poste vertical o algo más estético. Puede ser, por ejemplo, el extremo de un objeto puntiagudo cuidadosamente diseñado para dar siempre sombras lo más nítidas y precisas posible. La sombra de ese objeto señalará con su desplazamiento fechas y horas.

3.3 MIRADORES

Aunque no es necesario, sí es conveniente disponer de una especie de palco o mirador que permita contemplar desde una cierta altura el jardín. Al ser tres los cuadrantes serían tres los miradores.

En los dos casos de parques solares didácticos realizados hasta la fecha (Castropodame y Bembibre), que conozco perfectamente al haberlos diseñado, realizado todo el trabajo técnico (cálculos y replanteos topográficos) y además, haber dirigido toda su construcción, se construyó **un solo cuadrante** con su aguja y mirador; pues como veremos, jamás logré llevar a cabo el proyecto completo. El objeto que da la sombra señalizadora de fechas y horas se sitúa, en ambos parques a 3 metros del suelo. En Castropodame, eso sí, además del cuadrante principal se dibujó en el suelo una rosa de los vientos y cerca de la misma se construyeron dos relojes de sol de los convencionales, uno vertical y otro horizontal (ver figuras 25 y 28).

4. LA HISTORIA

4.1 IDEA QUE NACE EN CASTROPODAME

Como he señalado, la finalidad de este artículo es, esencialmente, explicar la historia de este proyecto, una historia que tiene ciertos vínculos con la AARS como veremos. En 1992 y tras analizar el asunto durante meses, vi la posibilidad de hacer un enorme reloj y calendario solar en Castropodame, que desde el principio me pareció una idea muy singular. Entonces los ordenadores aún tenían escasa presencia y, de hecho, los primeros cálculos los realicé con ¡una calculadora de bolsillo!. Pronto me di cuenta de que era un trabajo muy, muy laborioso, y que por ello era difícil que hubiese algo similar, no sólo en España, si no en cualquier otro lugar. Por entonces las sofisticadas aplicaciones y programas actuales no existían. Un amigo, Rogelio Cerdeira Crespo, confeccionó un programa de cálculo y dibujo muy singular realizado en lenguaje PASCAL, que fue de gran ayuda en la investigación sobre este tema. Dicho programa en apenas unos minutos permitía realizar una enorme cantidad de cálculos y además realizaba un dibujo (a escala) con los resultados de esos cálculos, de ese modo en unos minutos se hacía el trabajo que normalmente ocupaba horas e incluso bastantes días.

En cualquier caso, para el replanteo sobre el terreno y para la mayoría de los cálculos no había más remedio que confeccionar hojas de cálculo (con el programa “Lotus 1-2-3”) y muchas, muchísimas horas sobre el terreno utilizando un teodolito óptico de los tradicionales y cinta métrica. Pensé que si el proyecto se efectuaba en Castropodame, (mi pueblo) podría ser un punto de gran interés. Un foco de atracción turística muy apetecible en la que ya era la “España vaciada”. Este afán de conseguir algo interesante para mi pueblo (es muy pequeño y poco conocido) fue uno de los motores que me llevaron a trabajar tanto en este proyecto.

Fui paulatinamente contactando con personas que sabían más que yo de astronomía y esto me iba convenciendo de que era una idea muy interesante. A través de la Asociación Leonesa de Astronomía tuve conocimiento (en 1997) de la AARS. Al informarles de este proyecto, la evaluación que sobre el mismo se me hizo llegar me animó aún mucho más y me lancé sin prácticamente ningún tipo de ayuda (temerariamente) a la construcción del parque solar a la entrada de Castropodame, al lado mismo de la carretera a Bembibre, en un terreno de uso público o más bien comunal de los vecinos que para lo único o casi lo único que podría servir era para hacer un jardín. La Junta Vecinal de Castropodame dueña del terreno me dijo que podía intentar ejecutar allí el proyecto; pero ..., prácticamente nada más. Era el año 1995 o quizá 1996 y fue cuando se dio comienzo a los primeros trabajos sobre el terreno.



Figura2. Inicio de los trabajos en el año 1995-96. En el lugar donde se halla emplazado el teodolito se colocaría posteriormente la estructura que sustentaría el remate, cuya sombra es la que señaliza fechas y horas.

Yo, como tenía ciertas dudas sobre la posibilidad de que este reloj calendario funcionase correctamente, tampoco exigí nada, y me puse por cuenta propia (dispongo de aparatos de topografía) a realizar una espantosa y horrorosa cantidad de trabajos, mediciones y cálculos aprovechando mis ratos de ocio. Hubo que trazar una meridiana con mucho cuidado, nivelar el terreno, calcular centenares de puntos y poco a poco ir señalizándolos sobre el terreno. Se comenzó realizando un cuadrante en el que sólo se señalarían fechas y horas cuando el Sol estuviese a una altura superior a 10°. El objeto que daría la sombra estaría situado a una altura de 3 m.



La meridiana se trazó por observaciones del Sol y también contrastando los datos con otra trazada tomando como referencia la estrella polar. Creo que se hicieron muchas más comprobaciones que las necesarias. El nivel de precisión de la meridiana era de una o dos centésimas de grado sexagesimal. Como la longitud de las sombras sería como máximo de 17 m (3 dividido por la tangente de 10°) es evidente que una indeterminación de una centésima de grado sexagesimal es despreciable. No era preciso, ni mucho menos, afinar tanto.

Puesto que era trabajo que yo hacía en mis horas libres; pasaban los días, las semanas y los meses y aquello no avanzaba. Lo único que parecía claro, a mí al menos, era que si se hacían las cosas con esmero el reloj funcionaría a la perfección. Es cierto que en cuanto a la señalización de las fechas el asunto era más complejo, pues sobre todo cerca de los solsticios las ramas de la hipérbola de una fecha y la anterior o la siguiente prácticamente se confunden. Pero en lo relativo a la hora, el margen de indeterminación pronto anoté que era inferior a ¡un minuto! lo que significaba que este reloj podría ser más exacto que incluso alguno de los que usábamos en la vida cotidiana (relojes de pulsera).

Mientras tanto y aunque tanto el Ayuntamiento de Castropodame, como la Junta Vecinal de la localidad aportaron alguna ayuda material, la verdad es que era totalmente insuficiente para que las obras avanzasen. Lógicamente, ni las autoridades locales ni el vecindario entendían muy bien que era lo que yo pretendía hacer. Cinco años habían transcurrido desde que se me ocurrió la idea y pese a las múltiples horas de trabajo, no se vislumbraba la posibilidad de sacar la obra adelante. Así estaban las cosas cuando en el año 1997 la Escuela Taller del Ayuntamiento de Bembibre, entró en escena. La dirección de tal institución, me dijo que podían enviar a algunos de sus alumnos para que realizaran labores de construcción del jardín o del reloj de sol de Castropodame, como le llamaban creo recordar. Gracias a ello a partir de mayo de 1997 las obras avanzaron con rapidez.

Se señalizaron con bandas de césped las ramas de hipérbolas de las fechas. Estas (las fechas) además se señalizaban sobre las ramas de los analemas, mediante un código de colores de las diferentes plantas; todo ello por supuesto sin llegar a colocar en su lugar la estructura que con la sombra del extremo superior habría de señalar fechas y horas. Se manejó el correspondiente (y muy extenso) listado de coordenadas previamente calculadas, que permiten saber dónde ha de incidir la sombra con antelación. Resulta complejo trazar una hipérbola en el suelo. Yo lo hice calculando un número suficiente de puntos en cada una de las 36 que se trazaron.



Figura 3. Bandeado de las fechas que se realizó gracias a la ayuda altruista de la escuela taller de Bembibre.



Figura 4. Ramas de analema de horas en punto (período verano/otoño). Se colocan flores artificiales a intervalos de 5 días (1, 5, 10, 15, 20 y 25) cada mes, su color cambia en función del mes. Vista desde el Norte.



Figura 5. Imagen muy similar a la anterior, vista desde el Norte. En primer término el punto de emplazamiento del teodolito (estación topográfica); para el replanteo de las diferentes fechas/horas. Al hacer el replanteo desde el Norte fue preciso hacer la correspondiente transformación de coordenadas, que inicialmente se calcularon para ser replanteadas desde la vertical del punto que produciría la sombra. Este punto aún no estaba cuando se tomaron estas fotos situado en el terreno a los 3 metros de altura. Estaba, eso sí, en el suelo creo recordar (ver figura 2).



Figura 6. Borde oriental. Se observa el bandeo de fechas (césped alternando con tierra) y los carteles indicadores de las fechas.

En noviembre de aquel año se colocó el punto que habría de dar la sombra y se pudo comprobar que este reloj solar ¡funcionaba mejor que el del Ayuntamiento! La sombra, a la hora y fecha correspondiente estaba donde tenía que estar.



Figura 7. Fotografía tomada desde el borde oriental. Se aprecia perfectamente la línea equinoccial (totalmente recta) y también el castillete que sustentaba el objeto cuyo extremo superior (con su sombra) señalaba fechas y horas.



Figura 8. La fila con flores del centro de la imagen corresponde al 20 de mayo. Las flores cambian en función de que sean horas en punto, medias horas, fracciones de un cuarto de hora o incluso en el borde, de sólo 5 minutos.



En la fachada de la Casa Consistorial de Castropodame, hay un reloj del año 1887 pero que a veces y dada su antigüedad se desfasa unos tres minutos, tiempo más que suficiente para que este desfase se pueda percibir claramente en el reloj calendario solar que, como he señalado, tiene una indeterminación (al paso de la sombra por la rama de analema correspondiente) inferior a **un minuto**. Creo que otros estudiosos también habrán podido comprobar que, en efecto, un minuto de tiempo es suficiente para comprobar a simple vista el movimiento de una sombra.

El bandeado de naciente a poniente (fechas) se logró con bandas en las que alternaban superficies con césped y otras con sólo tierra, que estarían separadas por bandas muy estrechas de hormigón. Yo le llamo bandeado secundario. Los analemas para las horas se querían hacer con flores. Se pretendía que los envases o macetas de plástico en las que se venden las flores (diámetro de unos 12 cm) quedasen empotrados en el suelo. Ahora me doy cuenta de que se trataba de una estructura muy poco firme y que, aunque se hubiesen colocado todos los centenares de flores, el mantenimiento del jardín hubiese sido (césped) muy complicado. En cualquier caso, las obras jamás se terminaron. Sólo se trabajó en un cuadrante (no en los tres) pero ni siquiera uno se pudo terminar.

El problema fue que en mayo de 1998 la Escuela Taller de Bembibre cesó en su actividad en Castropodame y entonces las obras se paralizaron sin haberse finalizado, ni siquiera en el cuadrante C. Comenzó entonces el deterioro hasta que apenas quedó rastro de lo hecho.



Figuras 9 y 10. Fotografías tomadas cuando las obras se abandonaron y poco a poco todo se fue cubriendo de hierbas.

4.2 LA IDEA SE TRASLADA A BEMBIBRE

Puesto que no se vislumbraba posibilidad alguna de que se pudiesen continuar, hablé con el Alcalde de Bembibre (localidad distante 6 km. de Castropodame); por si allí se pudiese hacer lo que no se hizo en Castropodame. Bembibre que es una población mucho mayor que Castropodame y con más medios, su Ayuntamiento en el año 1998 acogió bien la idea. En este caso el Ayuntamiento si se tomó la obra, como si fuese otra obra digamos normal. Se buscó a un par de operarios para que me ayudasen y aunque los primeros trabajos se realizaron en 1998, no fue hasta principios de 1999; cuando estos se realizaron.



Figura 11. Solera de hormigón que constituye el cuadrante. Los huecos son para insertar plantas. Se hicieron huecos para ramas de analema de horas en punto (las resaltadas en la imagen), medias horas, cuartos de hora e, incluso en los bordes, fracciones de 5 minutos.

En septiembre de 1999 se logró ¡por fin! dar por finalizada la obra. Fueron prácticamente 9 meses de intenso trabajo; pero en este caso se logró el objetivo perseguido, aunque, eso sí, se pensó ya desde el principio en realizar solamente un cuadrante. Se llevó a cabo lo que no se pudo hacer en Castropodame, es decir, el cuadrante C del proyecto original (ver figura 1). Este cuadrante tiene pues las mismas medidas que el de Castropodame y el objeto que da la sombra está, asimismo, a 3 m de altura.



Figura 12. Las obras duraron en Bembibre 9 meses. En la imagen se aprecian las "bandas de recrecimiento", que son un elemento esencial e imprescindible.



En el número 26 de ANALEMA (boletín de la AARS, mayo-agosto de 1999); se informó detalladamente sobre éste parque solar.

Se construyó una sólida plataforma de hormigón, en la que se dejaron unos 1.500 huecos para albergar plantas. Las líneas de fechas se lograron mediante un bandeado de grava de dos colores (verde y blanco) separadas por bandas (resaltes en la plataforma de base general), de hormigón de color azul. Las ramas de analema quedaron señaladas con filas de huecos en la plataforma de hormigón (ver figura 11). Corresponden a horas en punto, medias horas, fracciones de un cuarto de hora e incluso fracciones de 5 minutos en las partes más externa del cuadrante.



Figura 13. Vista general del Parque. Quizá aún no se había ni siquiera inaugurado.

Aun cuando lo logrado seguía siendo un proyecto incompleto respecto al pensado en 1992, la verdad es que me sentí muy satisfecho de lo logrado. Era además una estructura firme y cuyo mantenimiento para una población como Bembibre me pareció muy sencilla. Los 9 meses de intenso trabajo que de forma totalmente altruista yo hice me parecieron entonces bien empleados, porque al fin había conseguido llevar a cabo parte de mi sueño.



Figura 14. Vista de la esquina SO del cuadrante (reloj- calendario). Se ven los carteles de las fechas: Solsticio de verano, 1 de julio, 10 de julio, 20 de julio, 1 de agosto, etc. También la rama de analema que corresponde a las 8 de la mañana (horario oficial de verano).

Se inauguró de modo brillante, pero después la obra poco a poco cayó en el abandono y ..., así sigue. No obstante lo logrado creo que fue mejor sin duda alguna que lo conseguido en Castropodame. La prensa local se hizo eco del asunto y aunque está en un lugar de paseo muy concurrido por el vecindario de Bembibre, éste apenas se debió fijar en la obra, que poco a poco ha ido cayendo en el más absoluto de los abandonos. Después de 20 años, quizá sólo durante un período inferior a los 2 años (estimo) debió de estar en condiciones de mantenimiento aceptables. En mi opinión, sólo mi opinión, el problema no radica tanto en la actitud de las autoridades de Bembibre; que en algunas ocasiones se han mostrado dispuestos a recuperar la obra. Es la indiferencia (comprensible en parte) de la población, la que ha propiciado que la obra se vaya deteriorando más y más hasta quedar completamente arruinada. No tiene carteles, no tiene flores y el gran cuadrante está cubriéndose poco a poco de hierbas, aunque existe la intención de recuperarlo, de algún modo, por parte del Ayuntamiento de Bembibre. En cualquier caso, y aunque no tiene señalización alguna; yo si se dónde han de estar colocados los carteles de fechas y horas y por ello aún en estos días pude comprobar, que a pesar de los 20 años transcurridos sigue señalizando la hora (oficial) con una indeterminación inferior a un minuto.



Figura 15. Ramas de analema ((verano/otoño) correspondientes a las 15, 16, 17 y 18 horas (horario oficial de verano). También y con menor densidad de plantas aparecen las fracciones de un cuarto, medias y tres cuartos. La combinación de plantas es la colocada en su inauguración. En la zona central (horas centrales del día y próximas al solsticio de verano); la densidad de plantas es muy superior al del resto del cuadrante. Por ello no pudieron representarse las fechas y horas con la misma cadencia que en resto. Esta zona central (de color anaranjado) se debería haber representado en otro cuadrante y con el objeto que había de producir la sombra a una altura muy superior a los 3 m. Esto jamás se llevó a cabo.



Figura 16. Vista general del Parque desde el nacimiento. Se observa en el centro la línea equinoccial, señalada con una banda de piedras de granito pulido.



Figura 17. Ramas de analema (verano/otoño) correspondientes a las 10, 11, 12 y 13 horas (horario oficial de verano). También, y con menor densidad de plantas, aparecen las fracciones de un cuarto, medias horas y tres cuartos. La combinación de plantas es la colocada en su inauguración.



Figura 18. Vista desde el Norte. La combinación de plantas ya no era la inicial. Por otra parte en las ramas de analema correspondientes a las fracciones de horas, en vez de plantas se colocaron piedras pintadas de color azul.

4.3 RECUPERACIÓN DEL PARQUE EN CASTROPODAME CON POLÉMICA INCLUIDA

En el año 2005 la Junta Vecinal de Castropodame decide recuperar las obras abandonadas en 1998. La labor se llevó a cabo con fondos aportados y/o conseguidos por la citada Junta Vecinal. No obstante y vista la mala experiencia anterior (no se había podido completar ni siquiera uno de los tres cuadrantes); se optó por hacer algo más sencillo, más firme y de más fácil mantenimiento. En el mismo lugar (y con la misma extensión) ocupado por el cuadrante abandonado en 1998; se colocó una solera o plancha de hormigón y sobre ella se pintaron las bandas correspondientes a las fechas con colores azul, amarillo y verde (se necesitan tres colores por motivos técnicos).

En cuanto a las horas, sólo se dibujaron las ramas de analema de las horas en punto. Los analemas se dibujaron diferenciando con colores (blanco y negro) las dos ramas. La que tiene forma de S (invierno y primavera) de color negro y la otra blanca. Las fechas señalizadas en los analemas son los días 1, 5, 10, 15, 20 y 25 de cada mes.



Figura 19. Recuperación del Parque Solar de Castropodame. Obras en 2005. Explanación del terreno.



Figura 20. Recuperación del Parque Solar de Castropodame. Obras en 2005. Solera de hormigón.

Los días 1 se representan con una especie de piña metálica empotrada en la solera de hormigón, el resto de las fechas con estrellas pintadas. Así el mantenimiento es más sencillo. Se renunció, desde el principio, a realizar más de un cuadrante, e incluso a distinguir dentro del realizado una zona central con diseño diferente.



En este caso la obra y, aunque técnicamente era de menor calidad que la de Bembibre; si se terminó de modo aceptable. Se colocaron los carteles de las fechas de las horas y otro grande explicativo para indicar el funcionamiento del cuadrante. Además, se dibujó también en el suelo una enorme rosa de los vientos y se colocaron dos relojes de sol convencionales como complementos, uno horizontal y otro vertical.

Fui el encargado de la dirección de los trabajos y de la ejecución de toda la parte técnica (cálculos, revisiones, replanteo topográfico e incluso pintado de los analemas). La Junta Vecinal de Castropodame, en este caso, si me pagó por el trabajo. Por otra parte, la experiencia adquirida hizo que las obras se ejecutasen con rapidez. No obstante, si bien la meridiana trazada hacía varios años se pudo aprovechar, 2002 fue el año que se tomó como referencia para el cálculo de los centenares de puntos correspondientes a diferentes fechas y horas repartidos por todo el año. Fue necesario por ello llevar a cabo una enorme labor de cálculo ya que en la primitiva obra el año de referencia fue 1994.



Figura 21. Bandedado (azul, amarillo y verde) de las fechas. Vista desde el Naciente.

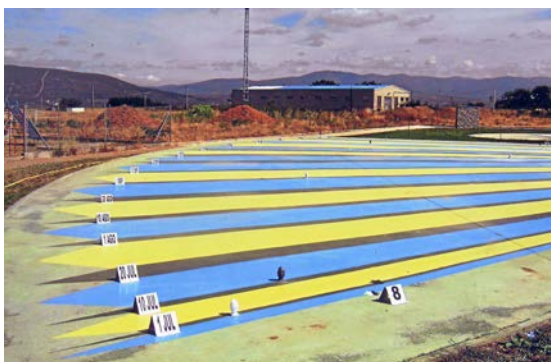


Figura 22. Borde SO del cuadrante. Se observan los carteles de las fechas y el de las 8 de la mañana (horario oficial de verano). Compárese esta imagen con la de la figura 13.



Figura 23. Replanteo (desde el borde norte) de los analemas de las horas en punto.



Figura 24. Analemas completos de las 11, 12 y 13 horas de tiempo universal (TU), que son las 13, 14 y 15 en hora oficial de verano. Se ve la rosa de los vientos y el murete en el que se colocaría un cuadrante solar convencional vertical.

Fue en esta fase de recuperación del primitivo parque solar de Castropodame cuando surgió algo normal en las relaciones humanas. Un incidente desagradable y lamentable; pero cierto (está documentado en la prensa de la época). Aunque tengo abundantes datos al respecto, no lo voy a comentar en este artículo. Lo único que quiero decir es que incidentes de este tipo, en mi opinión, no son nada positivos en aspecto alguno y sólo sirven para desmoralizar a quienes quieren trabajar por el bien común.



Figura 25-1. Reloj de sol vertical meridional, marca la hora solar. Para convertirla a hora oficial (de verano o de invierno) se acompaña de una tabla con la ecuación del tiempo para su conversión.



Figura 25-2. Reloj de sol horizontal, marca la hora solar. Para convertirla a hora oficial se utiliza la misma tabla que conversión que utiliza el reloj vertical. El gnomon que marca la hora ha desaparecido.

4.4 ÚLTIMA RECUPERACIÓN

Aunque en el año 2005 las obras se realizaron pensando en una sencilla conservación, el paso de los años fue poco a poco dejando huella, máxime si tenemos en cuenta que, siguiendo la tónica general del primer intento y, lo mismo que en Bembibre, de nuevo la indiferencia del vecindario ante la obra hizo que poco a poco la pintura se fuese decolorando sin repararse hasta casi desaparecer y no sólo eso, los carteles de fechas y horas así como el cartel explicativo también fueron desapareciendo.

En el año 2018 de nuevo la Junta Vecinal de Castropodame decidió repintar y rehabilitar el cuadrante y los demás elementos utilizando la misma coloración que en 2005. El bandeo de fechas (verde, amarillo y azul) lo pintó un profesional contratado y yo me limité a darle instrucciones. Las estrellas blancas y negras de las analemas (horas en punto) las pinté yo, pues era una labor relativamente compleja. Tuve de

nuevo que hacer algunos cálculos pues parte de las estrellas se habían borrado por completo. De nuevo la Junta Vecinal me pagó por la labor. Además, la Junta Vecinal dispuso la colocación de una valla de madera para proteger al cuadrante principal.

En los años 2018 y 2019 pude comprobar reiteradamente de nuevo que el reloj señala la hora (oficial) con precisión asombrosa y todo ello pese a las pequeñas diferencias que existen entre unos años y otros. No obstante, a la fecha de hoy (enero de 2021), las obras están por terminar aunque aparentemente si lo están. Falta por colocar un elemento principal que son los carteles indicadores de fechas y horas así como el cartel explicativo.

Me consta que el propósito de la Junta Vecinal de Castropodame es finalizar las obras, pero eso aún no ha sucedido. Comprendo que las circunstancias actuales de pandemia que sufrimos no son ahora las más adecuadas para hacer obras.



Figura 26. La cinta azul del cuello del ave indica la posición del punto que con su sombra señala fechas y horas. Al fondo, tras la rosa de los vientos y la valla protectora; se hallan los dos relojes de sol convencionales; uno vertical y otro horizontal. Foto tomada el 5 de octubre a las 13 horas (hora oficial). Año 2019.



5. CONCLUSIÓN

Algunas personas, en general ajenas a Castropodame, se han interesado por este parque y por el de Bemibre; pero para el vecindario de ambas localidades siguen siendo relojes por los que, prácticamente, nadie tiene interés en ellos, ni siquiera en tratar de entender su funcionamiento y todo ello pese a que al señalar directamente hora oficial son de fácil comprensión. Los carteles de las horas hay que cambiarlos de posición cuando se produce el cambio de hora oficial. Esta operación se hizo varias veces en Castropodame y Bemibre; pero desde hace años no se hace en ninguno de ellos ..., porque no hay carteles.

Lo que está claro es, que pese a las aportaciones que reconozco de la Junta Vecinal de Castropodame, del ayuntamiento de esta localidad, del ayuntamiento de Bemibre, de la escuela taller de esta localidad; y a pesar también de la enorme cantidad de horas que durante décadas, y muy a menudo de modo a altruista, yo tuve que realizar (haciendo cálculos, planos, replanteos topográficos y otras muchas labores más); el proyecto inicial aún no ha sido posible llevarlo a cabo.



Figura 27. En las horas centrales del día y próximas al solsticio de verano la densidad de puntos representados con estrellas (fechas y horas) es tal que a veces se superponen. Esta parte se tendría que representar a otra escala, pero quizá sea exigir demasiado. Los carteles de las horas están sin reparar (enero de 2019).

De poco han servido los numerosos artículos publicados sobre el tema en la prensa local y en otros medios de difusión (León, Madrid, Barcelona, etc.). En Castropodame, aunque el aspecto general es bueno, faltan por colocar los carteles que resultan esenciales para poder leer las fechas y horas. En Bemibre el ayuntamiento está dispuesto, como he dicho a recuperar lo hecho; aunque sea a costa de hacer algo más sencillo. Sin flores y con analemas solo de horas en punto; pero la crisis del coronavirus ha trastocado los planes iniciales.

Resumiendo y desde mi apreciación personal, lo que hace ya casi 30 años era para mí una gran ilusión, se ha tornado en una gran decepción. Quizá cometí un tremendo error.



Figura 28. Vista general (a vuelo de dron) del Parque. Se observa el podio para su correcta visión, el cuadrante principal, la rosa de los vientos y la posición de los dos relojes de sol convencionales (fotografía de Majín Gutiérrez Alonso).

Aunque es posible calcular la trayectoria del Sol, La Luna y muchos otros astros con antelación; lo que no es posible conocer de antemano es el grado de aceptación social que una obra o un proyecto pueden tener. Es evidente que aquí me equivoqué totalmente. Supuse que estos parques solares didácticos (que aún siguen siendo singulares) tendrían muchísima más aceptación social de la que han tenido. Así pues, quizá lo único que cabe hacer es dejar constancia de lo proyectado y realizado y que no pudo llevarse a la práctica; para que no caiga en el olvido. Por ello he escrito este y otros muchos artículos más sobre el proyecto.

No obstante, creo que no sería justo terminar este relato sin señalar que, aunque en general las entidades político-administrativas a las que acudí presentando el proyecto “pasaron” del tema, hubo una excepción: el Ministerio de Cultura del Gobierno de España. En el año 1998, la entonces Dir. Gral. de Investigación Científica y Técnica me concedió una subvención de 6.000 € brutos (eran entonces 1.000.000 pts.) por los trabajos de investigación, subvención que percibí a



través de la Universidad de León. La referencia del proyecto es APC 1998-0213 (Acciones especiales y acciones de política científica). Tengo que señalar que, además de la satisfacción por recibir ese dinero; ello me confirmó (una vez más) que las personas que tenían ciertos conocimientos de astronomía y ciencias afines; si evaluaban bien el proyecto. Los políticos ..., son tema aparte. En definitiva, que en este asunto y como sucede en muchas facetas de la actividad humana, hubo "luces y sombras", tal y como reza en el título de este artículo.

Por último quiere agradecer a Luis E. Vadillo Sacristán, amigo y compañero de la AARS, su paciente revisión de este artículo y sus acertadas matizaciones que se han plasmado en este texto definitivo.

Bembibre, 18 de enero de 2021

BIBLIOGRAFÍA:

Aunque son muchos los artículos que tanto en publicaciones escritas en papel como digitales existen sobre este tema, entiendo que los más importantes son los que se citan a continuación (todos en papel):

- MELENDEZ TERCERO R. y CERDEIRA CRESPO R. "Al acecho de la sombra: el reloj y calendario solar". Revista ASTRO. (Sociedad Astronómica de España y América). Nº 86-87. Barcelona, Otoño-Invierno 1997-1998 p.p.14-22.
-
- MELENDEZ TERCERO R. "El Parque Solar de Bembibre". Revista ANALEMA. (Asociación de Amigos de los Relojes de Sol- AARS). Nº 26. Madrid, Mayo-Agosto, 1999. p.p.14-16.
- MELENDEZ TERCERO R. "El Parque Solar de Bembibre". Revista ESTUDIOS BERCIANOS (Instituto de Estudios bercianos). Nº 27. Ponferrada, Octubre 2001.