



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

DISEÑO Y ANÁLISIS DE RECORRIDOS URBANOS Y PERIURBANOS CARDIOSALUDABLES EN LA CIUDAD DE LUGO: FOMENTANDO LA ACTIVIDAD FÍSICA.

Rubén Navarro Patón

Universidad de Santiago de Compostela. España.
Email: ruben.navarro.paton@usc.es

Diego Carral Maseda

Universidad de Santiago de Compostela. España.
Email: dcarralm@gmail.com

RESUMEN

“Lugo 100% Saludable” es un proyecto que estudia y propone una serie de circuitos urbanos en la ciudad de Lugo. Con más de 40 kilómetros de paseos distribuidos en diferentes tipos de caminos, esta propuesta crea una red de ramales que atraviesa toda la ciudad y se interconecta con un anillo exterior, de 19 kilómetros de longitud y concéntrico a la Muralla Romana, que rodea la ciudad en su extensión periurbana.

Con un análisis exhaustivo de los diferentes recorridos que conforman el proyecto, así como un estudio experimental para comprobar la viabilidad del mismo, “Lugo 100% Saludable” se erige como un proyecto que pretende proporcionar a toda la población de la ciudad una serie de caminos y travesías convenientemente señalizados y referenciados que sirvan de soporte para la práctica de actividad física regular, reduciendo el sedentarismo y mejorando las condiciones de vida y salud en la población.

PALABRAS CLAVE:

Circuitos Urbanos, Circuitos Periurbanos, Actividad Física, Salud, Cardio-saludable.

1. INTRODUCCIÓN.

La sociedad actual está caracterizada por un aumento cada vez mayor de un estilo de vida sedentario (Bernstein, Morabia & Sloutskis, 1999), acompañado por una excesiva ingesta de calorías que no son utilizadas en la actividad diaria (Brooks, Butte, Rand, Flatt & Caballero, 2004). Asimismo, un elevado porcentaje de la población española, el 57%, no practica ningún deporte, y solamente un 60% de la población camina con el propósito de hacer actividad física (García & Llopis, 2010), declarándose sedentaria un 41,3% de toda la población (MSSSI-INE, 2013). Esta situación nos ha llevado al aumento de diagnósticos de diferentes enfermedades no transmisibles (ENT). Está demostrado (Blair et al., 1996) que la actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de contraer ENT como cardiopatías coronarias, accidentes cerebro-vasculares, diabetes de tipo II, hipertensión, diferentes tipos de cáncer y también la depresión. Además, la actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental practicarla para conseguir un equilibrio energético y de control del peso, reduciendo el riesgo de padecer patologías derivadas del sobrepeso y la obesidad.

Una de las maneras de prevenir estas enfermedades no transmisibles es introducir en la vida diaria la práctica de actividad física regular, con unos criterios de frecuencia y duración estipuladas por edades, según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (2010).

El proyecto “Lugo 100% Saludable” nace con la idea de que los itinerarios urbanos y los paseos periurbanos (lechos fluviales del río Miño y del río Rato), así como la Muralla Romana de Lugo, se enlacen y conecten entre sí para formar un nuevo sistema de movilidad peatonal, que además de favorecer los desplazamientos urbanos, facilite el contacto entre la ciudad y las zonas fluviales y rurales de la misma, conocida como “Movilidad Urbana Sostenible” (IDAE, 2008). Este proyecto puede ser beneficioso y contribuir a generar hábitos de práctica física regular, fomentar estilos de vida activos y ofrecer los recursos para planificar y realizar su práctica en función de las necesidades y capacidades de cada individuo. Con este objetivo, se presenta una propuesta que pretende promover la práctica de actividad física en la población de la ciudad de Lugo, que puede ser extrapolable a otras ciudades, para contribuir a la modificación, adopción y mantenimiento de hábitos relacionados con la actividad física que favorezcan un estilo de vida activo y saludable.

Para ello, se ha analizado el casco urbano de Lugo y su entorno con el fin de proponer un itinerario circular alrededor de la ciudad aprovechando dos rutas ya existentes, a lo largo de los cauces fluviales del río Miño y el río Rato. Posteriormente, y con el fin de hacer accesible a todos los participantes esta propuesta, se plantean diferentes ramales que conecten el itinerario del anillo exterior creado con el anillo interior, que será el marcado por el adarve de la Muralla de Lugo, facilitando itinerarios que se ajusten a las necesidades físicas y de ubicación de cada persona.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. CONCEPTUALIZACIÓN.

La inactividad física es un “mal” cada vez más extendido en buen número de países, repercutiendo de manera considerable en la salud general de la población mundial, en la prevalencia de enfermedades no transmisibles (Kesaniemi et al., 2001). Además de las propias enfermedades, también aumenta algunos de los factores de riesgo de las mismas, como la hipertensión, el exceso de glucosa en la sangre o el sobrepeso, que pueden originar problemas coronarios severos (Sesso, Paffenbarger & Lee, 2000).

En la Encuesta Nacional de Salud 2011-2012 (MSSSI-INE, 2013) realizada por el gobierno central, se pueden apreciar alarmantes datos sobre la salud general de los españoles. Pese a que la percepción propia de salud es la mejor desde que se realizan las encuestas, los resultados objetivos muestran todo lo contrario. Desde el estudio de 2006, las patologías crónicas como la diabetes o la hipertensión han crecido de manera significativa, así como el sobrepeso y la obesidad, que ha aumentado del 7,4 al 17% de toda la población en apenas 25 años, en especial en los niños de entre 2 y 17 años. Actualmente tres de cada diez niños presentan un peso por encima de lo recomendado.

La actividad física y la salud son dos términos íntimamente ligados, y por ello, debemos conocer los factores involucrados en la producción de salud y prevención de enfermedades que podamos controlar, en mayor o menor medida, tratando de evitar ciertos hábitos no saludables como el consumo de cierto tipo de alimentos, el estrés o el sedentarismo, entre otras (Casimiro, 1999).

Debido a esto, es necesario hacer llegar a la población la importancia de la actividad física, entendiendo la promoción de la salud como *“el proceso de capacitar a los individuos y las comunidades para que aumenten el control sobre los determinantes de la salud y por lo tanto la mejoren”* (OMS, 1986, p. 1).

2.2. MODELOS DE PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y LA SALUD.

La revisión de la Carta de Ottawa de 1986 realizada en 2002 por diversos autores de todo el mundo (Kahn et al., 2002), indica la existencia de tres modelos de promoción de estilos de vida activos con resultados positivos:

- El modelo basado en la información: se fundamenta en un cambio de actitud por medio del conocimiento de los beneficios y posibilidades de práctica de actividad física mediante la información directa a los posibles usuarios, campañas comunitarias, puntos informativos o los medios de comunicación locales, entre otros.
- El modelo de intervenciones basadas en cambios comportamentales o sociales: se centra en provocar cambios en la conducta sedentaria hacia una más activa, para lo que se enseña a adquirir habilidades de interiorización de conductas saludables. Para ello, se estima que el lugar idóneo para llegar a todo el mundo es la escuela, más concretamente en las clases de educación física, y se propone la introducción de cambios

curriculares para incrementar la cantidad de tiempo de práctica de actividad durante las propias clases de educación física. Este tipo de intervenciones se han mostrado eficaces en algunos países y contextos, ya que se ha demostrado que un estilo de vida activo en las edades tempranas reduce el riesgo de tener problemas de salud en la edad adulta (Trost, Owen, Bauman, Sallis & Brown, 2002).

- El tercer modelo, relacionado con el medio ambiente y las políticas que promocionan los estilos de vida saludables: se dirige al incremento de oportunidades de práctica física, o a mantener los hábitos de práctica existentes, mediante la disponibilidad de equipamientos deportivos, la proximidad de lugares en los que se pueda practicar actividad física y la dotación a las ciudades de estructuras urbanas de práctica, como rutas urbanas, carriles bici, etc. Así lo atestiguan estudios ya publicados, como el realizado por Sánchez y Capell (2008), en el que se pone de manifiesto que la población que realiza actividades físico-deportivas en la calle y aprovechando el entorno urbano y periurbano ha ido en aumento año tras año, de tal manera que caminar, correr y montar en bicicleta están entre las seis primeras actividades realizadas por la población barcelonesa, en este caso.

Todas las políticas de promoción de la salud han de estar destinadas a concienciar en que para lograr beneficios saludables, las personas deben acumular por lo menos treinta minutos de actividad física moderada o veinte minutos de actividad física vigorosa, preferiblemente todos los días de la semana en ambos casos (Pate, Gay, Brown & Pratt, 2011). Además, con una intensidad del 65-90% del ritmo cardíaco máximo o 50-80% de la reserva de la frecuencia cardíaca, sería suficiente para mejorar la aptitud cardiorrespiratoria (Pollock, 1988).

Todo esto hace que el proyecto de “Lugo 100% Saludable” pueda ser considerado como una ruta cardio-saludable, pero que debe realizarse de una forma organizada, teniendo en cuenta los parámetros en cuanto a la mejora de la condición física, entendiéndolo por ella según Pate (1988, p. 177) *“la habilidad para desarrollar diariamente actividades con vigor y la manifestación de rasgos y capacidades asociados al bajo riesgo de la aparición prematura de enfermedades hipokinéticas, derivadas de la inactividad física”*.

Además de las investigaciones en las que se evidencian los beneficios que reporta la actividad física sobre la salud, debemos tener muy en cuenta las investigaciones realizadas por Mercer (1989), Pérez (1999) y Sánchez (1996) que evidencian también los beneficios a nivel psicológico y social, desde la prevención y tratamiento de alteraciones psicológicas como el estrés y la ansiedad, a la ayuda de la construcción del carácter dentro de la complejidad social.

2.3. POLÍTICAS DE PROMOCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA, SALUD Y ESTILOS DE VIDA SALUDABLE.

A lo largo de los últimos años, diversos organismos de calado internacional han planteado numerosas políticas de promoción de la actividad física y estilos de vida saludable como remedio a la cada vez mayor incidencia de las ENT en nuestra sociedad.

A mediados del año 2004, la Asamblea Mundial de la Salud recomendó a sus estados miembros desarrollar políticas y planes de acción nacionales para que se produjese un aumento de los niveles de práctica de actividad física en su población, respaldando así la resolución WHA57.17: Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud (OMS, 2004). Cuatro años más tarde, en mayo de 2008, la 60ª Asamblea Mundial de la Salud, respaldó un plan de acción sobre la prevención y control de las ENT, en el que se urgía a sus estados miembros a aplicar directrices de ámbito nacional de actividad física para la salud (OMS, 2008).

Estas directrices de ámbito nacional, vendrían a respaldar aquellas planteadas por la Organización Mundial de la Salud, cuya última revisión en el año 2010 nos refleja una serie de recomendaciones, según rangos de edad, de la práctica de actividad física recomendable para la población, recogidas en la siguiente tabla (Tabla 1):

Rango de edad	Recomendaciones
5-17 años	Los niños y jóvenes deberán acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa, de corte principalmente aeróbico, que convendría ser reforzado, un mínimo de tres veces por semana, de actividades vigorosas que reforzasen el complejo óseo y muscular.
18-64 años	Para este rango de edad se hace recomendable un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física moderada o bien 75 minutos de una actividad vigorosa, en sesiones nunca inferiores a los 10 minutos de duración.
> 65 años	Similar al rango de 18 a 64 años, con un mínimo recomendable de 150 minutos de actividad física moderada o 75 minutos de actividades vigorosas, en sesiones no inferiores a 10 minutos.

Tabla 1. Elaboración propia a partir de "Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud" (OMS, 2010).

Siguiendo con las recomendaciones de la OMS, en el año 2010, con el fin de impulsar y proporcionar este acceso universal a la práctica de actividad física y deportiva a todo el conjunto de la población española, el Gobierno Español otorga al Consejo Superior de Deportes, en colaboración con las comunidades autónomas, los ayuntamientos, universidades, además del sector privado, la puesta en funcionamiento del "Plan A+D, Plan integral de la Actividad Física y el Deporte". Este plan tiene un desarrollo y alcance para el periodo 2010-2020, teniendo en cuenta los diferentes colectivos de la población española y su acceso a la práctica de la actividad física y el deporte, con 100 medidas que se han de cumplir durante el período marcado para el éxito del programa. Entre éstas, destacamos las siguientes medidas desarrolladas exhaustivamente en el propio plan, al estar íntimamente ligadas a nuestra propuesta:

- Medida 94: Proyectos de deporte en el espacio público.
- Medida 95: Adaptación de circuitos aeróbicos para mayores.
- Medida 99: Plan nacional para el transporte a pie y en bicicleta.

3. METODOLOGÍA.

Para diseñar los itinerarios se ha tenido en consideración diferentes criterios, como el número de pasos diarios recomendados genéricamente, aproximadamente 10.000, correspondientes a una distancia de entre 2.400 y 3.950 metros (Iwane et al., 2000). También ha sido importante la duración recomendada, de 30 a 55 minutos, sabiendo que un mismo recorrido realizado con diferentes duraciones tendría exigencias físicas desiguales (Planas, Farreny & Pujol, 2010). Otros datos que se estimaron oportunos fueron el tiempo de parada en los cruces regulados por semáforos (ya que tratamos en parte con recorridos urbanos), el desnivel acumulado con un máximo de 100 metros y, finalmente, que el recorrido se realizara a una velocidad media de entre 3 y 5 km/h, es decir, una intensidad de moderada a baja (Planas, Farreny & Pujol, 2010).

Al mismo tiempo, con la voluntad de conseguir que estos itinerarios fueran lo más seguros posible, se consideraron las siguientes condiciones: que todos incluyeran paradas de autobús dentro de su recorrido, que los itinerarios contaran en gran parte con aceras anchas, que el alumbrado fuera el correcto y que no hubiera barreras arquitectónicas insalvables.

Para realizar esta propuesta, siguiendo estas consideraciones, se han diseñado en un primer lugar la serie de itinerarios urbanos y un anillo periurbano en la ciudad de Lugo. En segundo lugar, se han descrito y propuesto una serie de variables vinculadas al propio recorrido, como la distancia, el tipo de terreno y el tiempo estimado en su realización.

Con el fin de conseguir unos datos objetivos de los recorridos propuestos, se obtuvieron los datos de las percepciones de 23 voluntarios y voluntarias seleccionados al azar de entre el total de voluntarios presentados, 5 hombres y 18 mujeres de entre 18 y 54 años de edad ($29,26 \pm 9,082$) que han realizado cada uno de los 11 ramales, el anillo interior (correspondiente a la Muralla de Lugo) y el anillo exterior, en dos épocas diferentes del año 2013 (una en primavera y otra en otoño), para comprobar si la percepción de estos sujetos cambiaba en función de la época del año en que se realizasen los tramos. Ambos recorridos fueron realizados durante el fin de semana.

Cada uno de los participantes debía anotar inmediatamente después de la realización del recorrido las percepciones sobre el mismo en una planilla de registro, recogiendo los datos que más adelante se comentarán, siguiendo el Método MIDE (Paris, 2002). Las planillas de recogida de datos utilizadas son las oficiales, que se pueden consultar, entre otros, en la página web www.montanasegura.com

El MIDE (Método de Información de Excursiones) es un método para valorar y expresar la dificultad de las excursiones a partir de una escala de graduación de las exigencias técnicas y físicas de los recorridos, permitiendo clasificarlos para una mejor información. Está basado en una escala de dificultad del 1 al 5, donde el número determina la dureza del camino a realizar, siendo el 1 dificultad baja y el 5 extrema. Con esta escala determinamos la *severidad* del medio en donde se desarrollará la actividad; la *dificultad de mantenerse en el itinerario*, teniendo en cuenta para ello si es fácil orientarse y está bien o mal señalizado; la *dificultad de*

desplazamiento, considerando si el terreno es plano o irregular, si nos resulta fácil desplazarnos, si hay piedras, ríos, árboles... que dificultan el camino; y el *esfuerzo requerido*, teniendo en cuenta el trabajo físico que nos cuesta realizar la ruta.

De los resultados obtenidos en las planillas de los 23 voluntarios/as en ambas sesiones, se han realizado unas tablas que reflejan la media, la desviación típica y el máximo y mínimo que fueron otorgadas a cada una de las dimensiones del MIDE. El tratamiento de datos de todos valores de todos los participantes se ha realizado con el programa estadístico IBM SPSS versión 20.0.

4. RESULTADOS.

Para la obtención de la ruta periurbana se han aprovechado los dos trazados que discurren paralelamente a lechos fluviales existentes en la ciudad, el río Miño y el río Rato. El primero de ellos es el conocido como "Paseo do Rato", que transcurre desde el noreste hasta el sur de la ciudad, pudiendo realizarse en ambos sentidos de la marcha. En el sur de Lugo, éste se une con la segunda de las rutas utilizadas en nuestro proyecto, el "Paseo do Miño". Este último transcurre, desde el sur de la ciudad hasta la antigua depuradora de aguas, en el noroeste de Lugo. La longitud total de ambos recorridos unidos es de 13.669 metros, transcurriendo todos ellos por caminos blandos, sin la presencia de asfalto.

Los trazados ya existentes no tienen unidos ambos extremos, por lo que la prioridad de generar una ruta periurbana circular ha exigido un estudio exhaustivo de diversos medios cartográficos, así como el llevado a cabo directamente sobre el terreno, para la obtención de un trazado que dispusiese de todas las características pretendidas.

En la Figura 1, el trazo rojo corresponde a los trazados ya existentes y el amarillo a la propuesta de enlace. En naranja, como referencia, el perímetro de la Muralla de Lugo.

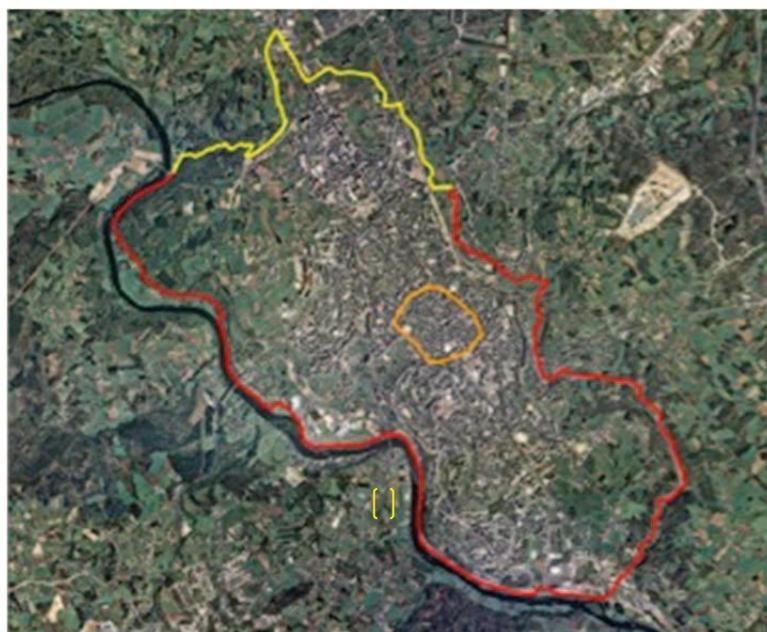


Figura 1. Ruta circular periurbana.

El trazado elegido para unir ambos extremos por la parte norte de la ciudad cuenta con una longitud total de 5.141 metros, transcurriendo prácticamente en su totalidad por vías asfaltadas. Más concretamente un 85,38% del trazado seleccionado está asfaltado. Pese a todo, el recorrido propuesto no transcurre en ningún caso por vías principales, teniendo la ruta seleccionada un nivel de tráfico rodado muy bajo.

La unión de ambas rutas crea un trazado totalmente circular y con una longitud total de 18.810 metros, con un desnivel máximo en la ruta no superior a 120 metros y transcurriendo un 76,67% del trayecto sobre terreno blando. La siguiente figura (Figura 2) se muestra el perfil altimétrico de la ruta; donde el punto "0" corresponde al Puente Romano sobre el río Miño, en el municipio de Lugo, marcado en la Figura 1 con el siguiente símbolo "[]" en amarillo.



Figura 2. Perfil altimétrico correspondiente al anillo exterior completo. Sentido anti-horario.

Horario	4 horas	Severidad del medio natural	2
Desnivel de subida	120m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	120m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	18.810m	Cantidad de esfuerzo necesario	3
Tipo de recorrido	Circular		

Tabla 2. Información MIDE de la ruta periurbana circular.

Una vez elaborada la ruta periurbana, el estudio se ha centrado en la conexión de ésta con el centro de la ciudad. Como centro neurálgico se ha elegido la Muralla Romana de Lugo. Situada en el casco histórico, su singularidad reside en que se trata de una muralla completa, circular y totalmente transitable por su adarve, accesible éste gracias a 6 escaleras y una rampa distribuidas a lo largo todo el perímetro de la construcción. El enclave dispone de un perímetro total, en su parte superior, de 2.201 metros, con un desnivel de apenas 20 metros entre extremos de máxima y mínima elevación. La fortificación está más elevada en el noroeste y desciende hacia el sudeste, donde alcanza su cota mínima en la Puerta de Santiago, justo enfrente a la Catedral de Lugo.

Tras el estudio del terreno, desde la Muralla parten un total de ocho ramales, concentrados todos ellos en alguna de las escaleras o en la rampa de subida al adarve. Uno de estos ramales se bifurca en un punto y otro ramal lo hace en dos ocasiones, obteniendo un total de once ramales, los cuales surcan el casco urbano de la ciudad hasta llegar al anillo exterior creado en esta propuesta, con unas características específicas cuidadas (Iwane et al., 2000; Planas, Farreny y Pujol, 2010). El conjunto de los ramales pueden verse en color azul en la Figura 3:

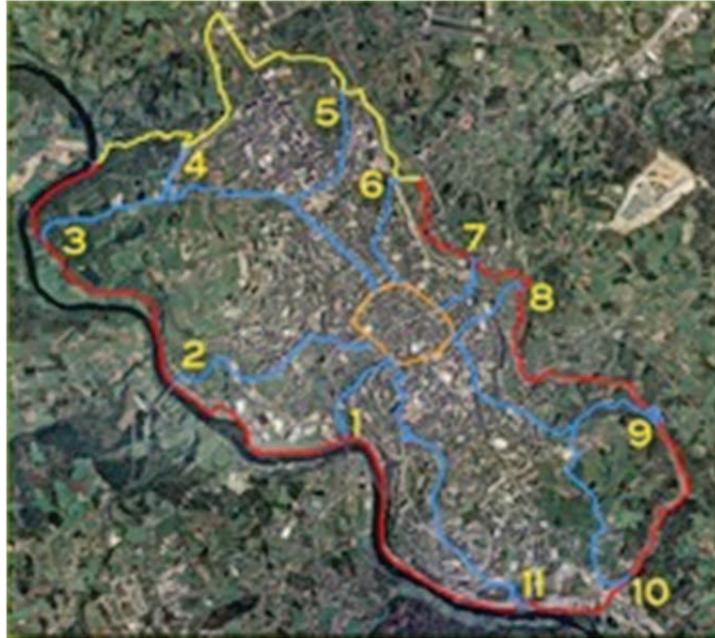


Figura 3. Todos los ramales.

Un ejemplo de estos análisis se muestra a continuación con uno de los ramales existentes, donde se ha elegido un ramal de la zona norte que conectaría además con el trazado propuesto para otorgar a la ruta periurbana la categoría de circular (Figuras 4 y 5 y Tablas 3 y 4).

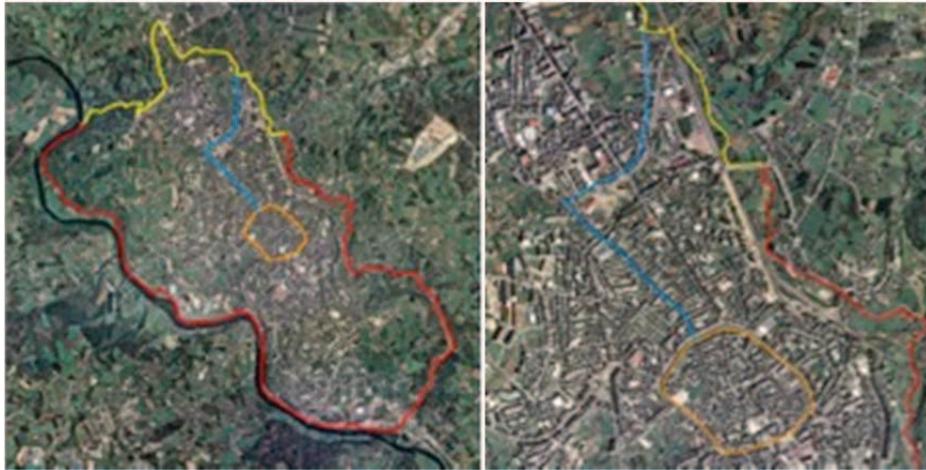


Figura 4. Ramal analizado.

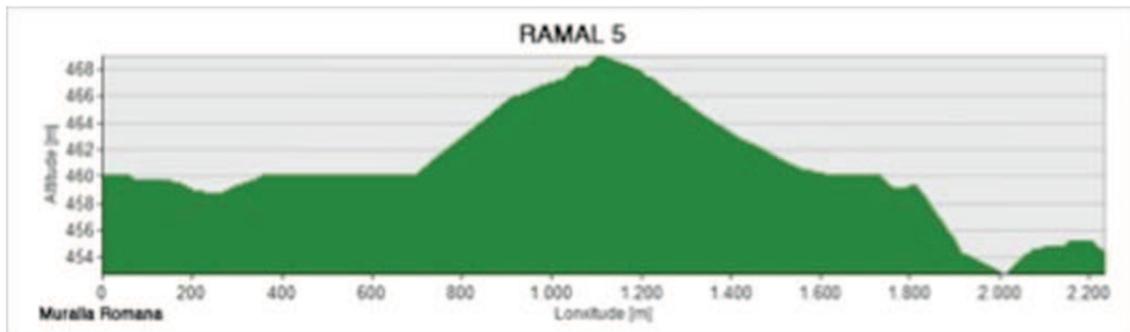


Figura 5. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 5.

Horario	28min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	16m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	16m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	2.230m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 3. Información MIDE del ramal 5.

	Medio5	Itinerario5	Desplazamiento5	Esfuerzo5
Media	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,00000	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 4. Descriptivos del ramal 5.

El ramal discurre por la zona norte de la ciudad, conectando una de las puertas de la Muralla con el anillo periurbano. Cuenta con una longitud total de 2.230 metros, todos ellos por asfalto y con una pendiente media inferior al 1%, por lo que su dificultad es baja en ambos sentidos de la marcha. No presenta barrera arquitectónica alguna, cuenta con transporte público y parada de taxi en varios puntos a lo largo del recorrido y los pasos de peatones regulados por semáforos tienen un tiempo de espera máximo inferior a un minuto.

A continuación exponemos los perfiles de cada uno de los ramales y los datos relativos a éstos:

RAMAL 1.

El ramal "1" representa el descenso, por el suroeste de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la "Puerta de Santiago" de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 972 metros, el trazado discurre íntegramente por la VIA XIX, calzada de mercancías de la época romana que atravesaba el centro de Lugo. Este ramal representa también la salida de la ciudad del Camino Primitivo, en dirección hacia Melide. Con un desnivel total de 80 metros y una pendiente media del 8,21%, el ramal se muestra difícil en sentido ascendente, y de escasa dificultad en sentido descendente. El trazado alterna el suelo asfaltado con el adoquinado (Figura 6 y Tablas 5 y 6).

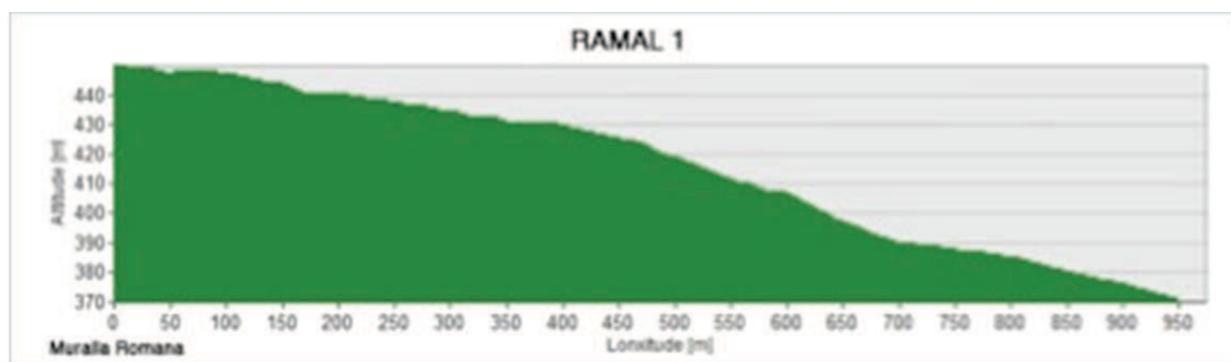


Figura 6. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 1.

Horario	25min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	80m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	80m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	974m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 5. Información MIDE del ramal 1.

	Medio1	Itinerario1	Desplazamiento1	Esfuerzo1
Media	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,00000	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 6. Descriptivos del ramal 1.

RAMAL 2.

El ramal “2” representa el descenso por el oeste de la ciudad al anillo exterior, partiendo desde la “Puerta Miñá” de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 2.090 metros, el trazado discurre íntegramente por suelo asfaltado hasta conectar con el anillo exterior a la altura del “Puente Nuevo” de la carretera en dirección a Santiago de Compostela. Con un desnivel total de 80 metros y una pendiente media del 3,82%, el ramal muestra una dificultad media en sentido ascendente, y escasa dificultad en sentido descendente (Figura 7 y Tablas 7 y 8).

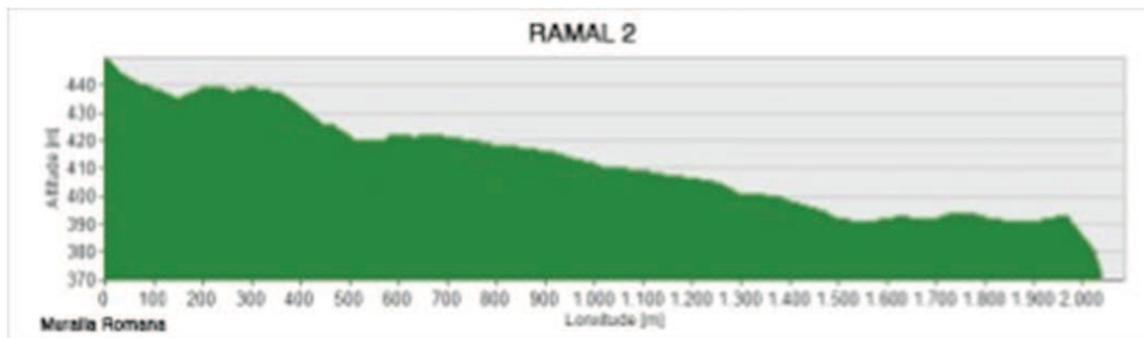


Figura 7. Perfil altimétrico correspondiente al Ramal 2.

Horario	25min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	80m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	80m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	2.090m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 7. Información MIDE del ramal 2.

	Medio2	Itinerario2	Desplazamiento2	Esfuerzo2
Media	1,2609	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,44898	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	2,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 8. Descriptivos del ramal 2.

RAMAL 3.

El ramal “3” representa el descenso, por el noroeste de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la “Puerta Nueva” de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 3.492 metros, el trazado discurre íntegramente por suelo asfaltado. Con un desnivel total de 100 metros y una pendiente media del 2,86%, el ramal puede parecer sencillo en sentido ascendente, pero un primer kilómetro con pendiente media de aproximadamente el 8%, el ramal se muestra difícil en sentido ascendente. En sentido descendente muestra escasa dificultad (Figura 8 y Tablas 9 y 10).

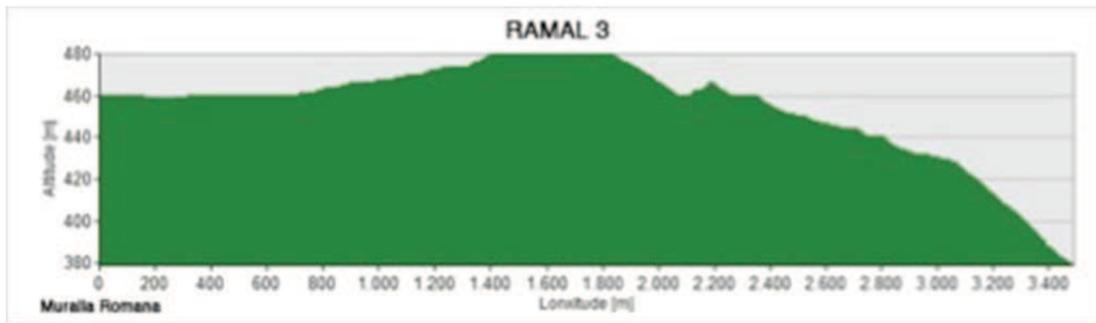


Figura 8. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 3

Horario	54min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	100m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	100m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	3.492m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 9. Información MIDE del ramal 3.

	Medio3	Itinerario3	Desplazamiento3	Esfuerzo3
Media	1,2609	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,44898	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	2,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 10. Descriptivos del ramal 3.

RAMAL 4.

El ramal “4” representa el descenso, por el norte de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la “Puerta Nueva” de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 2.632 metros, el trazado discurre íntegramente por suelo asfaltado hasta su conexión con el anillo exterior. Con un desnivel total de 30 metros y una pendiente media del 1,13%, el ramal apenas presenta dificultad. Únicamente algunas pequeñas rampas de escasa longitud aumentan de forma puntual la dificultad (Figura 9 y Tablas 11 y 12).

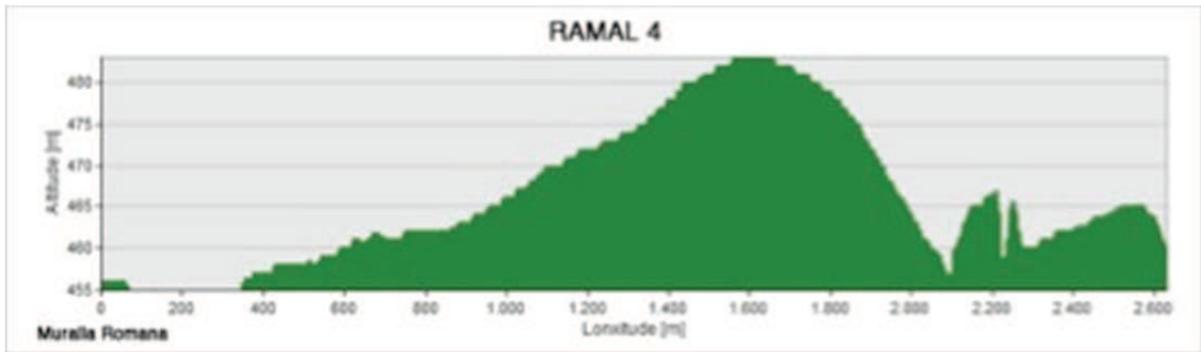


Figura 9. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 4.

Horario	35min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	30m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	30m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	2.632m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 11. Información MIDE del ramal 4.

	Medio4	Itinerario4	Desplazamiento4	Esfuerzo4
Media	1,2609	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,44898	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	2,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 12. Descriptivos del ramal 4.

RAMAL 6.

El ramal “6” representa el descenso, por el norte de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la “Puerta de San Fernando” de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 1.072 metros, el trazado discurre íntegramente por suelo asfaltado. Con un desnivel total de 20 metros y una pendiente media del 1,86%, el ramal presenta una dificultad baja en ambos sentidos de la marcha (Figura 10 y Tablas 13 y 14).

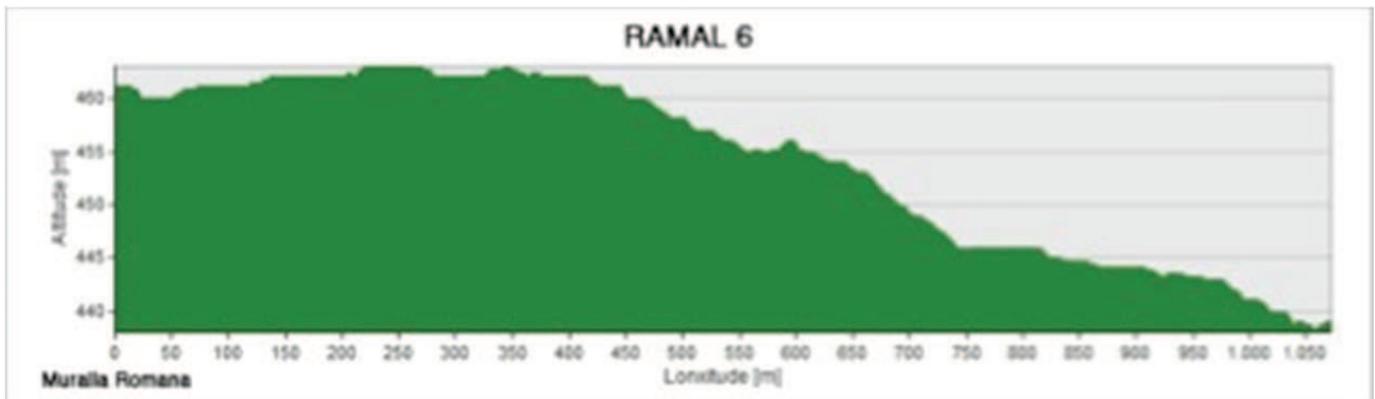


Figura 10. Perfil altimétrico correspondiente al Ramal 6.

Horario	15min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	30m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	30m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	1072m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 13. Información MIDE del Ramal 6.

	Medio6	Itinerario6	Desplazamiento6	Esfuerzo6
Media	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,00000	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 14. Descriptivos ramal 6.

RAMAL 7.

El ramal "7" representa el descenso por el este de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la "Puerta de la Estación" de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 788 metros, el trazado discurre íntegramente por suelo asfaltado. La pendiente media del ramal es del 5,07%, y un desnivel máximo de 40 metros. La dificultad del trayecto es media en sentido ascendente y baja en sentido descendente (Figura 11 y Tablas 15 y 16).

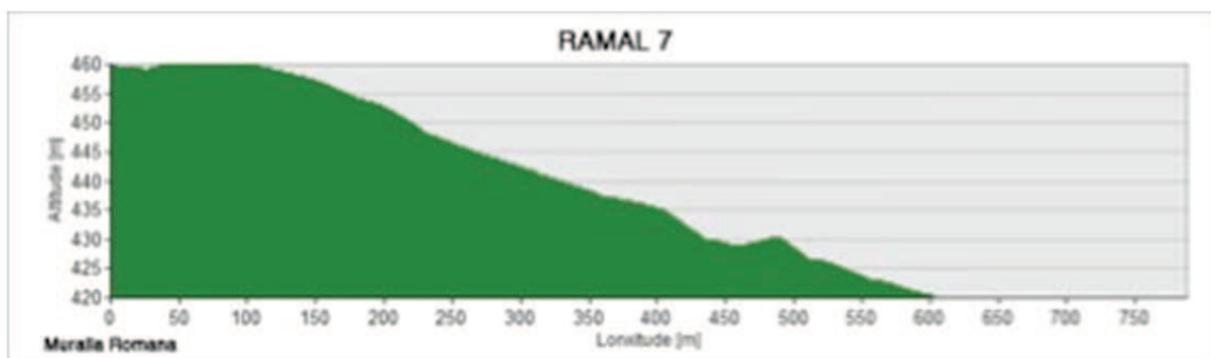


Figura 11. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 7.

Horario	14min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	40m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	40m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	788m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 15. Información MIDE del ramal 7.

	Medio7	Itinerario7	Desplazamiento7	Esfuerzo7
Media	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,00000	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 16. Descriptivos del ramal 7.

RAMAL 8.

El ramal “8” representa el descenso, por el este de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la “Puerta de San Pedro” de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 873 metros, el trazado discurre íntegramente por el Camino Primitivo, en dirección de entrada a Lugo. Con un desnivel total de 60 metros y una pendiente media del 6,87%, el ramal presenta una dificultad media en sentido ascendente, y escasa dificultad en sentido descendente. El trazado discurre íntegramente por suelo asfaltado (Figura 12 y Tablas 17 y 18).

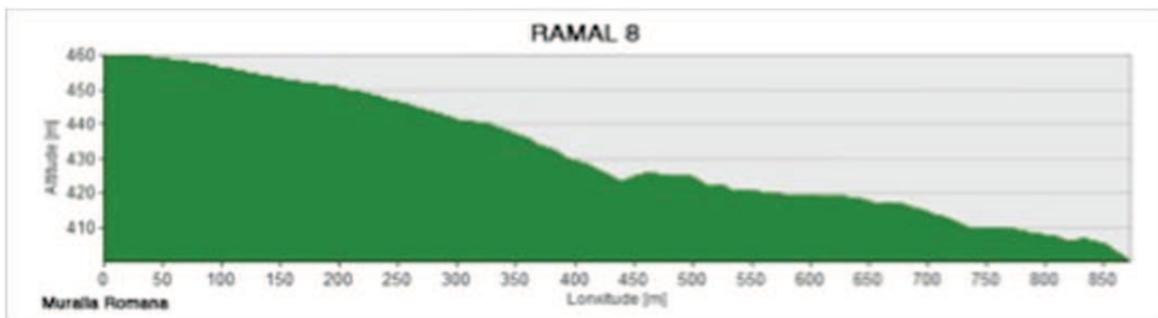


Figura 12. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 8.

Horario	20min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	60m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	60m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	873m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 17. Información MIDE del ramal 8.

	Medio8	Itinerario8	Desplazamiento8	Esfuerzo8
Media	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,00000	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 18. Descriptivos del ramal 8.

RAMAL 9.

El ramal “9” representa el descenso, por el este de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la “Puerta de San Pedro” de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 1.244 metros, el trazado alterna el asfalto con el suelo blando. Con un desnivel total de 60 metros y una pendiente media del 4,82%, el ramal presenta una dificultad media en sentido ascendente, y de escasa dificultad en sentido descendente (Figura 13 y Tablas 19 y 20).

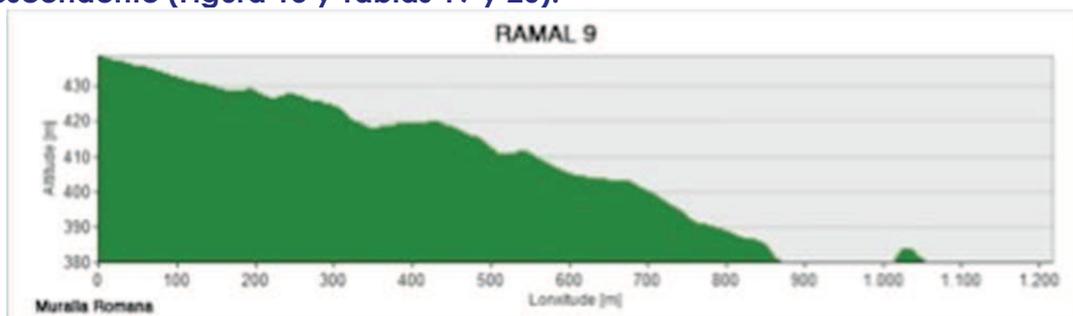


Figura 13. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 9.

Horario	22min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	60m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	60m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	1.244m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 19. Información MIDE del ramal 9.

	Medio9	Itinerario9	Desplazamiento9	Esfuerzo9
Media	1,2609	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,44898	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	2,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 20. Descriptivos del ramal 9.

RAMAL 10.

El ramal "10" representa el descenso, por el sur de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la "Puerta de San Pedro" de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 3.355 metros, el trazado discurre íntegramente por la VÍA XIX, calzada de mercancías de la época romana que atravesaba el centro de Lugo. En este caso, representa la salida de la ciudad hacia tierras castellanas. Con un desnivel total de 90 metros y una pendiente media del 2,68%, el trazado puede parecer sencillo, pero en sentido ascendente los primeros 1.500 metros tienen un desnivel medio cercano al 8%, dificultando el recorrido. El trazado discurre íntegramente por asfalto (Figura 14 y Tablas 21 y 22).

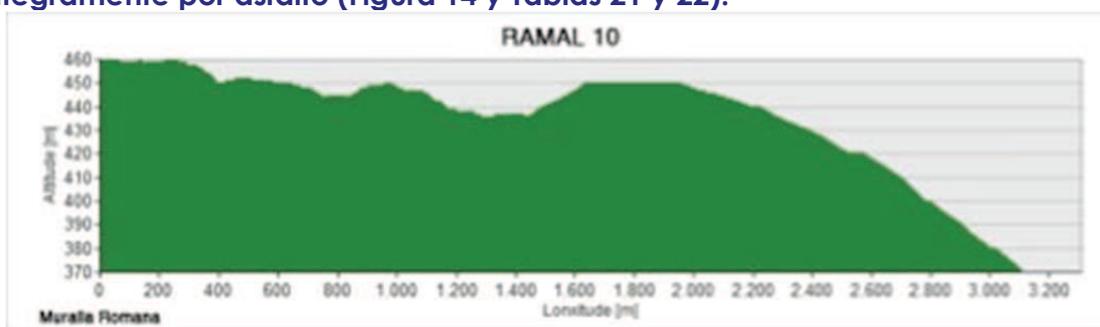


Figura 14. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 10.

Horario	51min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	90m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	90m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	3.355m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 21. Información MIDE del ramal 10.

	Medio10	Itinerario10	Desplazamiento10	Esfuerzo10
Media	1,2609	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,44898	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	2,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 22. Descriptivos del ramal 10.

RAMAL 11.

El ramal "11" representa el descenso, por el sur de la ciudad, al anillo exterior, partiendo desde la "Puerta de Santiago" de la Muralla Romana de Lugo. Con una longitud total de 3.154 metros, el trazado discurre íntegramente por suelo asfaltado, exceptuando aproximadamente 100 metros que discurren por madera. Con un desnivel total de 100 metros y una pendiente media del 3,17%, el ramal muestra una dificultad moderada en sentido ascendente, debido al mayor desnivel de la primera mitad del recorrido, y escasa dificultad en sentido descendente (Figura 15 y Tablas 23 y 24).

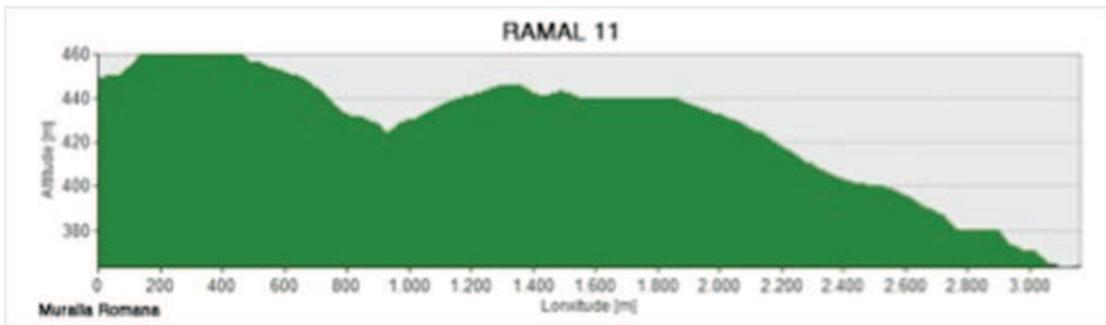


Figura 15. Perfil altimétrico correspondiente al ramal 11.

Horario	50min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	100m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	100m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	3.154m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Lineal		

Tabla 23. Información MIDE del ramal 11.

	Medio11	Itinerario11	Desplazamiento11	Esfuerzo11
Media	1,2609	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,44898	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	2,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 24. Descriptivos del ramal 11.

MURALLA.

La Muralla Romana cuenta con una longitud total de 2.201 metros, siendo ésta una ruta circular. Todo el trazado discurre por suelo blando (arena) y el desnivel es mínimo, siendo por tanto un recorrido que apenas presenta dificultades para su avance (Figura 16 y Tablas 25 y 26).



Figura 16. Perfil altimétrico correspondiente a la Muralla

Horario	29min	Severidad del medio natural	1
Desnivel de subida	20m	Orientación del itinerario	1
Desnivel de bajada	20m	Dificultad de desplazamiento	1
Distancia horizontal	2.201m	Cantidad de esfuerzo necesario	1
Tipo de recorrido	Circular		

Tabla 25. Información MIDE de la Muralla.

	Medio Muralla	Itinerario Muralla	Desplazamiento Muralla	Esfuerzo Muralla
Media	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Desv. típ.	,00000	,00000	,00000	,00000
Mínimo	1,00	1,00	1,00	1,00
Máximo	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabla 26. Descriptivos de la Muralla.

5. CONCLUSIONES.

El principal objetivo por el cual se ideó este proyecto es conseguir a largo plazo unas modificaciones fisiológicas y de la composición corporal que sean positivas para los usuarios del entramado de rutas por la ciudad. También se contemplaron la mejora de otros elementos como los psicológicos y sociales analizados por Mercer (1989), Pérez (1999) y Sánchez (1996) como indicadores del éxito de una aplicación del proyecto.

Tras la realización de los recorridos por los 23 colaboradores y colaboradoras, en ambas épocas del año, hemos podido constatar un hecho que se perseguía a la hora de planificar y buscar los recorridos más adecuados. Las tablas MIDE reflejan la facilidad de todos los recorridos, su accesibilidad a lo largo de todo el año y la gran variedad de recorridos que pueden ser utilizados combinando el anillo interior y exterior con uno o varios de los ramales. Con todo ello, consideramos el proyecto viable desde el punto de vista de planificación y puesta en funcionamiento del entramado de rutas.

Además de los resultados obtenidos de la intervención directa de los 23 usuarios/as, hemos comprobado que el tiempo medio recorrido por los sujetos valida otro de nuestros argumentos iniciales: el cumplimiento de los mínimos requeridos por la OMS en sus tablas del 2010 de ejercicio físico semanal recomendable para el rango de edad 18-64, cuando se realiza la Muralla y uno de los ramales disponibles, al menos 4 de los 7 días de la semana, teniendo siempre en cuenta las que menos tiempo implican.

En definitiva, consideramos que la puesta en común de este proyecto con las autoridades competentes, resultaría un beneficio ya desde un primer momento en varios frentes relacionados con la actividad física y la salud. En primer lugar, la mejora de la movilidad peatonal en los entornos urbanos y periurbanos de Lugo; en segundo término, la accesibilidad de la población de políticas de promoción de la actividad física para la salud consecuentes con la realidad actual; y en un tercer lugar, el beneficio a largo plazo que un proyecto de esta magnitud tiene a niveles importantes como la salud general de la población, la promoción turística como ciudad cardiosaludable (inscrita en la Red Española de Ciudades Cardiosaludables -

RECS) e incluso la disminución del impacto ambiental generado por la emisión de gases causantes del efecto invernadero al favorecer la movilidad peatonal en detrimento de los medios de transportes motorizados, utilizados habitualmente de manera individual.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Bernstein, M.S., Morabia, A. & Sloutskis, D. (1999). Definition and prevalence of sedentarism in an urban population. *American Journal of Public Health*, 89 (6), 862-867.

Blair, S.N., Kampert, J.B., Kohl, H.W., Barlow, C.E., Macera, C.A., Paffenbarger, R.S.Jr. et al. (1996). Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. *Journal of the American Medical Association*, 276, 205-210.

Brooks, G., Butte, N., Rand, W., Flatt, J.-P. & Caballero, B. (2004). Chronicle of the Institute of Medicine physical activity recommendation: how a physical activity recommendation came to be among dietary recommendations. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79 (Suppl.), 921-930.

Casimiro, A. (1999). *Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, entre final de educación primaria (12 años) y final de educación secundaria obligatoria (16 años)*. Tesis Doctoral. Granada: Universidad de Granada.

García, M. & Llopis, R. (2010). *Ideal democrático y bienestar personal. Encuesta sobre los hábitos deportivos en España 2010*. Madrid: CSD – CIS. Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado.

IDAE (2008). *PMUS. Guía práctica para la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana sostenible*. Madrid: Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Iwane, M., Arita, M., Tomimoto, S., Satani, O., Matsumoto, M. & Miyashita, K. (2000). Walking 10,000 steps/ day or more reduces blood pressure and sympathetic nerve activity in mild essential hypertension. *Hypertension Research*, 47 (23), 573-580.

Kahn, E.B., Ramsey, L.T., Brownson, R.C., Heath, G.W., Howze, E.H., Powell, K.E. et al.; (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review by the U.S. Task force on community preventive services. *American Journal of Preventive Medicine*, 22, S73-102.

Kesaniemi, Y.K., Danforth, E., Jensen, M.D., Kopelman, P.G., Lefebvre, P. & Reeder, B.A. (2001). Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sports Exer (Suppl 6)* 33, S351-S358.

Mercer, T. (1989). *Being habitually active in leisure time: today's best buy for public health*. *The British Journal of Physical Education*, 20 (3), 137-144.

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Instituto Nacional de Estadística (2013). *Encuesta Nacional de Salud 2011 – 2012*. Madrid: MSSSI-INE.

Montaña Segura (en línea). Disponible en <http://www.montanasegura.com/>

Organización Mundial de la Salud (1986). Carta de Otawa para la Promoción de la Salud. En *I Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud*. Otawa: OMS.

Organización Mundial de la Salud (2004). *Resolución WHA57.17: Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*. Ginebra: OMS.

Organización Mundial de la Salud (2008). *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*. Ginebra: OMS.

Organización Mundial de la Salud. (2010). *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud*. Ginebra: OMS.

Paris, A. (2002). *Método MIDE. Método de información de excursiones. Versión 1.0*. Federación Aragonesa de Montañismo. Disponible en <http://www.aaeum.pt/archive/doc/COMPLETO manual y excursiones version 1 0.pdf>

Pate, R.R. (1988). The evolving definition of physical fitness. *Quest*, 40, 174-179.

Pate, R.R., Gay, J.L., Brown, D.R. & Pratt, M. (2011). Building capacity in physical activity and public health. *Journal of Physical Activity and Health*, September, 8.

Planas, A., Farreny, D. & Pujol, J. (2010). Validación de itinerarios urbanos para la prescripción de ejercicio físico. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 100, 2º trimestre, 14-22.

Pérez, V. (1999). *El cambio de las actitudes hacia la actividad física relacionada con la salud: una investigación con estudiantes de Magisterio especialistas en educación física*. Tesis doctoral. Valencia: Universidad de Valencia.

Pollock, M.L. (1988). Physical activity, fitness and the new health paradigm. *Olimpic Scientific Congress*, pp. 43-62. Seúl.

Sánchez, F. (1996). *La actividad física orientada hacia la salud*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Sánchez, R. & Capell, M. (2008). Las lógicas del deporte en la calle: espacios, practicantes y socialidades en Barcelona. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 91, 1º trimestre, 44-53.

Sesso, H., Paffenbarger, R. & Lee, I-Min. (2000). Physical Activity and Coronary Heart Disease in Men. The Harvard Alumni Health Study. Boston: *Circulation*, 102, 975-980.

Trost, S., Owen, N., Bauman, A., Sallis, J. & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34, 1996-2001.

Fecha de recepción: 30/6/2014
Fecha de aceptación: 9/10/2014