PROYECTO SOSTURMAC MAC/4.6C/115

ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN DEL ALOJAMIENTO MODULAR CERO CO2 EN EL PARQUE NATURAL DE FOGO Y EN LA ISLA BRAVA

PROYECTO SOSTURMAC

AÑO 2020

ACTIVIDAD 2:	EJECUCIÓN
ACTIVIDAD 2.2.1	DISEÑO DEL "ALOJAMIENTO MODULAR CERO CO_2" Y DE SUS POSIBLES CONFIGURACIONES
TAREA:	ESTUDIO DE ESPACIOS PROTEGIDOS DE AMBAS REGIONES Y POSIBLES LOCALIZACIONES DEL ALOJAMIENTO MODULAR CERO CO_2
RESPONSABLE:	INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ENERGÍAS RENOVABLES, SA. (ITER)
PARTICIPA:	AGENCIA INSULAR DE ENERGÍA DE TENERIFE (AIET)

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

FICHA TÉCNICA-CRÉDITOS

Este documento forma parte del proyecto europeo SOSTURMAC, co-financiado por el programa INTERREG MAC 2014-2020 (http://www.mac-interreg.org/), dentro de su 1ª Convocatoria en el Eje Estratégico 4 "Conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos". Su contenido es responsabilidad de los socios del proyecto y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea. Ni la Comisión Europea ni otra persona actuando en su nombre es responsable del posible uso de la información que contiene esta publicación.

Título: ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN DEL ALOJAMIENTO MODULAR CERO CO2 EN EL PARQUE NATURAL DE FOGO Y EN LA ISLA BRAVA (CABO VERDE). Proyecto SOSTURMAC. Año 2020.

Coordinador de la edición: ITER – Instituto Tecnológico y de Energías Renovables

Contacto: Polígono Industrial de Granadilla, s/n. 38600. Granadilla de Abona. S/C de Tenerife.

difusión@iter.es

Resto de Entidades Participantes:

AIET - Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria.

CICOP - Fundación Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio

DNA - Direção Nacional do Ambiente (Ministério da Agricultura e Ambiente)

IPC - Instituto de Patrimonio Cultural

UNICV - Universidade de Cabo Verde

INIDA - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

CMSF - Câmara Municipal de São Filipe. Ilha do Fogo

PNF - Parque Natural de Fogo

Este documento se enmarca en la Actividad 2.2.1. ("DISEÑO DEL "ALOJAMIENTO MODULAR CERO CO2" Y DE SUS POSIBLES CONFIGURACIONES") del proyecto SOSTURMAC, que persigue promover actuaciones sostenibles que pongan en valor el patrimonio natural y arquitectónico de Canarias y Cabo Verde, favoreciendo su conservación y proporcionando valores añadidos a su oferta de turismo sostenible y científico. Su difusión por terceros contribuiría a aumentar su eficiencia, por lo que puede ser reproducido y distribuido libremente, en su totalidad o en parte, siempre y cuando se cite la autoría del mismo por parte del Proyecto SOSTURMAC (PCT-MAC 2014-2020) y se trate de usos no comerciales.

Otra documentación del proyecto está disponible en http://sosturmac.iter.es

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

ÍNDICE GENERAL

FICHA TÉCNICA-CRÉDITOS 2

ÍNDICE GENERAL 3

INTRODUCCIÓN 4

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS 5

2. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL ESTUDIO 7

2.1 Unidades de Estudio 7

2.2 Definición de Criterios de Viabilidad de Implantación de los Módulos Cero CO2 7

2.3 Trabajo de Campo 7

2.4 Estudio Detallado de Viabilidad: evaluación de criterios y selección de localizaciones concretas 7

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN EL PNF Y BR 9

3.1. Criterios de evaluación viabilidad de implantación del Módulo Cero CO2 9

3.2. Evaluación de la viabilidad del Módulo Cero CO2 en el Parque Natural de Fogo 12
- 3.2.1. Ficha informativa general 12
- 3.2.2. Ficha de evaluación de la Zona de Poblamiento Humano (ZUE-Z13) 22
- 3.2.3. Ficha de evaluación de la Zona Agro-Silvo-Pastoril (ZUT-Z12) 41
- 3.2.4. Ficha de Evaluación de la Zona de Cenizas Volcánicas del Pico do Fogo (ZUT-Z11) 52
- 3.2.5. Ficha de Evaluación de la Zona Agrícola (ZUT-Z10) 61
- 3.2.6. Ficha de Evaluación de la Zona de Lavas Volcánicas (ZUM-Z9) 74
- 3.2.7. Ficha de Evaluación de la Zona Forestal (ZUM-Z5) 84
- 3.2.8. Ficha de Evaluación de la Zona Arbustiva con Predominio de Especies Endémicas (ZUM-Z4) 95
- 3.2.9. Propuesta Final de Módulos Cero CO2 a instalar en el Parque Natural de Fogo 106

3.3. Evaluación de la viabilidad del Módulo Cero CO2 en la Isla Brava 116
- 3.3.1. Ficha informativa general 116
- 3.3.2. Ficha de Evaluación y Propuestas Definitivas para la Isla Brava 128

BIBLIOGRAFÍA 137

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene la información resultante del estudio pormenorizado de implantación del Módulo Cero CO2 en el Parque Natural de Fogo y en la isla Brava (Cabo Verde)[1]. El objetivo del estudio era sentar las bases para la implantación real del Módulo en estas áreas, determinando en detalle la viabilidad su instalación en localizaciones concretas y especificando al máximo sus posibles usos, configuraciones y acabados finales.

El estudio ha sido realizado a partir de la información contenida en las fichas de análisis de posibles localizaciones del Módulo Cero CO2 en el PNF y BR[2]. Sobre esta base, para llegar a los resultados y propuestas alcanzadas, hubo que concretar las unidades de estudio, definir un conjunto de criterios para evaluar la viabilidad de implantación concreta de los módulos en las zonas previamente seleccionadas, evaluar el cumplimiento de los criterios mediante trabajos de campo y gabinete y, finalmente, organizar toda la información para sacar conclusiones y exponerlas adecuadamente.

Para optimizar su utilidad y facilitar su uso, la información y propuestas resultantes se han organizado y presentado en formato fichas: una ficha informativa general de cada unidad de estudio (el PNF y BR); una ficha de evaluación pormenorizada de cada zona específica analizada para el caso del PNF, con una tabla-resumen de las propuestas definitivas; y una ficha de evaluación pormenorizada de toda BR. Estas fichas son el núcleo principal del presente informe.

Este sería el último paso en el proceso de diseño del Módulo Cero CO2 como producto turístico eco-innovador dentro del Proyecto SOSTURMAC. Después comenzará su promoción entre aquellos agentes que, potencialmente, puedan convertirse en promotores y llevar a la práctica la idea de su implantación. Sobre todo, en las islas de Fogo y Brava, pero también en todo el espacio de cooperación y, por extensión, en toda la Macaronesia.

El informe está estructurado en tres epígrafes, a los cuales se añade esta introducción y una bibliografía. En los dos primeros se exponen la justificación, objetivos y metodología empleada para el desarrollo del estudio. En el tercero, que es el más importante, se presentan los resultados organizados en tres puntos. En el primero se muestran los criterios establecidos para evaluar la viabilidad de implantación del Módulo Cero CO2 en los emplazamientos propuestos en el dossier "Posibles localizaciones de los Alojamientos modulares Cero CO2 en espacios protegidos de Canarias y Cabo Verde". En el segundo se expone, en formato fichas, la evaluación de la viabilidad de las propuestas de implantación del Módulo para el PNF. Y en el tercero, la evaluación con las propuestas para la Isla Brava.

[1] En adelante PNF y BR.

[2] Estas fichas se encuentran en el dossier "Posibles localizaciones de los Alojamientos Modulares Cero CO2 en espacios protegidos de Canarias y Cabo Verde" (ITER, 2020a).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Tanto Canarias como Cabo Verde cuentan con redes de Espacios Naturales Protegidos (ENP) que abarcan superficies muy importantes de sus territorios insulares. En muchos de estos espacios (o en algunas de sus zonas) hay restricciones y condicionantes, cuando no prohibiciones, a la "construcción convencional" de equipamientos e instalaciones. Esto limita ciertas posibilidades de uso (social, económico, público, alojativo, turístico, etc.) y, por tanto, posibles oportunidades de desarrollo para las comunidades locales y de disfrute para los visitantes. Por ello, se hace necesario idear soluciones arquitectónicas alternativas y sostenibles que puedan tener cabida en estos espacios (o en sus entornos) y dar respuesta a las necesidades y demandas existentes. Esta es, precisamente, la razón de ser del Módulo Cero CO2 promovido desde el Proyecto SOSTURMAC.

Por otro lado, se ha constatado que tanto la oferta alojativa, como de equipamientos comunitarios y de uso público, es deficitaria tanto en el Parque Natural de Fogo (PNF) como en la isla Brava (BR)[3]. Cabe recordar que, en el primer caso, los núcleos de población más importantes fueron destruidos por la última erupción del volcán Pico de Fogo (2014-2015) y que, aún hoy, están en fase de reconstrucción. Este desastre natural no sólo afectó gravemente la situación organizativa del PNF en cuanto espacio protegido (destrucción total de su sede y del recientemente construido centro de visitantes), sino también a toda la estructura social y económica de Chã das Caldeiras: destrucción total de casas y zonas de cultivo, infraestructuras y equipamientos públicos, alojamientos turísticos y otros negocios familiares, etc.

Por otra parte, es necesario dar respuesta a la diversificación y sostenibilidad de las ofertas turísticas en estas islas. En particular, al desarrollo de las ofertas de alojamientos sostenibles e innovadores. El Módulo podría contribuir a consolidar productos emergentes relacionados las nuevas tendencias del mercado hacia la sostenibilidad, aportando valor añadido a estas ofertas, mediante actuaciones con un fuerte componente demostrativo, que contribuyan al incremento del atractivo turístico de las dos islas y al aumento de los visitantes y las pernoctaciones. Y, tal como marcan diversos instrumentos legislativos y de planificación, al incremento de la actividad turística como medio para el desarrollo económico y social.

Además, hay un consenso generalizado sobre la urgencia de un cambio de modelo en la gestión y desarrollo del turismo, que permita la transición hacia destinos más sostenibles, responsables e innovadores. Para ello es preciso aplicar los marcos, acuerdos y códigos de referencia en cuanto a lucha contra el cambio climático y transición energética. En particular, los sectores del turismo y la construcción están obligado a integrar las energías renovables y la eficiencia energética en sus operaciones, en línea con los objetivos del Acuerdo Chile-Madrid "Tiempo de Actuar", de la COP25 (2019), los Objetivo de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. Y ello no sólo por los compromisos adquiridos por los respectivos gobiernos, sino también por el interés generalizado en la demanda turística por el cambio climático y el consumo sostenible. En este sentido, estos sectores están obligados a desarrollar nuevos sistemas constructivos más sostenibles, respondiendo a la directriz general de que, en los próximos 20 años, el sector turístico integre completamente el cambio climático en la estrategia empresarial, apoyando la transición global hacia una economía baja en carbono, fortaleciendo la resiliencia a nivel local contra los riesgos climáticos y promoviendo el turismo responsable.

[3] Así lo señala el diagnóstico del Esquema Regional de Ordenación del Territorio (EROT) y los Planes Directores Municipales de São Filipe, Santa Catarina y Mosteiros.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

Poner en práctica todo lo dicho, además, respondería a las directrices normativas, estrategias y planes que, en estas materias, se han aprobado en la República de Cabo Verde[4].

En este marco, la implantación del Módulo Cero CO2, como cualquier proyecto de arquitectura, necesita de un conjunto de estudios previos que den respuestas a cuestiones básicas relativas a su viabilidad: ¿qué se va a hacer?, ¿dónde se va a hacer?, ¿cómo se va a hacer?, entre otras.

Tras el estudio general de potenciales ubicaciones, usos y configuraciones, cuyos resultados están contenidos en el "Dossier sobre posibles localizaciones del Alojamiento Modular Cero CO2 en Espacios Naturales Protegidos de Canarias y Cabo Verde" (ITER, 2020a), se hacía necesario concretar, de forma pormenorizada, la viabilidad de su implantación en ubicaciones precisas, dentro de los ámbitos elegidos por el Proyecto SOSTURMAC para su prueba piloto: el Parque Natural de Fogo y la isla Brava.

En este sentido, respondiendo a las necesidades anteriormente expuestas, los objetivos de este estudio pormenorizado han sido los siguientes.

- Determinar en detalle la viabilidad de instalación del Módulo Cero CO2 en lugares concretos del PNF e BR.
- Presentar una propuesta concreta de los Módulos a instalar en estos lugares, especificando las posibles localizaciones, usos, configuraciones, cimentaciones y acabados finales.
- Contrarrestar las deficiencias de la oferta alojativa y de equipamientos de uso público y comunitarios en el PNF e BR.
- Contar con ejemplos piloto que sienten las bases para la futura implantación práctica del Módulo Cero CO2 en Canarias y Cabo Verde (y, por extensión, en toda la Macaronesia).

[4] Ley de Bases del Turismo de Cabo Verde (Ley 85/VII/2011), Esquema Regional de Ordenación del Territorio (EROT), Segundo Plan de Acción Nacional para el Medio Ambiente de Cabo Verde (PANA II), Plan Maestro de Turismo de Fogo, el Plan de Ecoturismo del PNF, los Planes Estratégicos de Desarrollo y los Planes Directores Municipales de São Filipe, Santa Catarina y Mosteiros, Plan de Marketing y Comunicación del Parque Nacional de Fogo y Decreto-Ley 34/2014 de turismo rural, etc.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

2. METODOLOGÍA Y DESARROLLO DEL ESTUDIO

Los objetivos planteados se han abordado mediante un estudio pormenorizado de la viabilidad de implantación piloto del Módulo Cero CO2 en los ámbitos previamente definidos en el Parque Natural de Fogo y en la isla Brava. Dicho estudio se ha llevado a cabo de acuerdo con el esquema metodológico y pasos expuestos en este apartado.

2.1 Unidades de Estudio

El estudio se ha llevado a cabo sobre el Parque Natural de Fogo y sobre la isla Brava. En concreto, en aquellas zonas con viabilidad inicial (en consonancia con las determinaciones de los instrumentos de ordenación territorial, ambiental y urbanística), señaladas en el dossier "Posibles localizaciones del Alojamiento Modular Cero CO2 en Espacios Naturales Protegidos de Canarias y Cabo Verde" (ITER, 2020a).

2.2 Definición de Criterios de Viabilidad de Implantación de los Módulos Cero CO2

Se definieron **11 criterios, organizados en cuatro categorías**, para evaluar la viabilidad de implantación concreta de los Módulos Cero CO2 en las zonas previamente seleccionadas.

2.3 Trabajo de Campo

En este paso se inició la evaluación de la viabilidad concreta de implantación del Módulo Cero CO2 en las zonas con potencial viabilidad. Se trataba de ver y testear, sobre el terreno, en qué grado se cumplían algunos de los criterios de viabilidad establecidos.

En el estudio de campo se emplearon técnicas como la observación directa, la recopilación de datos y documentación, el registro fotográfico y las entrevistas a informantes clave.

2.4 Estudio Detallado de Viabilidad: evaluación de criterios y selección de localizaciones concretas

Tras el trabajo de campo se realizó la evaluación detallada de la viabilidad de implantación del Módulo Cero CO2 en las áreas propuestas. De forma más concreta, se trataba de evaluar el cumplimiento de los criterios de implantación en cada área, para lo cual se partió de:

I. La información recogida durante el trabajo de campo, una vez tratada y organizada.
II. La información contenida en el dossier "Posibles localizaciones de los Alojamientos modulares Cero CO2 en espacios protegidos de Canarias y Cabo Verde".
III. Legislación e instrumentos de ordenación: territorial, ambiental, urbanística y sectorial.
IV. Otras fuentes de información documental: documentos informativos oficiales del PNF e BR, estudios, informes, artículos, memorias, etc.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

V. El análisis cartográfico: básicamente, se trabajó con los Sistemas de Información Territorial de ambos archipiélagos (IDECanarias -www.visor.grafcan.es- e IDE-CV -https://idecv.gov.cv-) y con Google Earth.

Partiendo del análisis de toda esta información se confeccionaron una serie de fichas para presentar los resultados y facilitar su consulta: una ficha informativa general de cada unidad de estudio (el PNF y BR); una ficha de evaluación pormenorizada de cada zona específica analizada para el caso del PNF, con una tabla-resumen de las propuestas definitivas; y una ficha de evaluación pormenorizada de toda BR. Estas fichas son el núcleo principal del presente informe.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE IMPLANTACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN EL PNF Y BR

En este apartado se presentan los resultados del estudio organizados en tres puntos. En el primero se exponen los criterios establecidos para evaluar la viabilidad de implantación del Módulo Cero CO2 en los emplazamientos propuestos en el dossier "Posibles localizaciones de los Alojamientos modulares Cero CO2 en espacios protegidos de Canarias y Cabo Verde". En el segundo apartado se expone, en formato fichas, la evaluación de la viabilidad de las propuestas de implantación del Módulo para el PNF. Y en el tercero, lo propio con las propuestas para la Isla Brava.

3.1. Criterios de evaluación viabilidad de implantación del Módulo Cero CO2

En el dossier "Posibles localizaciones de los Alojamientos modulares Cero CO2 en espacios protegidos de Canarias y Cabo Verde" se especifican las áreas donde se podrían implementar Módulos Cero CO2 en el PNF y BR. Y ello en base al régimen específico de usos y a la zonificación establecidas en los instrumentos de ordenación territorial, ambiental y urbanística de estos sitios (Plan de Gestión del PNF y Plan Director Municipal de la BR). Ahora, sobre esta base, se aplicó todo un conjunto de criterios para evaluar con detalle la viabilidad práctica de instalación de los Módulos. Se definieron once criterios de evaluación, organizados en cuatro categorías, con sus correspondientes orientaciones de aplicación (Tabla 1).

CATEGORÍAS	FIN	CRITERIOS	DEFINICIONES Y ORIENTACIONES PARA LA APLICACIÓN
A. Normativos	Se emplean para evaluar si la instalación del Módulo en la zona propuesta cumpliría toda la normativa aplicable de carácter territorial, ambiental, urbanística y sectorial (turística, etc.).	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos ambientales y territoriales**	Hay que tener en cuenta no sólo la zonificación y régimen de usos establecidos en los instrumentos de ordenación, sino también los condicionantes para los usos permitidos y/o autorizables. Además, hay que tener en cuenta las exigencias del Decreto Ley 27/2020, de Evaluación de Impacto Ambiental.
		A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación	Hay que tener en cuenta los condicionantes (urbanísticos y de edificación) para los usos permitidos y/o autorizables establecidos no sólo en los instrumentos de ordenación de los ENP, sino también en los planes municipales de ordenación urbana (PDM), el Decreto-Ley 18/2011y el Código Técnico de la Edificación (CTE).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		A3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	Hay que evaluar el encaje del Módulo en las modalidades de establecimientos turísticos que establece la legislación sectorial, así como la posibilidad de cumplimiento de los condicionantes tipológicos y de instalación.
B. De instalación material	Se emplean para evaluar si, realmente, es posible la instalación material del Módulo en las zonas propuestas.	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	Se debe valorar si el acceso a las localizaciones con los recursos necesarios para el montaje (mano de obra, piezas, materiales, herramientas, maquinaria, etc.) se puede hacer con "medios convencionales" (camionetas y camiones) o "no convencionales" (carretillas mecánicas, dumpers, todoterrenos, helicóptero, a pie, etc.). Ello dependerá tanto de las características de las localizaciones como de las vías de comunicación para llegar a ellas.
		B.2. Inclinación del terreno adecuada	Se debe valorar si la inclinación del terreno donde se pretende ubicar el Módulo permite su instalación material y, si este es el caso, cómo afecta a su configuración y cimentación. Se debe tener en cuenta que el Módulo está pensado para "posarse" sobre el terreno, sin necesidad de grandes intervenciones en cuanto a movimientos de tierras o tipologías de cimentación. Para ello, lo ideal es que la inclinación del terreno no supere el 10%. En caso contrario, habría que estudiar con mayor detalle la instalación. En cualquier caso, el Módulo no debería instalarse en terrenos con una inclinación igual o mayor al 30%.
		B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	Se debe valorar si en el lugar donde se pretende instalar el Módulo se dan condiciones que garanticen el adecuado rendimiento de los sistemas de energías renovables integrados en el Módulo, permitiendo la autonomía energética de la instalación.
C. Desarrollo	Se emplean para evaluar si, realmente, la instalación del módulo en la zona seleccionada	**C.1. Existencia/Inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos similares en la misma zona.**	Evaluar si el Módulo cubriría una necesidad real y si no entra en competencia con establecimientos o equipamientos ya existentes o previsibles. En este caso, evaluar si puede tener una función complementaria y si aporta valor añadido a lo existente.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	cubre una necesidad, diversifica la oferta existente, aporta valor añadido o contribuye al desarrollo socioeconómico de la zona.	**C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos turísticos SOSTURMAC".**	Valorar si el Módulo, en el lugar donde se pretende instalar y para el uso especifico al que se va a dedicar, se podría asociar de alguna manera a las rutas turísticas sostenibles u otros productos turísticos del proyecto SOSTURMAC.
		C.3. Contribución al desarrollo socioeconómico de la zona	Valorar si el Módulo, en el lugar donde se pretende instalar y para el uso especifico al que se va a dedicar, contribuiría de alguna manera al desarrollo socioeconómico de la zona.
D. Titularidad	Se emplean para evaluar la viabilidad de instalación del módulo desde el punto de vista de la titularidad del suelo.	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	Se puede identificar y localizar a los titulares de los terrenos donde se pretende instalar el Módulo.
		D.2. Posible interés del titular	Los titulares tienen interés (o es probable que tengan interés) en la instalación del Módulo en su propiedad.

Tabla 1. Criterios de evaluación de la viabilidad de implantación del Módulo Cero CO2

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

3.2. Evaluación de la viabilidad del Módulo Cero CO2 en el Parque Natural de Fogo

Con la información contenida en el "Dossier de localizaciones", en los planes y normas de aplicación, así como en otras fuentes secundarias, se procedió a la evaluación detallada de la viabilidad de las propuestas de implantación del Módulo Cero CO2 contenidas en el "Dossier". De forma más concreta, se trataba de evaluar el cumplimiento de los criterios de implantación expuesto en el apartado anterior.

Para el caso del PNF, los resultados del trabajo de evaluación se exponen, por un lado, en una ficha informativa general de la unidad de estudio (el PNF), y por otro, en fichas de evaluación de viabilidad de implementación del Módulo para cada una de las zonas específicas propuestas inicialmente en el "Dossier de localizaciones". Finalmente, se presenta una tabla-resumen con las propuestas definitivas de implantación.

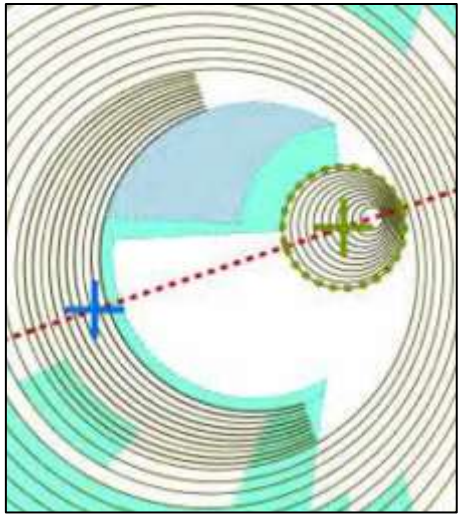
3.2.1. FICHA INFORMATIVA GENERAL

FICHA INFORMATIVA GENERAL PARA LA INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN EL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS BÁSICOS DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DEFINICIÓN	El Parque Natural de Fogo (PNF) es un espacio natural, perteneciente a la Red Nacional de Áreas Protegidas de Cabo Verde, cuya finalidad de protección es el paisaje volcánico activo de la Isla de Fogo, conformado por los siguientes elementos: la gran caldera Chã das Caldeiras, el volcán Pico do Fogo, la gran muralla montañosa de la Serra/Bordeira, multitud de conos volcánicos secundarios, coladas, malpaíses, campos de lapillis y cenizas, cultivos de vid y construcciones (casas, juncos, bodegas, hostales, etc.).
LOCALIZACIÓN	Términos Municipales de São Filipe, Mosteiros y Santa Catarina. Centro de la Isla de Fogo. Islas de Sotavento. República de Cabo Verde.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

SUPERFICIE TOTAL	8.468,5 hectáreas.
OTRAS FIGURAS DE PROTECCIÓN	En el interior del PNF se encuentra el Perímetro Forestal de Monte Velha (monte de interés público nacional).
ACCESO	El acceso rodado al parque se realiza a través de la carretera nacional que va de São Filipe a Portela (Chã das Caldeiras). La erupción de 2014-2015 sepultó casi toda la vía en el interior del PNF. Por ello, en 2019, se reconstruyó siguiendo el trazado de la vía secundaria que discurre al pie de la Bordeira. Esto ha permitido que los núcleos de población del parque (excepto Penedo Rachado), estén conectados por una carretera nacional. A esto hay que añadir que el Esquema Regional de Ordenación de Territorio de Cabo Verde plantea la mejora de la carretera de acceso al PNF, manteniendo las características actuales de ruralidad, pero permitiendo el aumento de los flujos de tráfico, en condiciones de seguridad y comodidad. Además, dentro del área del parque hay una red pistas de tierra, como la que conecta Portela con Penedo Rachado, o Bangaeira con Fernão Gomes y Monte Velha. La primera se pretende prologar hasta Igreja (Mosteiros) y la segunda hasta la localidad de Campanas (São Filipe). De esta última, en 2019, se asfaltó el tramo que va desde Fernão Gomes hasta “Casa del Presidente”. De esta forma se conseguirán dos nuevos accesos rodados al Parque por su sector

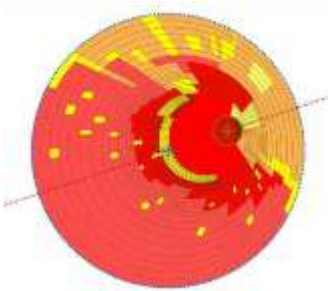
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	septentrional.
TRANSPORTE	Por un lado, hay un servicio de ferry rápido (Cape Verd Fast Ferry) que opera entre Puerto de Praia y Puerto de Vale dos Cavaleiros (Fogo). Por otro lado, a Fogo también se puede llegar en avión desde Santiago, San Vicente y Sal. El aeródromo se encuentra a unos 4 km de la capital (São Filipe). Desde allí, para llegar al PNF, se debe alquilar un vehículo o contratar los servicios de un taxi o "aluguer" (taxis colectivos).
TELECOMUNICACIONES	Existe en un Cabo Verde un operador único de servicios de telecomunicaciones con exclusividad de servicios básicos. La red móvil está liberalizada y su cubertura no cubre todas las zonas del PNF.  Cobertura de telecomunicaciones en el PNF Fuente: MPC Arquitectos (2015).
FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES	El PNF es un enclave relativamente rico en fuentes de energías renovables. La frecuente presencia de nubes, las enormes sombras proyectadas por la Bordeira y el Pico de Fogo, y la densa arboleda del Perímetro Forestal de Monte Velha, restan potencial de aprovechamiento de la energía solar. En la zona de la caldera se ha constatado un gran potencial para la energía geotérmica y para la aplicación de técnicas de bioclimatismo asociadas al calor residual de las

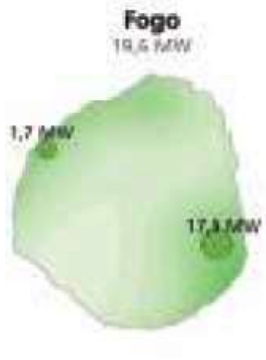
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

últimas erupciones existente en la superficie; no obstante, se trata de un recurso difícil de explotar. Por último, el potencial eólico es bajo y el hídrico prácticamente nulo.[5]

Mapa de recurso solar

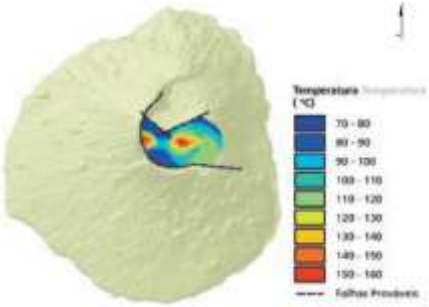


Mapa de insolación



Mapa de recurso eólico

Mapa del recurso geotérmico



Mapa de temperatura superficial

Fuentes: Lopes, A. y Barreto, M. (2011); MPC Arquitectos (2015).

[5] Lopes, A. y Barreto, M. (2011); MPC Arquitectos (2015).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MARCO JURÍDICO-ADMINISTRATIVO	
MARCO LEGISLATIVO Y DE ORDENACIÓN (TERRITORIAL Y AMBIENTAL Y URBANÍSTICA)	GENERAL – Decreto-Legislativo 1/2006, de 13 de febrero, de Bases de Ordenación del Territorio y Planeamiento Urbanístico (modificado por el Decreto-Legislativo n.º 6/2010 y Decreto-Legislativo 4/2018, de 16 de julio). – Decreto-Ley 43/2010 por el que se aprueba el Reglamento Nacional de Ordenación del Territorio y Planeamiento Urbanístico (modificado por el Decreto-Ley 61-2018, de 10 de diciembre -BORCV, I Serie, 81, 10-12-2018-). TERRITORIAL – Ley 28/VIII/2013, de 10 de abril, por la que se aprueba el Esquema Regional de Ordenación del Territorio (EROT). – Resolución 19/2011, de 24 de mayo, por la que se aprueba la Directiva Nacional de Ordenación del Territorio (DNOT). – Resolución 56/2010, de 25 de octubre, por la que se aprueba el EROT de la Isla de Fogo (BORCV, Serie I, nº 40, 25-10-2010). AMBIENTAL – Decreto-Ley 3/2003, de 24 de febrero, sobre el régimen jurídico de espacios naturales de Cabo Verde (modificado por Decreto-Ley nº 44/2006, de 28 agosto) (BORCV, Serie I, nº5, 24-02-2003). – Decreto Legislativo nº 14/97, de 1 de junio, que desarrolla la Ley 86/IV/93. – Ley 86/IV/93, de 26 de junio, de Bases de la Política Ambiental.
INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE APLICACIÓN DIRECTA	– **Plan de Gestión y Ecoturismo del Parque Natural do Fogo (PGE-PNF),** aprobado por Orden 73/2015, de 22 de diciembre, del Gabinete de Ministros de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, Turismo, Inversiones y Desarrollo Empresarial y Rural (BORCV, I SERIE, Nº83, 22-12-2015). – **Plan de Gestión del Parque Natural do Fogo (PG-PNF)**, aprobado por Resolución 20/2010, de 19 de abril, del Consejo de Ministros (BORCV. I Serie, No. 15, 19-04-2010). – **Plan Detallado de Chã das Caldeiras (PDCC),** aprobado por Orden 13/2018, de 27 de aIBil, del Ministerio Infraestructuras, Ordenación del territorio y Vivienda (BORCV, I Serie, Nº24, 27-04-2018). – **Plan Director Municipal de Santa Catarina do Fogo** (BORCV, I Serie, Nº 16, 28/03/2013). – **Plan Director Municipal de São Filipe** (BORCV, Serie I, nº31, 12-06-2013). – **Plan Director Municipal de Mosteiros** (BORCV, I Serie, Nº 20, 02/04/2012).
SUJETOS OBLIGADOS	Tanto las administraciones públicas como las instituciones privadas están obligadas a cumplir las disposiciones contenidas en los anteriores instrumentos normativos, de planificación y gestión de aplicación en el PNF. En consecuencia, cualquier acción o intervención dentro del ámbito del PNF, ya sea de naturaleza definitiva o provisional, o de iniciativa pública o privada, debe cumplir con sus disposiciones.
RANGO	El PGE-PNF está supeditado jerárquicamente a la Directiva Nacional de Ordenación del Territorio (DNOT) y su Esquema Regional de Ordenación del Territorio (EROT). A su vez, las disposiciones del PGE-PNF, así como de los instrumentos de planeamiento que lo desarrollen (en especial el PDCC), tienen rango superior a las de los planes directores de los municipios, los cuales deben supeditarse a ellas.

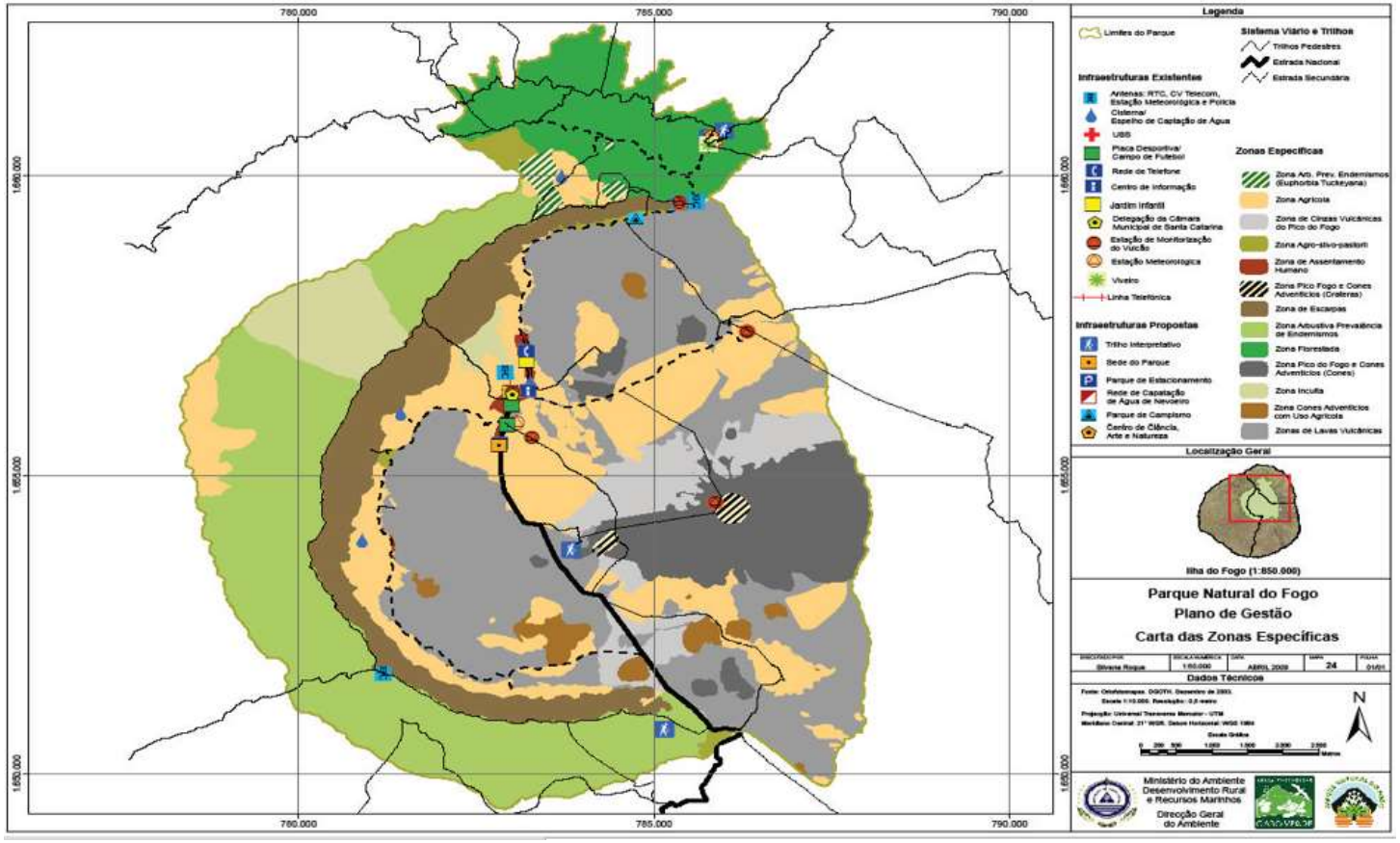
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

LEGISLACIÓN Y ORDENACIÓN SECTORIAL DE APLICACIÓN	AMBIENTAL – Resolución nº 13/2017, de 24 de febrero, que refuerza las medidas integradas de gestión del Parque Natural do Fogo (BORCV, Serie I, nº9, 24-02-2017). (visto) – Decreto Reglamentario 3/2008, de 2 de junio, por el que se aprueba la delimitación del Parque Natural de Fogo (BORCV, I Serie, nº20, 02-06-2008). (visto) – Plan Ambiental Municipal de São Filipe. – Plan Ambiental Municipal de Santa Catarina. – Plan Ambiental Municipal de Mosteiros. – Estrategia Nacional de Áreas Protegidas de Cabo Verde (ENAP) y la Política General para la Red Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) (Resolución 35/2016, de 17 de marzo, del Consejo de Ministros. BORCV, I Serie, 1º Suplemento, nº17, 17-03-2016). – Estrategia Nacional de Negocios de las Áreas Protegidas de Cabo Verde (Resolución 36/2016, de 17 de marzo, del Consejo de Ministros. BORCV, I Serie, 1º Suplemento, nº17, 17-03-2016). – Segundo Plan Nacional de Acción para el Medioambiente – PANA II (Resolución 14/2005, del Consejo de Ministros. BORCV, I Serie, nº17, 25/04/2005). – Decreto Ley 27/2020, que establece o régimen jurídico de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) – Decreto Reglamentario 7/ 2002, de 30 de diciembre, que establece las medidas de conservación y protección de las especies de flora y fauna amenazadas de extinción, en cuanto componentes de la biodiversidad y parte integrante del patrimonio natural de Cabo Verde (BORCV, I Serie, nº37, 30-12-2002). URBANÍSTICA – Plan de Desarrollo Urbano de Santa Catarina. – Plan de Desarrollo Urbano de São Filipe. – Plan de Desarrollo Urbano de Mosteiros. – Decreto Ley 18/2011, de 28 de febrero, de régimen jurídico para la construcción de nuevos edificios (BORCV, I Serie, nº9, 28/02/2011). (visto) – Orden 4/2011, de 12 de enero, por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. – Ley 60/VIII/2014, de 23 de abril, de Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas (BORCV, I Serie, nº28, 23-04-2014). TURÍSTICA – Ley nº 85/VII/2011, de 10 de enero, de bases del turismo (BORCV, Serie I, nº 2). – Decreto Reglamentario 4/94, de 14 de Marzo, que establece las normas respecto al funcionamiento, instalación y clasificación de los establecimientos turísticos (BORCV, I Serie, nº 10, 14-03-1994). – Decreto Ley 34/2014, de 17 Julio, de régimen de ejercicio de actividad turística en el espacio o zona rural (BORCV, I Serie, nº 43, 17-07-2014). – Decreto Ley 35/2014, de 17 Julio, de Régimen Jurídico de las empresas turísticas (BORCV, I Serie, nº 43, 17-07-2014). – Decreto-Ley 42/2014, de 14 de agosto, de Régimen Jurídico de las empresas de turismo de naturaleza (BORCV, I Serie, nº49, 14-08-2014). – Decreto-Ley 6/2011, de 25 de enero, de Régimen jurídico de acceso y ejercicio de la actividad de los prestadores de servido de turismo (BORCV, nº 4, I Serie, 25-01-2011). – Master Plan Turístico de la Isla de Fogo. – Plan de Ecoturismo del Parque Natural de Fogo (aprobado por Orden 73/2015).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	ECONÓMICA – Planes Estratégicos de Desarrollo de São Filipe (2009), Mosteiros (2008) y Santa Catarina (2010).
ZONIFICACIÓN DEL PNF	ZONA DE PROTECCIÓN INTEGRAL (ZPI) – Zona de tortolho (Z.1) – Zona Pico do Fogo y conos adventicios (cráteres) (Z.2) ZONA DE USO MODERADO (ZUM) – Zona de acantilados (Z.3) – Zona de matorrales con prevalencia de especies endémicas (Z.4) – Zona forestal (Z.5) – Zona Pico do Fogo y conos adventicios (conos) (Z.6) – Zona no cultivada (Z.7) – Zona de conos adventicios con uso agrícola (Z.8). – Zona de lava volcánica (Z.9) ZONA DE USO TRADICIONAL (ZUT) – Zona agrícola (Z.10) – Zona de cenizas volcánicas Pico do Fogo (Z.11) – Zona agro-silvo-pastoril (Z.12) ZONA DE USO ESPECIAL (ZUE) – Zona de asentamiento humano (Z.13).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE ZONIFICACIÓN	
USOS COMPATIBLES Y AUTORIZABLES A LOS QUE PODRÍA DESTINARSE EL MÓDULO	RESIDENCIAL: se refiere al alojamiento de personas en edificios construidos para tal función en unidades llamadas casas. – **Vivienda unifamiliar:** comprende cada residencia ubicada en parcela edificable aislada, con acceso exclusivo o independiente. Es unifamiliar cuando la casa se reduce al ámbito de una sola familia. PRESTACIÓN DE SERVICIOS PRIVADOS: comprende actividades y servicios de carácter privado, desarrollados en locales o edificios de propiedad privada, así como al aire llBre, y que prestan servicios al Parque y necesarios para la población local, así como para los usuarios y visitantes.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	– **Educativo:** incluye todas las actividades y servicios de enseñanza privada en las distintas modalidades oficiales y ciclos educativos, así como la educación ambiental, realizados en espacios abiertos o en lugares e instalaciones que no forman parte del sistema de equipamiento público del Parque. – **Sanitario-asistencial:** incluye actividades y servicios privados para el tratamiento y alojamiento de pacientes desarrollados en centros que no forman parte del sistema de equipamiento público del Parque. – **Sociocultural:** incluye actividades y servicios culturales privados desarrollados en espacios o centros que no forman parte del sistema de equipamiento público del parque. – **Religioso:** incluye actividades y servicios privados para la expresión de culto religioso desarrollados en espacios abiertos o centros que no forman parte de del sistema de equipamiento público del Parque. – **Deportivo:** incluye actividades y servicios privados para el práctica, aprendizaje y desarrollo de actividades deportivas en Instalaciones cubiertas o no, que no forman parte del sistema del equipamiento público del parque. – **Camping:** incluye actividades y servicios de camping privados llevado a cabo en un recinto o local específicamente diseñado para esta práctica, que no forma parte del sistema de equipamiento público del Parque, o realizado en un espacio abierto. – **Turismo rural:** incluye todas las actividades y servicios de alojamiento privado en las modalidades de turismo rural y turismo de naturaleza, dormitorios o viviendas diseñados para estos fines y que no forman parte del sistema del equipamiento público. También incluye actividades gastronómicas para promocionar productos típicos de la isla en restaurantes aptos para esta actividad. – **Uso científico:** comprende todas aquellas actividades y servicios privados relacionados con disciplinas exclusivamente científicas en estrecha relación con una Institución debidamente acreditada, reconocida y de prestigio nacional e internacional, realizadas en instalaciones que no forman parte del sistema del equipamiento público del parque. – **Divulgación:** incluye todas aquellas actividades y servicios privados relacionados con la difusión de elementos y valores naturales, paisajísticos y culturales del Parque Natural, realizadas con fines formativos, turísticos, etc. al aire lIBre o en instalaciones que no forman parte del sistema de equipamiento público del Parque. – **Pequeñas empresas/comercio:** incluye esas actividades y servicios privados realizados en establecimientos comerciales, es decir, en lugares e instalaciones colectivas o individuales, cubiertas o no, abiertas al público, que se desarrollan fuera o dentro de un edificio donde vender regularmente al por menor o incluso en una casa como complemento de las rentas familiares. – **Talleres artesanales:** comprende aquellas actividades y servicios privados producción artesanal de productos derivados de las explotaciones agrícolas y granjas familiares. EQUIPAMIENTO PÚBLICO: incluye actividades de carácter colectivo desarrolladas en instalaciones o edificios de equipos de propiedad pública. – **Educativos:** incluye servicios de formación y enseñanza en todas las modalidades y niveles oficiales (preescolar, educación básica, etc.) que se realizan en escuelas o centros de enseñanza autorizados, que forman parte del sistema de equipamiento público del Parque. – **Sanitario-asistenciales**: incluye servicios para tratamiento o alojamiento de pacientes en centros que forman parte del sistema de equipamiento público del parque. También incluye servicios para viviendas comunitarias como residencias, centros de ancianos, centros de atención especializada a personas con discapacidad, etc. – **Sociocultural**: incluye servicios relacionados con actividades culturales realizadas en salas de exposiciones, intercambio (Centros Comunitarios o Centros Juveniles) o cualquier otra instalación que sea parte del sistema de equipamiento público del Parque. – **Recreativos y deportivos:** incluye servicios para la práctica, aprendizaje y desarrollo de actividades deportivas y recreativas compatIBles con los valores y elementos del espacio natural, realizado en espacios cubiertos o no, que son parte del sistema del equipamiento público del parque. Este

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	punto incluye los campings. – **Administrativo:** incluye servicios realizados en instalaciones y edificios destinados a la Administración y que forman parte del equipamiento público del Parque. – **Multifuncional:** comprende los servicios realizados en el edificio diseñado específicamente para el Centro de Ciencia, Arte y Naturaleza del Parque Natural de Fogo. La finalidad del referido Centro es acoger y, si necesario, acoger a expertos y profesionales (nacionales e internacionales) que deseen realizar proyectos de investigación científica innovadora, propuestas y trabajos artísticos y estudios relacionados con la naturaleza y difusión de los valores del paisaje, aspectos naturales y culturales del Parque, en un entorno privilegiado y tranquilo para reflexión, inspiración y trabajo creativo individual o grupal. – **Ecoturismo:** incluye actividades y servicios para la implementación de actividades vinculadas al turismo sostenIBle, realizados en edificios o instalaciones que forman parte del sistema de equipamiento público del parque. Esto incluye instalaciones como centros de información e interpretación, alojamientos turísticos (en modalidaddes de turismo rural y turismo de naturaleza), restaurantes y otros servicios turísticos. – **Científico:** incluye servicios para la realización actividades científicas en instalaciones que forman parte de las instalaciones públicas en el Parque. Incluye la estación meteorológica.
ENTIDAD GESTORA	Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos: – Dirección General de Medio Ambiente. Órgano de Gestión del PNF (gestiona todo el PNF). – Dirección General de Desarrollo Rural (cogestiona el Perímetro Forestal de Monte Velha).
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN EL PARQUE NATURAL DE FOGO (PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIÓN": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PG-PNF)	
PROPUESTA INICIAL	**32 módulos cero CO2:** – 4 módulos para viviendas unifamiliares en Zona de Asentamiento Humano (combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 2 módulos para turismo rural en Zona de Asentamiento Humano (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 6 módulos para equipamientos públicos y privados de cualquier tipo en Zona de Asentamiento Humano (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 2 módulos aislados para pequeño comercio distribuidos en Zona de Asentamiento Humano. – 2 módulos aislados para taller artesanal distribuidos en Zona de Asentamiento Humano y Zona agro-silvo-pastoril. – 4 módulos para equipamientos públicos y privados (educativos, científicos y divulgativos) en Zona de lavas volcánicas y Zona de cenizas volcánicas de Pico do Fogo (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 2 módulos para equipamientos públicos y privados (educativos, deportivos, socioculturales, administrativos, ecoturísticos, científicos, religiosos, multifuncional) en Zona Forestal (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 2 módulos para equipamientos públicos de todo tipo en Zona de cenizas volcánicas de Pico do Fogo (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 4 módulos para equipamientos privados (educativos, sanitario-asistenciales, socioculturales, científicos, religiosos, divulgativo) en Zona agro-silvo-

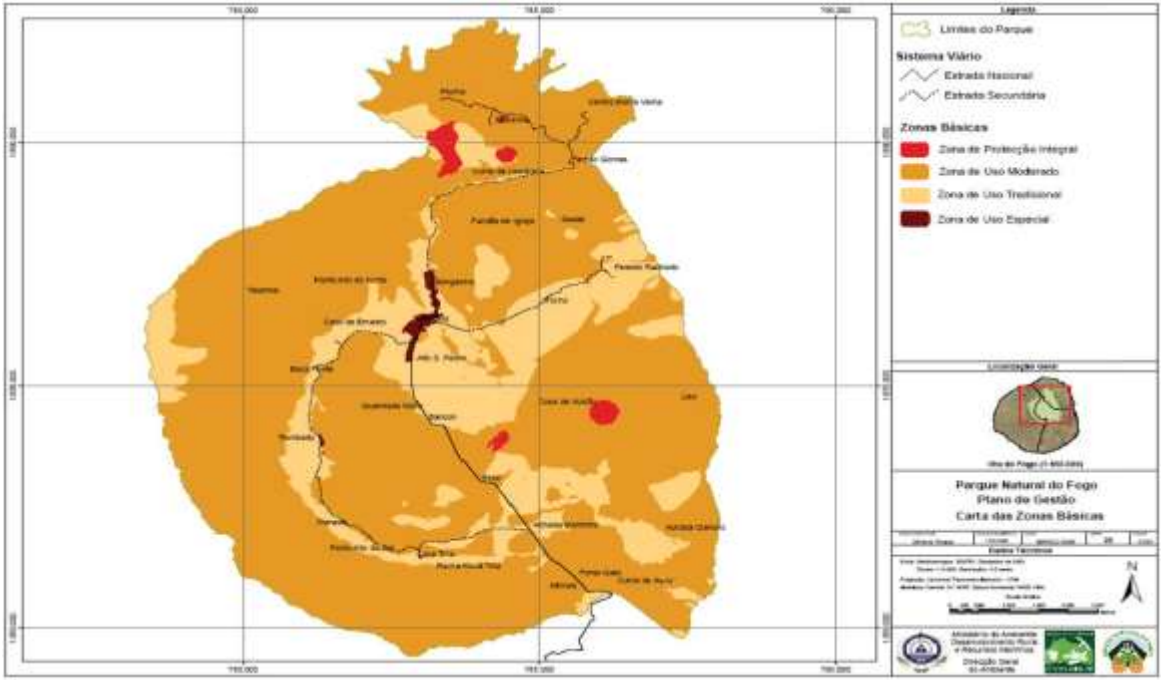
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	pastoril (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 2 módulos para instalaciones públicas y privadas (divulgación, educativo, sociocultural, religioso, deportivo y científico) en Zona arbustiva con prevalencia de especies endémicas (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 1 módulo para equipamiento científico (público y privado) en Zona de tortolho. – 1 módulo para equipamiento científico público en Zona de Zona agro-silvo-pastoril.

3.2.2. Ficha de evaluación de la Zona de Poblamiento Humano (ZUE-Z13)

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN ZONA POBLAMIENTO HUMANO (ZUE-Z13) DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS GENERALES SOIBE LA ZONA DE POBLAMIENTO HUMANO (ZUE-Z13)	
UBICACIÓN	La zona específica Zona de Poblamiento Humano (Z13) abarca la totalidad de la zona general Zona de Uso Especial (ZUE). Ésta se presenta de forma discontinua en distintas áreas de la caldera (Chã das Caldeiras), pertenecientes a los tres municipios de la isla. No obstante, el área más extensa, con diferencia, es la ocupada por los asentamientos rurales de Portela y Bangaeira.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE LOCALIZACIÓN GENERAL	
SUPERFICIE	28,5 ha.
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES GENERALES	La ZUE-Z13 está integrada de forma discontinua en la enrome plataforma de la caldera (Chã das Caldeiras), cuya superficie es en general plana, pero con ondulaciones, y al mismo tiempo irregular y accidentada, formada por escorias, campos de lapilli y coladas volcánicas, muchas procedentes de la reciente erupción de 2014-2015, que alteró muy significativamente la naturaleza de la zona. Las altitudes oscilan entre 1600 y 2000 m. Los tipos de suelo predominante son regosoles eutróficos y litosoles. La poca vegetación endémica y nativa existente está degradada, dada la fuerte presencia de actividad humana.
POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO	Los primeros asentamientos de Chã das Caldeiras datan de 1860 y han ido formando pequeños núcleos de población dedicados tradicionalmente a la explotación del potencial agrícola de la zona. La ZUE-Z13 integra en su interior los siguientes núcleos: – **Portela y Bangaeira:** pertenecientes al Municipio de Sta.Catarina, son con diferencia los núcleos más importantes de Chã das Caldeiras. Se ubican en el sector Este de la base de la Bordeira interior.

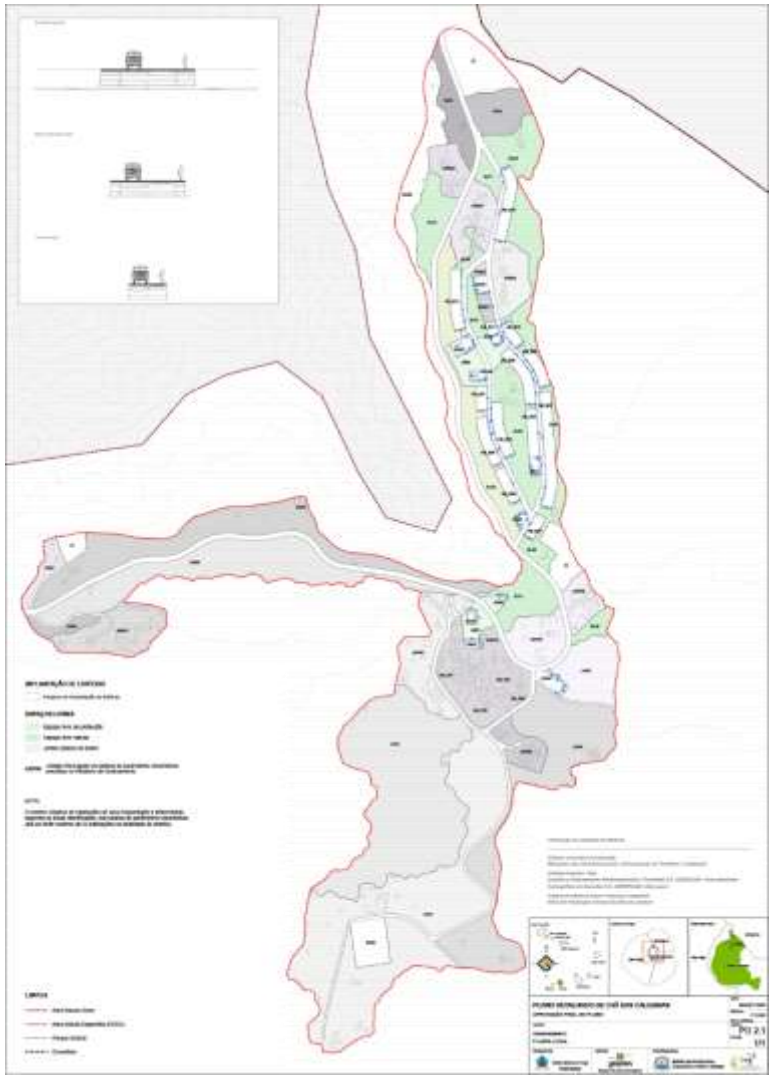
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	– **Islote de Losna:** perteneciente al municipio de São Filipe, se ubica en el sector Este de la base de la Bordeira interior. – **Cova Tina:** perteneciente al municipio de Santa Catarina, se ubica en el sector meridional del PNF, en la base de la Bordeira interior. – **Penedo Rachado:** perteneciente al municipio Mosteiros, se ubica al noreste al PNF, en la base de la vertiente septentrional del volcán Pico de Fogo. Las erupciones volcánicas recurrentes mantienen a estas poblaciones en continuo proceso de reconstrucción y recolonización. Excepto Penedo Rachado, todos los núcleos están situados en Chã das Caldeiras y fueron destruidos, algunos en la erupción de 1951, y otros en la de 2014-2015. Por eso, aunque la plataforma de la caldera es, en general, una zona bastante llana, estos asentamientos están siendo reconstruídos al pie de la Bordeira, en las zonas donde no han llegado las coladas de lava más recientes (o en sus bordes), lo más alejados posIBle de los focos activos del volcán. Antes de la erupción, en Chã das Caldeiras vivían unos 1.500 habitantes, distribuidos en unas 160 familias. Tras la erupción, muchas familias fueron realojadas fuera de la caldera. No obstante, desde el primer momento se ha producido un proceso de repoblamiento y reconstrucción espontánea de los poblados destruidos. La gente ha ido regresando, poco a poco, y ha reconstruido sus casas, fincas y negocios. Se han ido reactivando las actividades económicas previamente existentes: agricultura de secano y frutales (especialmente la uva), ganadería de caprino estabulada, pequeño comercio, artesanía y turismo (esta última con especial énfasis). En cualquier caso, aunque no se conoce con exactitud cuánta gente vive en Chã a día de hoy. En el área del PNF, la actividad agrícola juega un papel crucial en la vida económica de las familias. De hecho, el 47% de ellas dependen, exclusivamente, de los ingresos del trabajo agrícola para su subsistencia, el 15% tiene como su fuente de ingreso primario una pensión, el 7% vive del comercio y la artesanía, y el resto de las remesas de emigrantes. El cultivo de frutas juega un papel muy importante en la agricultura de Chã das Caldeiras, ocupando 50% del área agrícola, siendo la vid el cultivo principal. La Cooperativa de viticultores Chã das Caldeiras es el principal centro de producción de vino de la zona. De hecho, Vinho do Fogo (vinos Chã y Manecon), con gran tradición en el área del parque, están en la lista de productos a nivel nacional que más han aumentado en los últimos años, contrIBuyendo, por un lado, a mejorar las condiciones de vida de los productores, y por otro lado, a mejorar la imagen de los productos nacionales, así como para promover la imagen de marca de la isla. La actividad ganadera está orientada al autoconsumo y a la producción y comercialización de queso. La actividad turística, aunque todavía en una etapa muy incipiente, muestra que puede tener un papel muy importante en la gestión de este espacio natural protegido, tanto económica como socioculturalmente. En términos de seguridad, no hay una oficina de policía dentro del parque; solo está el servicio de guardería. En proceso de reconstrucción, Portela y Bangaeira albergan la mayor parte de los pocos equipamientos y servicios turísticos existentes en el Parque Natural, al mismo tiempo que reúnen un conjunto de atractivos: punto de interés paisajístico, arquitectura tradicional (juncos: corrales de forma cónica), artesanía volcánica, agroalimentarios (queso y vino) y otros elementos socioculturales singulares (pueblo en reconstrucción, gente con cultura y características distintas de las restantes localidades de la isla, música, tradiciones, etc.). Excepto Penedo Rachado, el resto de los núcleos de población están conectados por la carretera nacional y hay pistas y caminos secundarios que conducen a diferentes áreas del PNF.
CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO	El Plan Detallado de Chã das Caldeiras (PDCC) sólo ordena el ámbito de Portela y Bangaeira, para el cual define las siguientes categorías de suelo y les asigna los siguientes usos: ÁREAS EDIFICABLES

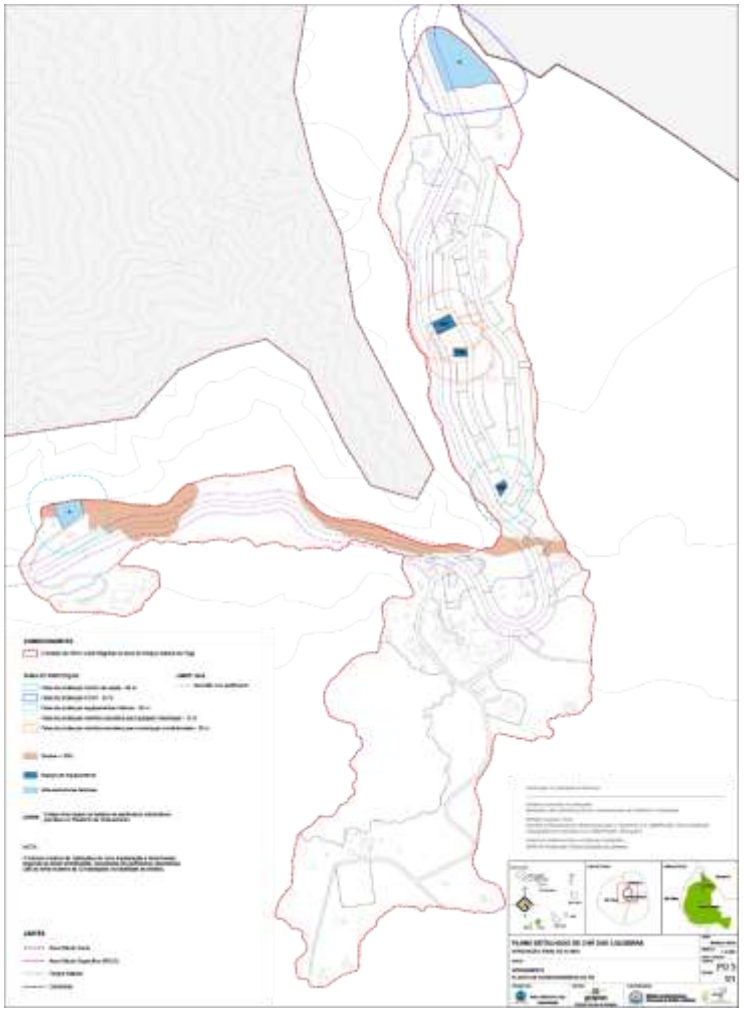
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	– **Asentamiento rural:** se trata de los núcleos de población existentes con anterioridad a la erupción de 2014-2015 en la zona de Portela y Bangaeira, para los cuales no se propone ninguna ampliación. El uso principal es el agrícola, siendo compatibles el uso industrial (pequeño y no contaminante), servicios/terciario, equipamientos sociales, turismo, recreación, pequeño, comercio e infraestructuras. – **Residencial existente:** comprende las edificaciones existentes, total o parcialmente destinadas a uso residencial, a la fecha de elaboración del PDCC (octubre de 2017). El uso principal de estos edificios es residencial, siendo compatible el uso comercial, agrícola y turístico, siendo este último uso debidamente regulado por la entidad competente. En todos los casos anteriores, el uso residencial existente debe seguir siendo predominante. – **Residencial de nueva implantación preferencial de grado 1:** en ella se ubicarán los nuevos edificios para su uso residencial exclusivamente para personas y familias afectadas por la erupción de 2014. El uso principal de estos edificios es residencial, siendo compatible el uso comercial, agrícola y turístico, siendo este último uso debidamente regulado por la entidad competente. En todos los casos anteriores, el uso residencial existente debe seguir siendo predominante. – **Residencial de nueva implantación no preferencial de grado 2:** en ella se ubicarán los nuevos edificios de uso residencial de autoconstrucción permitido por el Ayuntamiento, exclusivamente para la reubicación de personas y familias afectadas por la erupción de 2014. El uso principal de estos edificios es residencial, considerándose compatible el uso comercial, agrícola y turístico, siendo este último regulado por la entidad competente. En todos los casos anteriores, el uso residencial debe seguir siendo predominante. – **Equipamientos:** áreas destinadas a satisfacer las necesidades sociales de los ciudadanos. Las parcelas identificadas como tales están reservadas para equipamiento social. – **Espacios libres:** espacio natural libre, jardines públicos y espacios libres de protección. ÁREAS NO EDIFICABLE – **Agrícola exclusivo:** tiene como uso dominante el desarrollo de actividades agrícolas, siendo compatible con uso forestal. Los edificios compatibles con esta categoría son exclusivamente para apoyar las prácticas agrícolas. – **Agro-silvo-partoril:** se trata de suelos no aptos para su uso agrícola exclusivo, pero con potencial para continuar las prácticas agrícolas como actividades principales. En esta clase, está expresamente prohibido construir e instalar industrias, servicios/terciario, recreación urbana, comercio, extracción de minerales, residencial, equipamientos sociales, turismo y recreación rural. – **Verde de protección y de encuadramiento:** se utiliza principalmente para la protección geológica y del paisaje. Estas áreas son incompatibles con los siguientes usos: social, habitacional, industrial, terciario, turístico, recreativo urbano, comercial y minero. Esta determinación excluye los edificios existentes que ya estaban destinados a residencia al momento de elaboración del PDCC (octubre de 2017), así como las edificaciones que fueron destruidas por las coladas de lava 2014 - 2015. Por otra parte, el Plan Director Municipal de Mosteiros (PDM-M)) categoriza el suelo del núcleo de población de Penedo Rachado como “Asentamiento Rural” (pequeño núcleo urbano para el que no se propone ninguna expansión). El régimen de usos para este asentamiento rural viene determinado por el PG-PNG (régimen específico de usos para la ZUE-Z13), ya que es un instrumento de rango superior al PDM-M.

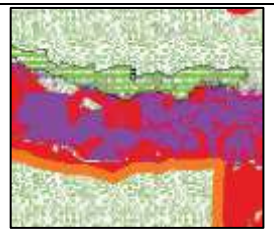
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE ORDENACIÓN URBANA	 Delimitación del asentamiento rural de Penedo Rachado Plan Director Municipal de Mosteiros

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE CONDICIONANTES A LOS USOS Y EDIFICACIONES	

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	 Portela-Bangaeira Cova Tina Islote de Losna Fuente: Plan Director Municipal de Sta. Catarina do Fogo.
ACCESOS	La ZUE-Z13 está conectada por la carretera nacional, excepto el núcleo de Penedo Rachado, al cual se accede por pista agrícola desde Portela. Por los distintos núcleos de población pasan los siguientes caminos de la red oficial del PNF: el 01 por Cova Tina e Islote de Losna; el 02, 04, 05, 06, 08 y 09 por Portela; el 01, 04, 05 y 17 por Bangaeira; el 06 por Penedo Rachado, junto a otro no oficial que lo une con Achada Grande, al norte del PNF.
ENTIDAD GESTORA	Órgano de Gestión del PNF (director oficina de gestión y consejo asesor). Dirección General de Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos.
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUE-Z13 (PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIÓN": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PGE-PNF)	
PROPUESTA INICIAL	**15 módulos cero CO2:** – 4 módulos para viviendas unifamiliares (combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 2 módulos para turismo rural en (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 6 módulos para equipamientos públicos y privados de cualquier tipo (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 2 módulos aislados para pequeñas empresas/comercios. – 1 módulo para taller artesanal.

EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUE-Z13

CATEGORÍA	CRITERIO	EVALUACIÓN	DICTAMEN
A. CRITERIOS	**A.1. Posibilidad de**	Al haber sido elaborado el PGE-PNF conforme a la normativa y ordenación	El Criterio A.1. se podría cumplir

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

NORMATIVOS	**cumplimiento de los condicionantes normativos y de ordenación ambiental y territorial**	territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma. Las localizaciones y usos propuestos para los Módulos se han elegido en base al régimen de compatibilidad establecido por el PGE-PNF. Los condicionantes a los usos específicos establecidos en el PGE-PNG se pueden cumplir sin problemas. La instalación de los Módulos debe ser sometida a Evaluación de Impacto Ambiental (conforme al Decreto Ley 27/2020).	adecuadamente, a expensas del dictamen de la preceptiva EIA y Autorización por parte del órgano de gestión del PNF.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de la edificación	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatibilidad entre zonas/suelos/usos.** La Planta Legal del PDCC ha permitido concretar con bastante detalle las posibles localizaciones en los ámbitos de Portela y Bangaeira. Para el resto de la ZUE-Z13, sin embargo, al no haber ordenación detallada, se han mantenido las propuestas de ubicación general en base a la ordenación del PG-PNF. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación se cumplen sin problema**, quedando las ubicaciones concretas definidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). **II) Condicionantes especiales** El PDCC (para los entornos de Portela y Bangaeira) y los PDM de São Filipe, Mosteiros y Sta. Catarina (para el resto de la ZUE-Z13), establecen **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (erupciones, incendios, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y cultural, e interés público (servidumbres administrativas y dominios públicos). Estos condicionantes se han tenido en cuenta a la hora de definir las ubicaciones concretas recogidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). Hay que señalar que, mientras no se demuestre mediante estudios hidrológico y geotécnico la inexistencia de riesgo en las “zonas de riesgo de dudosa seguridad geotécnica” y “zonas de riesgo de inundaciones”, de entre los usos propuestos para el Módulo, sólo estaría permitido el turístico, pero con carácter excepcional (si no hubiese alternativas de ubicación en las	La instalación de los módulos propuestos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, aparte de lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias urbanización, conforme a lo establecido en el Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas), el PDCC y los PDM ordenan la realización de estudios geotécnicos e hidrológicos para todos los proyectos de construcción que se pretendan ejecutar en esta zona. Además, la construcción del Módulo debe tener en cuenta el Art. 56 del CTE relativo a condiciones especiales para zonas sísmicas. Una vía para resolver este asunto es someter los Módulos a instalar a la ISO 31000 de evaluación de riesgo de desastres (incluye tres componentes: identificación, análisis y evaluación de

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		proximidades). En cuanto a posibles incendios forestales, en la ZUE-Z13 no se detecta riesgo, ya que se trata de una zona semiárida sin prácticamente vegetación. La poca vegetación existente está degradada, dada la fuerte presencia de actividad humana. **III) Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en la ZUE-Z13 vienen dados, por un lado, por el PDCC (para los entornos de Portela y Bangaeira), el PGE-PNF y los PDM de São Filipe, Mosteiros y Sta. Catarina (para el resto de la ZUE-Z13), y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa los anteriores y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios pueden ser cumplidos sin problema por el Módulo. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo puede cumplir con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, salubridad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento. Sobre los requisitos de aislamiento técnico y confort hay que hacer la siguiente consideración: toda la superficie de la ZUE-Z13 está formada por materiales volcánicos procedentes de la reciente erupción de 2014-2015. Por esta razón, en algunas zonas se ha detectado un potente calor residual geotérmico, que se trasmite al interior de las edificaciones disminuyendo la sensación de confort térmico (calor), sobre todo en las horas nocturnas.	riesgos). Además, hay que dar una respuesta técnica adecuada a los requisitos de aislamiento térmico y confort señalados.
	A3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	Funcionalmente, los Módulos propuestos para uso turístico podrían encajar en las siguientes **modalidades de empresa turística:** – Según la clasificación del Decreto-Reglamentario nº 4/94: dentro de la modalidad de "establecimiento residencial". – Según la clasificación del Decreto-Ley 35/2014: empresas de turismo rural	Para los Módulos propuestos para uso turístico se debe valorar en profundidad y detalle si hay alguna posibilidad de cumplir con los requisitos tipológicos establecidos por la normativa sectorial. El PDCC abre una oportunidad, en tanto

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		y empresas de turismo de naturaleza. – Según la clasificación del Decreto-Ley 34/2014: dentro de la modalidad general de turismo rural, en las modalidades específicas de "agroturismo", "casas de campo" y "turismo de aldea". – Según la clasificación del Decreto-Ley 42/2014: dentro de la modalidad general de turismo de naturaleza ("casas de naturaleza"), en sus dos modalidades específicas: "casas de retiro" y "casas de acogida". No obstante, **sería muy difícil cumplir con los requisitos tipológicos** (arquitectura tradicional) establecidos para las modalidades "agroturismo", "casas de campo" y "turismo de aldea" por el Decreto-Ley 34/2014. Por otro lado, **se podrían cumplir sin problemas tanto los requisitos generales de instalación comunes** a todas las modalidades de empresa turística (Decreto-Reglamentario 4/94 y art. 20 del Decreto-Ley 35/2014), las **condiciones generales de instalación de los establecimientos de turismo rural** (Cap. III del Decreto-Ley 34/2014) **y de turismo de naturaleza** (Sección II del Decreto-Ley 42/2014), así como los **condicionantes para actividades de ecoturismo** establecidos por el Plan de Ecoturismo del Parque Natural de Fogo (Arts. 13 y 21 de la Orden 73/2015, de 22 de diciembre). Mención aparte hay que hacer de los **establecimientos de campismo ("campings"),** a los cuales el PGE-PNF asigna una categoría diferente al "turismo rural", "turismo de naturaleza" y "ecoturismo"; los incluye, por un lado, dentro del uso específico privado "campings" y, por otro lado, dentro del uso público "recreativo", incluido a su vez en el grupo general de "equipamientos públicos". No obstante, el Plan de Ecoturismo del PNF desarrolla una normativa específica de carácter sectorial (turística) y un Código de Conducta que, en cualquier caso, podría ser cumplida sin problemas por el Módulo en caso de que se opte por su instalación para este uso. Finalmente, es preciso hacer las siguientes consideraciones en relación al **abastecimiento de agua potable**: en las normas citadas anteriormente (así como en el CTE) se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los establecimientos deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas condiciones sanitarias y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades corrientes de los servicios prestados. Los núcleos de población existentes en el PNF se abastecen de agua a partir de aljibes familiares y de varios depósitos comunitarios existentes en sus proximidades. No obstante, esto no garantiza la continuidad y salubridad del suministro en todo momento.	permite la utilización de "otros materiales" en la construcción de edificaciones de nueva planta (Art. 39.4.g.). Si este asunto tuviera solución, el cumplimiento del Criterio A.3. se vería posibilitado. Y en este caso, habría que observar las recomendaciones que se recogen en el Plan Maestro de Turismo para la Isla de Fogo: a) tipología de modelos turísticos según construcción: modelos para entornos naturales y rurales (apartado 3.3.1.); y b) tipología de modelos turísticos según posición relativa en la isla: modelos ASH y AH. También las recomendaciones en cuanto a jardinería y **acabados cromáticos**: negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036) en Chã das Caldeiras: verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020) en el Perímetro Forestal Monte Velha. Dada la dificultad para cumplir con el condicionante relativo al **abastecimiento de agua potable**, se debe atender a lo ordenado por el PECC (Art. 39.2.b.) y el CTE (Art. 141) e incorporar al Módulo un sistema de recogida de agua de lluvias y/o captanieblas, con su propio aljibe o depósito acumulador. Tal como establece el Decreto Ley 35/2014, el PE-PNF y el CTE, el depósito de reserva debe: a) Tener condiciones adecuadas de protección y cumplir todos los requisitos

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		En periodos de sequía prolongada, el agua debe ser trasportada en camiones-cuba desde otras partes de la isla. Además, en la mayor parte de los depósitos no se practica ningún tratamiento sanitario.	establecidos por la legislación aplicable. b) Estar dotado de un sistema de tratamiento sanitario (potabilización) de acuerdo con las normas de calidad del agua en vigor. c) Ser controlado regularmente mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua. Por último, como medida de captación y ahorro de agua, sería recomendable que el necesario sistema de depuración que ha de incorporar el Módulo, incluya un sistema de depuración y reutilización de las aguas grises para usos no alimentarios: limpieza, riego, defensa contra incendios, etc. En cualquier caso, para todas las cuestiones anteriormente expuestas, habrá que atenerse a lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias.
B. DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	Por la ZUE-Z13 discurren las principales vías de comunicación del PNF. Las características de esta zona favorecen (incluso podría decirse que obligan) que el Módulo se instale cerca de estas vías. Por ello, el acceso con los recursos necesarios para el montaje está garantizado sin necesidad de construir nuevas vías, ni recurrir a medios de transporte "no convencionales" (todoterrenos, carretillas motorizadas, dumpers, helicóptero, etc.).	El Criterio B.1. se cumpliría adecuadamente.
	B.2. Inclinación del terreno	Exceptuando los conos secundarios existentes, toda la superficie de la ZUE-Z13 es relativamente llana, aunque irregular y accidentada. La pendiente predominantemente es de 0-10%, aunque las partes pegadas al pie de la Bordeira (donde se encuentran los núcleos de Bangaeira, Cova Tina e Islote de Losna) alcanzan inclinaciones de hasta el 75% (incluso del 100% en algunos	La inclinación del terreno es adecuada para la instalación del Módulo en la mayor parte de la ZUE-Z13, excepto en los conos volcánicos y las zonas situadas al pie de la Bordeira (en Bangaeira, Cova

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		puntos). No obstante, en estas zonas, las edificaciones están prohibidas.	Tina, islote de Losna, e incluso en el sector meridional de Portela).
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	La mayor parte de la ZUE-Z13 es un área de alta insolación, a pesar de la frecuente presencia de nubes. Las excepciones estarían en las áreas de Cova Tina, Islote de Losna y Penedo Rachado, afectadas por las enormes somraas proyectadas por la Bordeira y el Pico de Fogo, que restan potencial de aprovechamiento de la energía solar. Por otro lado, excepto el área de Penedo Rachado, el resto de la ZUE-Z13 fue afectada por la erupción de 2014-2015, constándose un gran calor residual que podría tener potencial bioclimático. Por último, el potencial eólico es bajo y el hídrico prácticamente nulo.	Parece que el Criterio B.3. podría cumplirse adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la instalación del Módulo, al menos en las zonas señaladas con menor potencial solar.
C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia o inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos similares en la misma zona.**	El punto de partida para la evaluación de este criterio es la erupción de 2014-2015. Excepto Penedo Rachado, todos los núcleos de población están situados en Chã das Caldeiras y fueron destruidos por ella. Tras la erupción, muchas familias fueron realojadas fuera de la caldera. Sin embargo, desde el primer momento se ha producido un proceso de repoblamiento y reconstrucción espontánea de los poblados. La gente ha ido regresando, poco a poco, y ha reconstruido sus casas, fincas y negocios. Y esto se ha producido si un control estricto, por lo que no hay registros ni censos oficiales, al menos publicados. **Residencial (viviendas unifamiliares)** Antes de la erupción, en Chã das Caldeiras vivían unos 1.500 habitantes, distribuidos en unas 120 familias. En el momento actual, no se conoce con exactitud cuánta gente vive en la zona. **Turístico** En 2017, en Chã das Caldeiras, se contabilizaban 13 estabelecimientos alojativos (se desconocen las modalidades), con un total de 123 habitaciones, lo que supone 19 unidades más de las que había entes de la erupción de 2014-2015[6]. En 2019, la tasa media de ocupación de los establecimientos turísticos en la	Respecto al uso residencial, y a falta de datos fiables y actualizados, se supone que **hay necesidad de viviendas unifamiliares** (en las visitas técnicas realizadas durante 2020, la gente sigue reconstruyendo sus casas con los pocos medios de los que dispone). Respecto al uso turístico, a falta de un estudio de mercado que precise la situación actual en cuanto oferta y demanda, parece que **existe un exceso de oferta alojativa con respecto a la demanda existente. No así, respecto a la oferta de restauración, que parece insuficiente,** teniendo en cuenta que el turismo en el PNF se ha reactivado tras la erupción y que hay grupos de turistas que llegan diariamente en excursiones de un día provenientes de São Filipe.

[6] Fuente: Inforpress, 2017. Rescatado de Popinsky (2019:579).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		isla de Fogo fue del 15% (INE). Respecto a la oferta gastronómica, en agosto de 2018 había sólo un restaurante[7]. **Equipamientos públicos** – Sede el PNF. Situada en Portela, incluye estpacios administrativos (PNF, policía y protección civil) y un área de interpretación y descanso para visitantes. **Equipamientos privados** – Bodega Cha (perteneciente a la Cooperativa-Asociación de viticultores). Situada en Cova Tina, tiene un espacio dedicado a la cata y difusión de los vinos. – Sede de la Asociación de Guías Turísticos. Situada en Portela, incluye un punto de información turística. **Pequeña empresa/comercio** En agosto de 2018 se reconocieron dos pequeños establecimientos comerciales[8]. **Taller artesanal** En agosto de 2018 se reconocieron dos pequeños talleres artesanales, uno en Portela y otro en Bangaeira[9].	**Respecto a los equipamientos, locales comerciales y talleres artesanales, está claro que hay grandes deficiencias.**
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos turísticos	Los Módulos a instalar en la ZUE-Z13 (soIBe todo los que se sitúen en Portela), estarán en las cercanías de la Sede del PNF ("proyecto turístico SOSTURMAC"). Desde el Módulo que se dedique a punto de información/interpretación del PNF podrían partir y llegar las tres rutas turísticas sostenibles del Proyecto SOSTURMAC, ubicándose en él el punto de préstamo y recarga de la bicicleta eléctrica:	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.

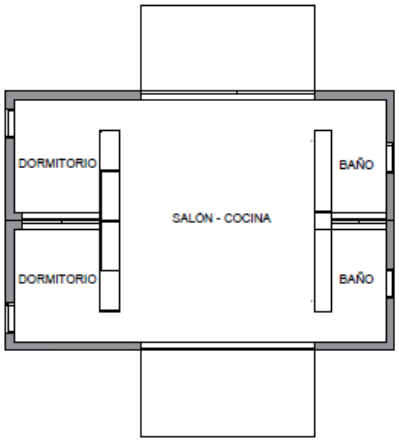
[7] Dato proveniente de visita de campo realizado por miembros del equipo del Proyecto SOSTURMAC.
[8] Idem.
[9] Idem.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	SOSTURMAC".	1. Ruta en bicicleta eléctrica por Chã das Caldeiras. 2. Ruta en bicicleta São Filipe-Chã das Caldeiras. 3. Trekking São Filipe-Chã das Caldeiras. Además, la Sede del PNF es el nodo central de la red de caminos del Parque.	
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos en la ZUE-Z13 contribuirá al desarrollo socioeconómico de los habitantes del PNF. La erupción de 2014-2015 ha mermado enormemente las posibilidades de uso en la zona (social, económico, público, alojativo, turístico, etc.) y, por tanto, las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales y de disfrute para los visitantes. El Módulo puede dar respuesta a ciertas necesidades y demandas existentes: administrativas, residenciales, turísticas, empresariales, de equipamientos, etc.	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.
D. TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	En la ZUE-Z13, al igual que en toda el área de Chã das Caldeiras, el suelo es propiedad del Estado. Las personas y entidades privadas que hacen uso del suelo lo hacen mediante pactos (a menudo tácitos) con la administración del PNF.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente.
	D.2. Posible interés del titular	El Estado caboverdiano, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), es socio del Proyecto SOSTURMAC y, por tanto, conoce la iniciativa del Módulo Cero CO2. A su vez, la DGMA es la entidad responsable de gestionar el PNF y, con mucha probabilidad, esté interesada en la instalación del Módulo.	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad.

PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUE-Z13 (POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DETALLADA DEL PG-PNF Y PECC)		
NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 15 a **20 Módulos.** Las razones se exponen en las propuestas de Módulos para cada uno de los usos y localizaciones concretas analizadas.	
MÓDULOS PARA USO RESIDENCIAL	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
	Módulos por uso específico	2 Móduos para **vivienda unifamiliar:** (vivienda piloto de carácter demostrativo en materia de gestión sostenible de la energía y el agua).

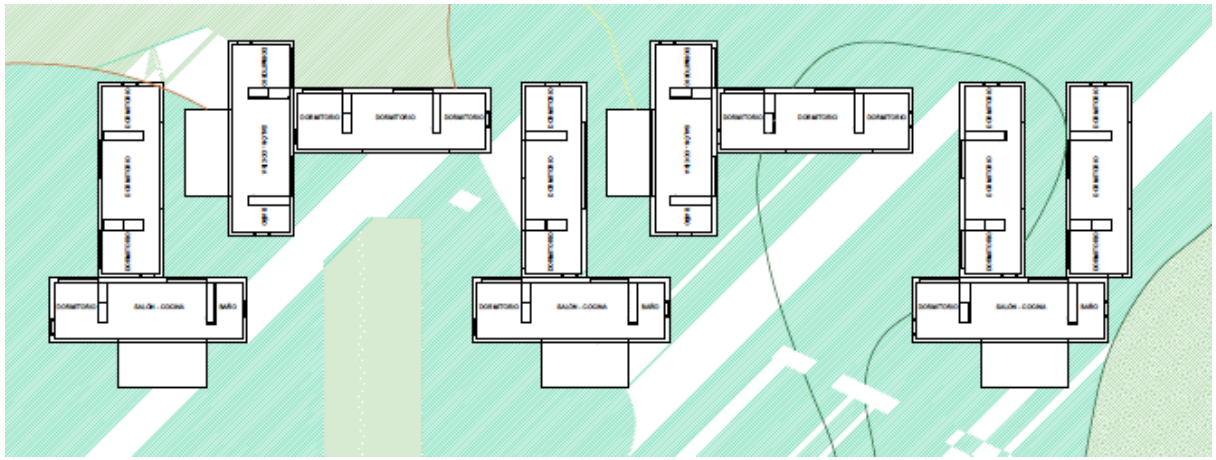
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	Localizaciones concretas	El PG-PNF permite la instalación del Módulo con uso residencial (vivienda unifamiliar) en la ZUE-Z13, sin hacer más especificaciones. Por lo tanto, se entiende que el Módulo se podría instalar en los cinco núcleos de población existente en esta zona: Portela, Bangaeira, Islote de Losna, Cova Tina y Penedo Rachado. Dado que los dos primeros núcleos son los principales (con mucha diferencia), y que son los únicos que cuentan con un plan urbanístico detallado, se propone que todos los módulos de uso residencial se ubiquen, dado el caso, en las bolsas de suelo con categoría compatible con la instalación del Módulo con uso residencial existentes en ellos y evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas. Estos suelos serían: – Residencial existente. – Residencial de nueva implantación preferencial de grado 1.
	Configuraciones	Los Módulos se instalarán combinados. EJEMPLO 
	Cimentaciones	Si se viese la necesidad o conveniencia, así como la viabilidad, de realizar una intervención para garantizar el aislamiento térmico respecto al calor residual del suelo, o incluso para aprovecharlo desde el punto de vista bioclimático, habría adecuar la cimentación a la intervención proyectada. Por el contrario, si estimase que esto no es necesario, conveniente o viable, los Módulos podrían ir posados sobre el terreno, sin necesidad de excavación. En algunos casos es posible que se

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		necesite pilotaje.
	Acabados	Acabado cromático en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
MÓDULOS PARA USO TURÍSTICO	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
	Módulos por uso específico	– **Turismo rural:** 1. – **Turismo de naturaleza:** 1.
	Localizaciones concretas	El PG-PNF permite la instalación del Módulo con uso turístico (en las modalidades referidas en la evaluación de la normativa turística) en la ZUE-Z13, sin hacer más especificaciones. Por lo tanto, se entiende que el Módulo se podría instalar, preferentemente, en los cinco núcleos de población existente en esta zona: Portela, Bangaeira, Islote de Losna, Cova Tina y Penedo Rachado. Dado que los dos primeros núcleos son los principales (con mucha diferencia), que son los únicos que cuentan con un plan urbanístico detallado, y que en el momento actual parece haber una oferta alojativa suficiente, se propone que todos los dos Módulos de uso turístico se ubiquen, dado el caso, **uno en Prortela y otro en Bangaeira**, en las bolsas de suelo con categoría compatible con su instalación para uso turístico, y evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas. Estos suelos serían: – Asentamientos rurales. – Residencial existente. – Residencial de nueva implantación preferencial de grado 1.
	Configuraciones	Aislados.
	Cimentaciones	Si se viese la necesidad o conveniencia, así como la viabilidad, de realizar una intervención para garantizar el aislamiento térmico respecto al calor residual del suelo, o incluso para aprovecharlo desde el punto de vista bioclimático, haIBía adecuar la cimentación a la intervención proyectada. Por el contrario, si estimase que esto no es necesario, conveniente o viable, los Módulos podrían ir posados soIBe el terreno, sin necesidad de excavación. En algunos casos es posible que se necesite pilotaje.
	Acabados	Acabados cromáticos en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PRIVADOS	**Número de Módulos**	**7 Módulos.**
	Módulos por uso	– **2 Módulos para pequeña empresa/comercio.** – **4 Módulos para taller artesanal.**

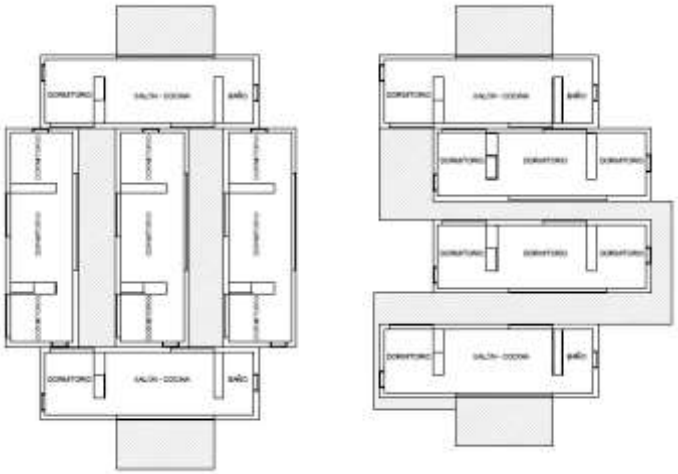
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	específico	– **1 Módulo para uso divulgativo** (punto de información, cata y venta de vinos).
	Localizaciones concretas	– Los 2 Módulos para pequeña empresa/comercio se instalarían, **uno en Portela y otro en Bangaeira**. – Los 4 Módulos para taller artesanal se instalarían donde la administración del PNF decida ubicar el centro de artesanía que se propone en el Plan de Ecoturismo del Parque (**en Portela o Bangaeira**). – El Módulo para punto de información, cata y venta de vino iría en la **Bodega Chã (Cova Tina).**
	Configuraciones	Los Módulos se instalarán aislados o combinados en 2, 3 ó 4 unidades, según la necesidad y característica de cada equipamiento concreto que se proyecte. EJEMPLO. 
	Cimentación	Si se viese la necesidad o conveniencia, así como la viabilidad, de realizar una intervención para garantizar el aislamiento térmico respecto al calor residual del suelo, o incluso para aprovecharlo desde el punto de vista bioclimático, haIBía adecuar la cimentación a la intervención proyectada. Por el contrario, si estimase que esto no es necesario, conveniente o viable, los Módulos podrían ir posados soIBe el terreno, sin necesidad de excavación. En algunos casos es posIBle que se necesite pilotaje.
	Acabados	El acabado cromático será negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
MÓDULOS PARA	**Número de Módulos**	**9 Módulos.**

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Módulos por uso específico**	– 1 Módulo para uso **Recreativo-camping** (instalación auxiliar para recepción-oficina). – 3 Módulos para uso **Sanitario-asistencial** (necesidad recogida en el Plan de Ecoturismo: instalaciones de apoyo a la unidad de salud de Chã das Caldeiras para asistencia médica a turistas). – 2 Módulos para uso **Científico.** – 1 Módulo para uso **Divulgativo/Ecoturismo** para punto de información e interpretación del PNF. – 2 Módulos para uso **Administrativo:** uno para puesto de policía y otro para puesto de protección civil u otros organismos públicos.
	Localizaciones concretas	El PGE-PNF permite la instalación del Módulo con uso para equipamientos públicos y privados (de todos los tipos permitidos para estas dos categorías) en la ZUE-Z13, sin hacer más especificaciones. Por lo tanto, se entiende que el Módulo se podría instalar, preferentemente, en los cinco núcleos de población existente en esta zona: Portela, Bangaeira, Islote de Losna, Cova Tina y Penedo Rachado. Dado que los dos primeros núcleos son los principales (con mucha diferencia), que son los únicos que cuentan con un plan urbanístico detallado, y que presentan insuficiencias sobresalientes en materia de equipamientos, se propone que todos los Módulos destinados a este uso se ubiquen, dado el caso, en las bolsas de suelo con categoría compatibles con la instalación de equipamientos existentes en ellos ("asentamientos rurales" y "equipamientos"), y evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas. Y así, precisando las localizaciones, tendríamos la siguiente propuesta: – El Plan de Ecoturismo del PNF plantea la instalación de un camping en **Portela.** El Módulo propuesto para ese uso especifico se instalaría donde finalmente se decida y autorice instalar este equipamiento. – Los 3 Módulos para uso sanitario-asistencial se instalarían **junto a la unidad de salud de Chã das Caldeiras.** – Los 2 Módulos para uso científico, los 2 Módulos para uso administrativo y el Módulo para punto de información/interpretación del PNF, se instalarían **junto a la sede del Parque, situada en Portela.** – El Módulo para punto de información, cata y venta de vino se pondría en las instalaciones de la **Bodega Chã**, situada en Cova Tina. – Los Módulos para otros equipamientos específicos se instalarán **donde sea necesario y compatible** según el PDCC, el PGE-PNF y la propia administración del Parque.
	Configuraciones	Los Módulos se instalarán aislados o combinados en 2, 3 ó 4 unidades, según la necesidad y característica de cada equipamiento concreto que se proyecte. EJEMPLO.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

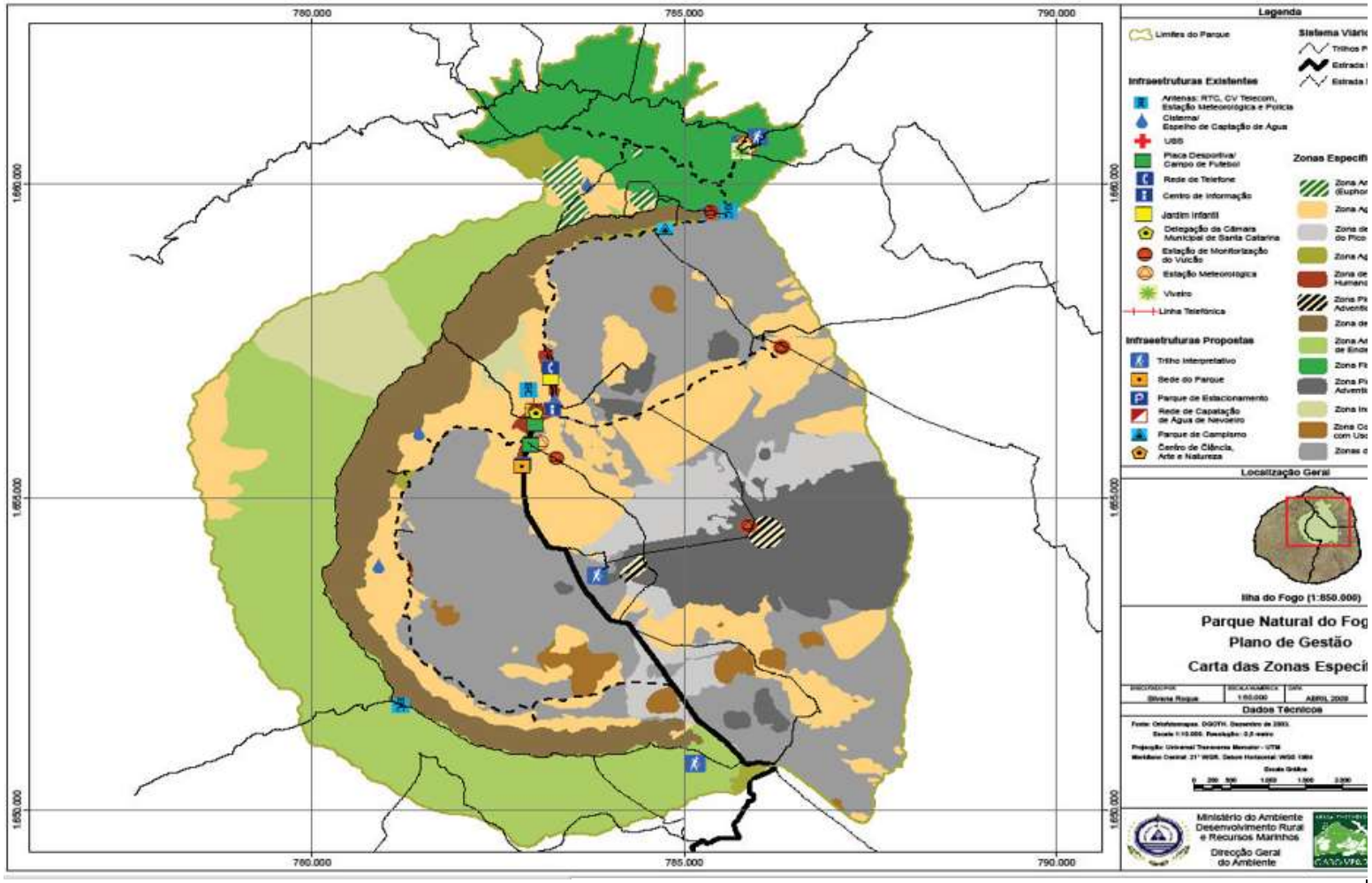
		
	Cimentación	Si se viese la necesidad o conveniencia, así como la viabilidad, de realizar una intervención para garantizar el aislamiento térmico respecto al calor residual del suelo, o incluso para aprovecharlo desde el punto de vista bioclimático, habría adecuar la cimentación a la intervención proyectada. Por el contrario, si estimase que esto no es necesario, conveniente o viable, los Módulos podrían ir posados soIBe el terreno, sin necesidad de excavación. En algunos casos es posible que se necesite pilotaje.
	Acabados	El acabado cromático será negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).

PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y
eficacia de los recursos

3.2.3. Ficha de evaluación de la Zona Agro-Silvo-Pastoril (ZUT-Z12)

FICHA DE EVALUACIÓN DE VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN ZONA AGRO-SILVO-PASTORIL (ZUT-Z12) DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS GENERALES SOBRE LA ZONA AGRO-SILVO-PASTORIL (ZUT-Z12)	
UBICACIÓN	La zona específica Zona Agro-Silvo-Pastoril (Z12), integrada en la zona general Zona de Uso Tradicional (ZUT), ocupa tres áreas separadas del PNF: 1. **Área de Curral d'Asno:** pequeño sector situado justo a la entrada del PNF, en el extremo sur de la Bordeira, abarcando el Monte Cruz y su entorno inmediato, incluyendo un pequeño tramo de la carretera nacional que da acceso al Parque. Pertenece al municipio de Santa Catarina. 2. **Área de Boca Fonte:** pequeño sector situado en la zona occidental del pie de la Bordeira, entre Portela y Cova Tina, perteneciente al municipio de Santa Catarina. 3. **Área de Fernão Gomes:** pequeño sector alargado situado en la zona norte del pie de la Bordeira interior, perteneciente al municipio de Mosteiros. 4. **Área de Pelado:** sector en la parte sur-occidental del Perímetro Forestal de Monte Velha, cerca de Piorno y Montinho, en la zona noreste de la Bordeira Exterior, perteneciente al municipio de Mosteiros.

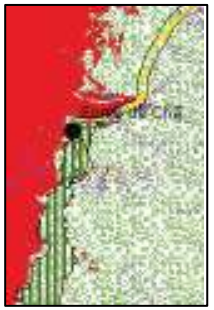
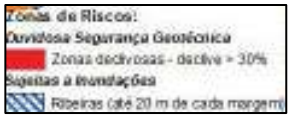
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE LOCALIZACIÓN GENERAL	
SUPERFICIE	No consta en el PG-PNF.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES GENERALES	Los cuatro sectores que integran la ZUT-Z12, al estar distribuidos por distintas zonas del PNF, tienen características ambientales diferentes dentro de una similitud general. La **zona de Curral d'Asno**, al sur del Parque, se encuentra entre los 1700 y 1780 m. A nivel paisajístico destaca la presencia del cono del Monte Cruz, rodeado por coladas de lavas (nefelinita o rocas similares) y escorias. Los suelos son litosoles y afloramientos rocosos. Las **zonas de Boca Fonte y Fernão Gomes** son ambientalmente similares; se caracterizan por ser terrenos relativamente planos, con altitudes de entre 1600 y 1780 m. Situadas al pie de la Bordeira interior, a nivel paisajístico destaca el gran escarpe que las flanquea y las coladas de lava, alternando con niveles copetudos o esponjosos, con depósitos de talud acumulados al pie del escarpe de la caldera. Los suelos son regosoles energéticos y materiales de acumulación al pie del escarpe, así como litosoles y afloramientos rocosos. Por su parte, la **zona de Pelado** se encuentra entre los 1400 y 1700 m. A nivel paisajístico se trata de un área agreste dominada por barrancos, con presencia de nefelinitas y lavas similares de actividades previas a la formación de la caldera y materiales piroclásticos con cubierta de lapilli. Los suelos son andosoles húmicos y vítreos. A nivel de vegetación, las cuatro zonas están cubiertas por especies forestales dispersas resultantes de reforestaciones. En el sotobosque se encuentran especies herbáceas autóctonas, gramíneas, algunas especies arbustivas y hierbas endémicas. También hay algunas especies de arbustos invasores.
ASENTAMIENTOS RURALES Y MEDIO SOCIOECONÓMICO	La ZUT es la zona general del PNF creada para mantener estrategias tradicionales de uso sostenible de los recursos naturales. De hecho, incluye todas las áreas de cultivo que se encuentran dentro del Parque. Los subproductos agrícolas se recolectan como pastos. También se practica el pastoreo confinado de cabras y vacas. La producción ganadera tiene como principal objetivo la producción y comercialización de queso, venta de producción de cabritos y estiércol. En ninguno de los cuatro sectores de la ZUT-Z12 existen asentamientos humanos y el uso antrópico se limita a prácticas agrarias y silvícolas tradicionales. Predomina la agricultura de secano (habas, calabaza, maíz, camote, mandioca y boniato), pastoreo confinado, recolección de pastos y reforestación. No obstante, el área de Curral d'Asno que linda con la carretera nacional, al estar situada justo a la entrada del PNF, es frecuentada por visitantes, que paran para tener la primera panorámica del Parque y sacar fotos. Por eso allí se concentran también vendedores ambulantes de artesanía. Además, por las cuatro áreas pasan caminos usados para hacer senderismo.
CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO	Los Planes Directores Municipales de los dos municipios implicados (Santa Catarina y Mosteiros) categorizan el suelo de la ZUT-Z12 incluida en su término Municipal como **"Parque Natural".** Si bien derivan al PG-PNF y a los instrumentos de gestión que lo desarrollen las determinaciones en materia de usos, prohíben de manera general los siguientes usos: residencial, industria contaminante, comercio mayorista y extracción minera.
MAPAS DE ORDENACIÓN URBANA	Los mapas de ordenación urbana de los dos municipios no se presentan ya que no aportan ordenación detallada del PNF. De hecho, se limitan a categorizarlo de forma general como "Parque Natural". Por su parte, el Plan Detallado de Chã das Caldeiras no ordena ninguno de los ámbitos de la ZUT-Z12. Por lo tanto, el mapa de ordenación más detallado para esta zona es el de zonificación específica del PNF, que se ha presentado más arriba.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE CONDICIONANTES A LOS USOS Y EDIFICACIONES	  Curral d'Asno Boca Fonte Fernão Gomes y Pelado Fuente: Planes Directores Municipales de Mosteiros y Sta. Catarina do Fogo.
ACCESOS	Las áreas de Curral d'Asno y Boca Fonte están conectadas directamente por la carretera nacional, mientras que a las de Fernão Gomes y Pelado hay que acceder por carretera secundaria y pistas forestales desde Bangaeira (accesos al Perímetro Forestal de Monte Velha). El tramo entre Fernão Gomes y "Casa do Presidente" ha sido asfaltado en 2019 y se pretende prolongar hasta la localidad de Campanas. Por todas las áreas pasan caminos secundarios que conducen a diferentes áreas del PNF y/o a su zona de amortiguamiento.
ENTIDAD GESTORA	Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos: – Dirección General de Medio Ambiente. Órgano de Gestión del PNF (gestiona todo el PNF). – Dirección General de Desarrollo Rural (cogestiona el Perímetro Forestal de Monte Velha).
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUT-Z12 (PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIÓN": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PGE-PNF)	
PROPUESTA INICIAL	**4 Módulos Cero CO2:** – 1 módulo para taller artesanal. – 2 módulos para equipamientos privados (educativos, sanitario-asistenciales, socioculturales, científicos, religiosos, divulgativo y camping). Aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto. – 1 módulo para equipamiento científico público.
EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUE-Z12	

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

CATEGORÍA	CRITERIO	EVALUACIÓN	DICTAMEN
A. CRITERIOS NORMATIVOS	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos ambientales y territoriales**	Al haber sido elaborado el PGE-PNF conforme a la normativa y ordenación territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma. Las localizaciones y usos propuestos para los Módulos se han elegido en base al régimen de compatibilidad establecido por el PGE-PNF. Los condicionantes a los usos específicos establecidos en el PGE-PNG se podrían cumplir sin problemas. La instalación de los Módulos debe ser sometida a Evaluación de Impacto Ambiental (conforme al Decreto Ley 27/2020).	El Criterio A.1. se podría cumplir adecuadamente, a expensas del dictamen de la preceptiva EIA y Autorización por parte del órgano de gestión del PNF.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de la edificación	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatIBilidad entre zonas/suelos/usos.** Al no existir ordenación detallada de la ZUT-Z12 se han mantenido las propuestas de ubicación general en base a la ordenación del PG-PNF. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación se cumplen sin problema**, quedando las ubicaciones concretas definidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). **II) Condicionantes especiales** Los PDM de los dos municipios implicados (Santa Catarina y Mosteiros) establecen **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (erupciones, incendios, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y cultural, e interés público (recursos hídricos, servidumbres administrativas y dominios públicos). Hay que señalar que, excepto la zona de Pelado y una pequeña área de la zona de Curral d'Asno, el resto de las áreas que integran la ZUT-Z12 están afectadas por ser, en su totalidad o en parte, "zonas de riesgo de dudosa seguridad geotécnica". En el caso de Curral d'Asno y Boca Fonte, de entre los usos propuestos para el Módulo, sólo estaría permitido el científico y el taller artesanal. Además, en el primer caso, la zona está afectada por la servidumbre	La instalación de los Módulos propuestos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, hay que ajustar y concretar la propuesta conforme a las siguientes consideraciones: a) En la Zona de de Curral d'Asno habría que instalar el Módulo, en su caso, en la pequeña área existente entre la carretera nacional y el extremo sureste de la Z9 (Zona de Lavas Volcánicas). Y ello teniendo en cuenta el área de servidumbre de esta vía. b) En las zonas de Boca da Fonte y Fernão Gomes habría que instalar, en su caso, el Módulo lo más lejos posible del pie de la Bordeira, evitando las "zonas de riesgo de dudosa seguridad geotécnica".

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		administrativa de la carretera nacional. Estos condicionantes se han tenido en cuenta a la hora de definir las ubicaciones concretas recogidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en la ZUT-Z12 (último apartado de la ficha). En cuanto a los posibles incendios forestales, aunque este riesgo no está contemplado en los PDM, se estima que existe y debe ser tenido en cuenta a la hora de pensar en ubicaciones concretas para los Módulos, pues en algunos sectores de la ZUT-Z12 (especialmente en Fernão Gomes y Pelado) existe vegetación arbórea y arbustiva. **III) Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en la ZUT-Z12 vienen dados, por un lado, por el PGE-PNF y los PDM de Mosteiros y Sta. Catarina, y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa los anteriores y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios pueden ser cumplidos sin problema por el Módulo. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo podría cumplir, en general, con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, salubridad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento. Sobre los **requisitos de aislamiento técnico y confort** hay que hacer la siguiente consideración: la zona de Boca Fonte fue cubierta por materiales volcánicos procedentes de la reciente erupción de 2014-2015. Por esta razón, aunque no se ha podido comprobar, es posible que exista calor residual, que se trasmitiría al interior de las edificaciones disminuyendo la sensación de confort térmico (calor), sobre todo en las horas nocturnas.	c) En cualquier caso, cada proyecto de instalación del Módulo debe apoyarse en estudios geotécnicos e hidrológicos, tal como ordenan los PDM. Además, la construcción del Módulo debe tener en cuenta el Art. 56 del CTE relativo a condiciones especiales para zonas sísmicas. Una vía para resolver este asunto es someter los Módulos a instalar a la ISO 31000 de evaluación de riesgo de desastres (incluye tres componentes: identificación, análisis y evaluación de riesgos). d) Habría que dar una respuesta técnica adecuada a los requisitos de aislamiento térmico y confort señalados para la zona de Boca Fonte. e) En todo caso, hay que responder a lo que disponga el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias urbanización, conforme a lo establecido en el Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas).
	A.3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la	Respecto a los **establecimientos de campismo ("campings"),** a pesar de que el PGE-PNF les asigna una categoría de uso "no turística" (los incluye, por un lado, dentro del uso específico privado "campings" y, por otro lado, dentro del uso	El Criterio A.3. se podría cumplir adecuadamente si se resuelve la dificultad para cumplir con el

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	normativa turística	público "recreativo", incluido a su vez en el grupo general de "equipamientos públicos"), desarrolla una normativa específica de carácter sectorial (turística; dentro del Plan de Ecoturismo) y un Código de Conducta que, en cualquier caso, podría ser cumplida sin problemas por el Módulo, en caso de que se opte por su instalación para este uso. Mención aparte hay que hacer sobre el **abastecimiento de agua potable;** tanto en la normativa de establecimientos turísticos como en el CTE se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los establecimientos deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas condiciones sanitarias y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades corrientes de los servicios prestados. Excepto Boca Fonte, el resto de zonas que integran la ZUT-Z12 no tienen depósitos comunitarios en sus proximidades. Por lo tanto, dado el régimen pluvial del PNF, en estas zonas no estaría garantizada la continuidad y salubridad del suministro en todo momento. En periodos de sequía prolongada, el agua debería ser trasportada en camiones-cuba desde otras partes de la isla y almacenada en los aljibes. De igual manera, hay que señalar que la normativa en materia de establecimientos turísticos obliga a que éstos dispongan de cobertura de telecomunicaciones. En este sentido, se debe tener en cuenta que, según la información consultada, **la zona de Pelado carecería de esta cobertura.**	condicionante relativo al **abastecimiento de agua potable.** En este sentido, se debe atender a lo ordenado por el CTE (Art. 141) e incorporar al Módulo un sistema de recogida de agua de lluvias y/o captanieblas, con su propio aljibe o depósito acumulador. Tal como establece el Decreto Ley 35/2014, el PE-PNF y el CTE, el depósito de reserva debe: a) Tener condiciones adecuadas de protección y cumplir todos los requisitos establecidos por la legislación aplicable. b) Estar dotado de un sistema de tratamiento sanitario (potabilización) de acuerdo con las normas de calidad del agua en vigor. c) Ser controlado regularmente mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua. Como medida de captación y ahorro de agua, aparte de un sistema captanieblas, sería recomendable que el necesario sistema de depuración que ha de incorporar el Módulo, incluya un sistema de depuración y reutilización de las aguas grises para usos no alimentarios: limpieza, riego, defensa contra incendios, etc. Por último, en caso de que se opte

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			por la instalación del Módulo en la zona de Pelado, habría que tener en cuenta e intentar resolver la posible ausencia de cobertura de telecomunicaciones. En cualquier caso, para todas las cuestiones anteriormente expuestas, habrá que atenerse a lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias.
B. DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	Las zonas de Curral d'Asno y Boca Fonte están pegadas a la carretera nacional, mientras que a las zonas de Fernão Gomes y Pelado se accede por carreteras secundarias y pistas forestales. Si el Módulo se instala cerca de estas vías, el acceso con los recursos necesarios para el montaje está garantizado sin necesidad de construir nuevas vías ni recurrir a medios de transporte "no convencionales" (todoterrenos, carretillas motorizadas, dumpers, helicóptero, etc.).	Dependiendo de si el módulo se instalase más cerca o más lejos de las vías existentes, el Criterio B.1. se cumpliría con mayor o menor facilidad.
	B.2. Inclinación del terreno	A nivel de inclinación del terreno, en la **Zona de Curral d'Asno** pueden distinguirse dos subzonas: la primera, el terraplén situado entre la carretera nacional y el límite de la Zona de Lavas Volcánicas (Z9), cuya pendiente estaría en torno al 10%; y el resto de la zona, situada por encima de la carretera, con pendientes que llegan al 100%. En la **Zona de Boca Fonte** también pueden distinguirse dos subzonas: la primera, el terraplén donde se encuentran algunas casas, edificios y huertas, cuya pendiente estaría en torno al 10%; y el resto de la zona, que va ascendiendo por el pie de la Bordeira y alcanzando inclinaciones hasta del 50% En la **Zona de Fernão Gomes** también pueden distinguirse dos subzonas: la primera, una extensa franja de terreno, llana y delgada, situadas entre el acantilado de la Bordeira y el límite de la Zona de Lavas Volcánicas (Z9), cuya pendiente estaría en torno al 10%; y el resto de la zona, formada por derrubios y depósitos de materiales procedentes del escarpe, que alcanzan inclinaciones de	Excepto la Zona de Pelado, el resto de las zonas de la ZUE-Z12 contienen áreas con inclinaciones adecuadas para la instalación del Módulo.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

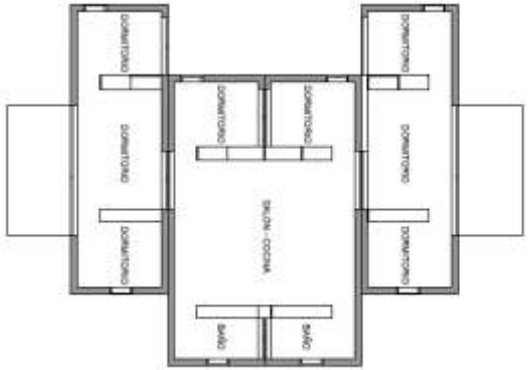
		hasta del 50%. Por último, la **Zona de Pelado** es un área accidentada con pendientes que varían entre 25-100%.	
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables.	En la ZUT-Z12 la insolación está afectada por la frecuente presencia de nubes, las enormes sombras proyectadas por la Bordeira y la vegetación arbórea, que podrían restar potencial de aprovechamiento de la energía solar. Por otro lado, al no ser afectada por la erupción de 2014-2015, en la ZUT-Z12 no sería posible aprovechar el calor residual del suelo con fines bioclimáticos. Por último, el potencial eólico es bajo y el hídrico prácticamente nulo.	Aparentemente, el Criterio B.3. se cumpliría adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la instalación del Módulo.
C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia/Inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos similares en la misma zona.**	El punto de partida para la evaluación de este criterio es la erupción de 2014-2015. Excepto Pelado, todas las zonas que conforman la ZUT-Z12 están situados en Chã das Caldeiras y fueron afectadas por ella. En toda la ZUT-Z12 no existen o se prevén instalaciones para los usos permitidos (equipamientos públicos y privados de diverso tipo).	El Criterio C.1. se cumpliría adecuadamente.
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos turísticos SOSTURMAC".	Los Módulos que se instalen, en su caso, en la zona de Boca da Fonte y Fernão Gomes estarán relativamente cerca de la Sede del PNF ("proyecto turístico SOSTURMAC"). Además, por Boca da Fonte y Corral d'Asno discurrirá la "ruta turística sostenIBle" "Ruta en bicicleta São Filipe-Chã das Caldeiras"; por Fernão Gomes pasara la "ruta en bicicleta eléctrica por Chã das Caldeiras"; y por último, por Curral d'Asno también pasará el "Trekking São Filipe-Chã das Caldeiras".	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos en la ZUT-Z12 contribuirá al desarrollo socioeconómico de los habitantes del PNF. La erupción de 2014-2015 ha mermado enormemente las posibilidades de uso en la zona (social, económico, público, alojativo, turístico, etc.) y, por tanto, las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales y de disfrute para los visitantes. El Módulo puede dar respuesta a ciertas necesidades y demandas existentes: científicas, empresariales, de equipamientos, etc. En concreto, la instalación del Módulo	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		como taller artesanal mejoraría las condiciones de los vendedores ambulantes de artesanía que frecuentan el PNF (y en concreto la zona de Curral d' Asno).	
D. TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	En la ZUT-Z12, al igual que en toda el área del PNF, el suelo es propiedad del Estado. Las personas y entidades privadas que hacen uso del suelo lo hacen mediante pactos (a menudo tácitos) con la administración del PNF. En el caso concreto de Pelado, el Estado ha cedido el usufructo de ciertas parcelas a algunos jefes de familia para su uso agro-silvo-pastoril.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente.
	D.2. Posible interés del titular	El Estado caboverdiano, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), es socio del Proyecto SOSTURMAC y, por tanto, conoce la iniciativa del Módulo Cero CO2. A su vez, la DGMA es la entidad responsable de gestionar el PNF y, con mucha probabilidad, esté interesada en la instalación del Módulo.	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad.

PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUT-Z12 (POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DETALLADA DEL PG-PNF)		
NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 4 a **3 Módulos: 1 para uso "taller artesanal", otro para uso "educativo" y otro para uso "camping" (equipamientos privados).** Ello se debe a que, una vez vistas en detalle las posibles ubicaciones del Módulo para los usos propuestos, se estima que: a) Por su localización, alejados de los núcleos de población, las cuatro zonas concretas que integran la ZUT-Z12 no parecen interesantes para instalar Módulos para otros usos que son compatibles (equipamientos privados de otro tipo). b) Excepto la zona de Pelado y una pequeña área de la Zona de Curral d' Asno, el resto de zonas están integradas, total o parcialmente, en "zonas de riesgo de dudosa seguridad geotécnica". Respecto a la zona de Pelado, aunque no está catalogada como zona de riesgo y podría ser interesante para la instalación de un Módulo para uso científico (privado), hay que hacer las siguientes consideraciones: a) se trata de una zona con inclinaciones muy elevadas; y b) en el Perímetro Forestal Monte Velha ya se encuentran las instalaciones de Montinho y Casa do Presidente, donde sería más adecuada una instalación con ese fin (como se verá en las fichas correspondientes a las Z10 y Z5. c) Excepto en Boca Fonte, se aprecian importantes dificultades para garantizar el suministro de agua potable en los emplazamientos de la ZUT-12. **d) A pesar de lo expuesto en los puntos anteriores, el PGE-PNF recoge la posIBle instalación de un área de acampada en la Zona de Fernão Gomes, a la cual se estima interesante añadir el uso educativo de aula de la naturaleza (compatible en la zona).**	
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PRIVADOS	**Número de Módulos**	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 4 a **3 Módulos para equipamientos privados.**

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	Módulos por uso específico	– **Camping:** 1 Módulo para instalación auxiliar (recepción-oficina-punto de información). – **Educativo:** 1 Módulo para equipamiento educativo (aula de la naturaleza). – **Taller artesanal**: 1 Módulo para taller y punto de información y venta.
	Localizaciones concretas	– **Zona de Fernão Gomes:** el PEG-PNF prevé la instalación de un camping en esta zona. Por lo tanto, tanto el Módulo para uso "camping", como el Módulo para uso "educativo", irían **donde finalmente disponga el Órgano de Gestión del PNF**. En cualquier caso, lo más alejado posible del pie de la Bordeira, tanto por las razones de seguridad expuestas en el apartado de "condicionantes especiales", como por la conveniencia de que el Módulo se instale en terrenos con la menor inclinación posible. – **Zona de Curral d'Asno: en la pequeña zona entre la carretera nacional y el flanco sureste de la Z9** (Lavas Volcánicas), con el debido respeto a la servidumbre de la vía.
	Configuraciones	– **Para el camping y el aula de la naturaleza en Fernão Gomes:** Módulos aislados o combinados conforme a las caracterísitcas y necesidades del proyecto concreto que se ejecutase. EJEMPLO.  – **Para el taller artesanal en Curral d'Asno:** Módulo aislado.

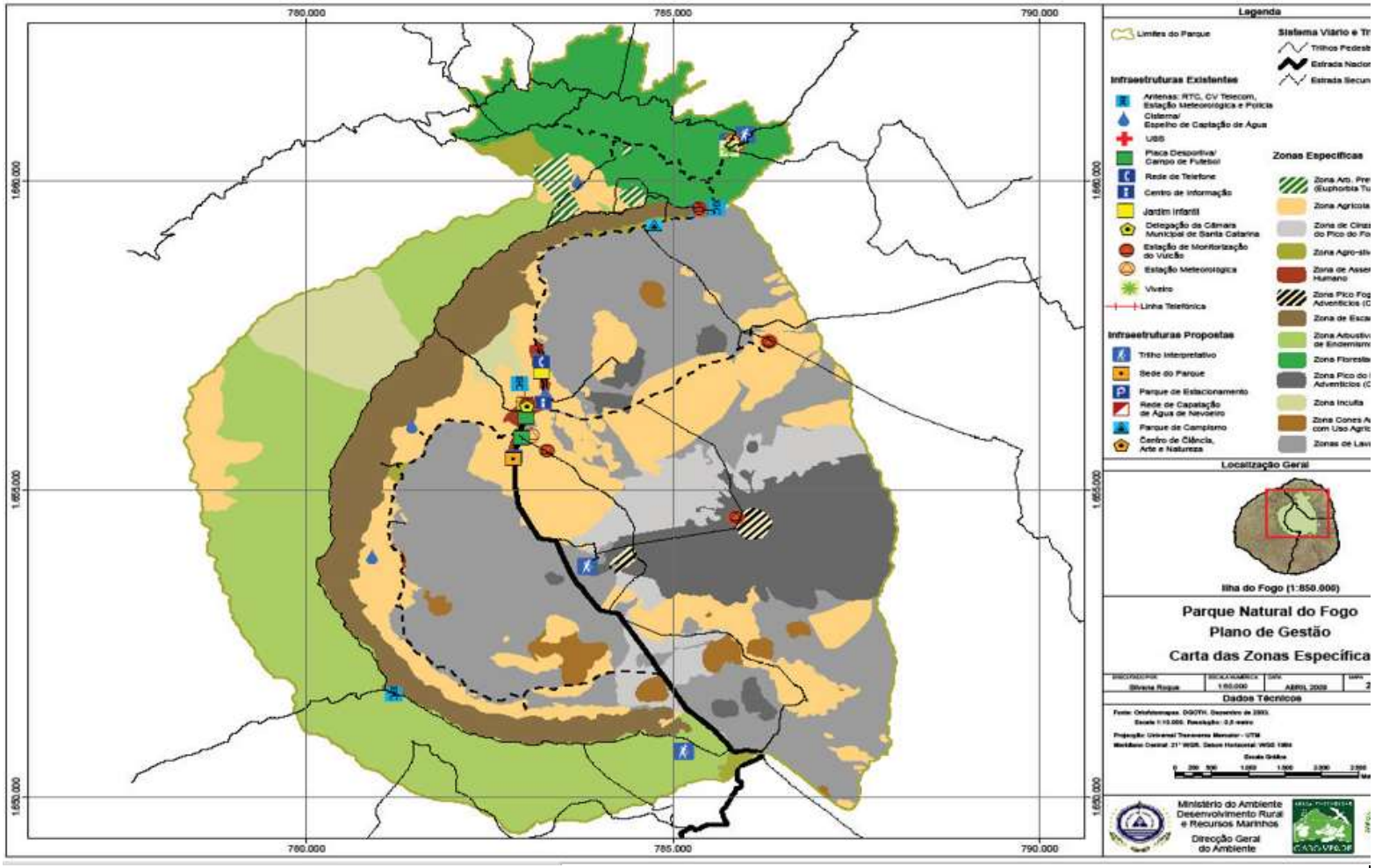
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	Cimentaciones	Todos los Módulos podrían ir posados solBe el terreno, sin necesidad de excavación y con mínimo pilotaje.
	Acabados	– **Para el camping y el aula de la naturaleza en Fernão Gomes:** acabado cromático en verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020). – **Para el taller artesanal en Curral d'Asno:** acabado cromático en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).

3.2.4. Ficha de Evaluación de la Zona de Cenizas Volcánicas del Pico do Fogo (ZUT-Z11)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN LA ZONA DE CENIZAS VOLCÁNICAS DEL PICO DO FOGO (ZUT-Z11) DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS GENERALES SOIBE LA ZONA AGRO-SILVO-PASTORIL (ZUT-Z11)	
UBICACIÓN	La zona específica Zona de Cenizas Volcánicas del Pico do Fogo (Z11), integrada en la zona general Zona de Uso Tradicional (ZUT), ocupa dos sectores diferenciados que hemos llamado: – **Zona sureste:** ocupa las laderas y parte de la caldera próximas al volcán en la vertiente sureste. – **Zona de laderas:** ocupa las laderas del volcán, excepto las de la parte sureste. Toda la ZUT-Z11 se reparte entre los municipios de Santa Catarina de Fogo y Mosteiros.

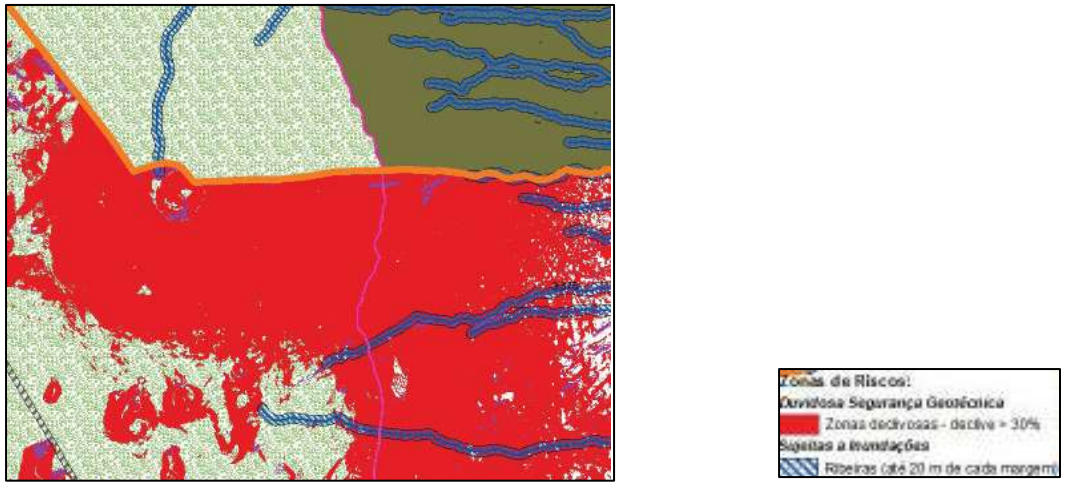
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE LOCALIZACIÓN GENERAL	
SUPERFICIE	Aproximadamente 300 ha (un 10% de la caldera).
CARACTERÍSTICAS	Toda la ZUT-Z11 se caracteriza por estar formada por las cenizas volcánicas expulsadas por el cráter del cono principal del Pico do Fogo. En la **zona sureste**,

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

AMBIENTALES GENERALES	la altitud oscila entre los entre 1700 y 1900 m. Se trata de una superficie plana o ligeramente ondulada dentro de la caldera, cubierta por materiales volcánicos: acumulación de escoliosis reciente, presencia de limburguitos, basanitas y lavas relacionadas con erupciones recientes, tras la formación de la caldera. Presencia, en algunos casos, de suelo enterrado (andosoles húmicos o andosoles vítreos) por materiales piroclásticos y regosoles. La **zona de laderas**, por su parte, está compuesta por cenizas volcánicas ubicadas en la pared que rodea el pico, con altitudes que oscilan entre los 1900 y 2500 m. El cono volcánico está formado por limburguitos, basanitos y lavas relacionados con erupciones recientes, tras la formación de la caldera. En cuanto a suelos, hay regosoles eutróficos en determinadas ubicaciones; en general se trata de material grueso no consolidado. A nivel de vegetación, esta toda la zona se caracteriza por la presencia de especies predominantemente endémicas.
POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO	En la ZUT-Z11 no existen asentamientos humanos y el uso antrópico se limita al montañismo en la zona de laderas (ascensión al Pico do Fogo).
CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO	Los Planes Directores Municipales de los dos municipios implicados (Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) categorizan el suelo de la ZUT-Z11 incluida en su término Municipal como **"Parque Natural".** Si bien derivan al PG-PNF y a los instrumentos de gestión que lo desarrollen las determinaciones en materia de usos, prohíben de manera general los siguientes usos: residencial, industria contaminante, comercio mayorista y extracción minera.
MAPAS DE ORDENACIÓN URBANA	Los mapas de ordenación urbana de los dos municipios no se presentan ya que no aportan ordenación detallada del PNF. De hecho, se limitan a categorizarlo de forma general como "Parque Natural". Por su parte, el Plan Detallado de Chã das Caldeiras no ordena ninguno de los ámbitos de la ZUT-Z11. Por lo tanto, el mapa de ordenación más detallado para esta zona es el de zonificación específica del PNF, que se ha presentado más arriba.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE CONDICIONANTES A LOS USOS Y EDIFICACIONES	 Fuente: Plan Director Municipal de Sta. Catarina do Fogo.
ACCESOS	Al interior de la ZUT-Z11 se accede sólo a través de los caminos 02a (Portela-Pico do Fogo), 08a (Portela- Curral d'Asno) y 07 (circular desde Curral d'Asno)[10]. No obstante hay una pista de tierra que, partiendo de Portela, rodea el Pico do Fogo por su base noroeste hasta llegar a Penedo Rachado.
ENTIDAD GESTORA	Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos. Dirección General de Medio Ambiente. Órgano de Gestión del PNF (Director, oficina técnica y Consejo del PNF).
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUT-Z11 (PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIÓN": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PGE-PNF)	
MÓDULOS (NÚMERO, USOS, ZONAS Y CONFIGURACIÓN)	**3 Módulos Cero CO2:** – 1 Módulo para equipamientos privados (educativos, científicos o divulgativos). – 2 Módulos para equipamientos públicos (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto).

[10] Freitas, D. (dir. y coord.) (2013b).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUE-Z11			
CATEGORÍA	**CRITERIO**	**EVALUACIÓN**	**DICTAMEN**
A. CRITERIOS NORMATIVOS	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos y de ordenación ambiental y territorial**	Al haber sido elaborado el PGE-PNF conforme a la normativa y ordenación territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma. Las localizaciones y usos propuestos para los Módulos se han elegido en base al régimen de compatibilidad establecido por el PGE-PNF. Se podrían cumplir todos los condicionantes a los usos específicos establecidos en el PGE-PNG, excepto los de seguridad (ver Criterio A.2.). La instalación de los Módulos debería ser sometida a Evaluación de Impacto Ambiental (conforme al Decreto Ley 27/2020).	El Criterio A.1. se podría cumplir adecuadamente, a excepción de las cuestiones relativas a la seguridad. Todo ello, a expensas del dictamen de la preceptiva EIA y Autorización por parte del órgano de gestión del PNF.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de la edificación	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatIBilidad entre zonas/suelos/usos.** Al no existir ordenación detallada de la ZUT-Z11 se han mantenido las propuestas de ubicación general en base a la ordenación del PG-PNF. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación se cumplen sin problema**, quedando las ubicaciones concretas definidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). **II) Condicionantes especiales** Los PDM de los dos municipios implicados (Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) establecen **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (erupciones, incendios, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y cultural, e interés público (recursos hídricos, servidumIBes administrativas y dominios públicos). Hay que señalar que toda la ZUT-Z11 está clasificada como “zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica”, que está atravesada por varias fallas tectónicas y que algunos sectores de la zona de laderas están clasificados	La instalación de los Módulos propuestos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, en principio, estaría prohibida dicha instalación debido a lo recogido en el apartado de “condicionantes especiales”. En cualquier caso, habría que atenerse a lo que dispusiesen el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		como “zona de riesgo de inundaciones”. En estas zonas, los usos propuestos para el Módulo (equipamientos) estarían prohibidos por los PDM. Estos condicionantes se han tenido en cuenta a la hora de definir las ubicaciones concretas recogidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en la ZUT-Z12 (último apartado de la ficha). **III) Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en la ZUT-Z11 vienen dados, por un lado, por el PGE-PNF y los PDM de Mosteiros y Sta. Catarina, y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa los anteriores y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios podrían ser cumplidos sin problema por el Módulo. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo podría cumplir con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, salubridad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento. Sobre los **requisitos de aislamiento técnico y confort** hay que hacer la siguiente consideración: si bien no se ha podido comprobar para toda la ZUT-Z11, en la zona sureste, al ser cubierta en parte por materiales volcánicos procedentes de la reciente erupción de 2014-2015, es posible que exista calor residual geotérmico, que se trasmitiría al interior de las edificaciones disminuyendo la sensación de confort térmico (calor), sobre todo en las horas nocturnas. Finalmente, en relación al **abastecimiento de agua potable,** en el CTE se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los edificios deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas condiciones sanitarias y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades	

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		corrientes de los servicios prestados. Al no haber depósitos comunitarios en las proximidades ZUT-Z11 y dado el régimen pluvial del PNF, en esta zona no estaría garantizada la continuidad y salubridad del suministro de agua en todo momento. Debido al tipo de accesos a la zona (caminos), tampoco se ve viable el hacer llegar el agua desde otras partes de la isla con camión-cuba y almacenarla en los aljibes cuando hayan periodos de sequía prolongada.	
	A.3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	No se aplica este criterio ya que en la ZUT-Z11 no es compatible el uso turístico del Módulo.	El Criterio A.3. no es de aplicación.
B. DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	Aunque existe una pista de tierra que, partiendo de Portela, rodea el Pico do Fogo por su base noroeste hasta llegar a Penedo Rachado, al interior de la ZUT-Z11 se accede sólo a través de los caminos pedestres existentes en el Pico.	El Criterio B.1. se podría cumplir sólo si se usan medios de transporte "no convencionales" (carretillas mecánicas, helicóptero, a pie, etc.)
	B.2. Inclinación del terreno	En la **zona sureste**, las pendientes son de entre 10-50%, mientras que en la **zona de laderas**, son de 50-100%.	El Módulo sólo podría instalarse en puntos muy específicos de la zona sureste.
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	La ZUT-Z11 es un área de alta insolación, a pesar de la frecuente presencia de nubes y de estar afectada por las sombras proyectadas por el Pico de Fogo, que restan potencial de aprovechamiento de la energía solar. Por otro lado, la zona sureste fue afectada por la erupción de 2014-2015, constándose un gran calor residual que podría tener potencial bioclimático. Por último, el potencial eólico es bajo y el hídrico nulo.	Aparentemente, el Criterio B.3. se cumpliría adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la posible instalación del Módulo.
C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia o inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos**	El punto de partida para la evaluación de este criterio es la erupción de 2014-2015. La zona sureste de la ZUT-Z11 está situada en Chã das Caldeiras y fue afectada por ella.	El Criterio C.1. se cumpliría adecuadamente.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	similares en la misma zona.	En toda la ZUT-Z11 no existen instalaciones para los usos permitidos (equipamientos de diverso tipo). No obstante, al tratarse de una zona despoblada estos usos parecen de momento innesarios.	
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos turísticos SOSTURMAC".	Los Módulos que se instalen, en su caso, en la ZUT-Z11 estarán relativamente cerca de la Sede del PNF ("proyecto turístico SOSTURMAC"). Además, por esta zona discurriría un tramo de la "ruta turística sostenible" "Trekking São Filipe-Chã das Caldeiras".	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos en la ZUT-Z11 contribuirían al desarrollo socioeconómico de los habitantes del PNF. La erupción de 2014-2015 ha mermado enormemente las posibilidades de uso en la zona (social, económico, público, alojativo, turístico, etc.) y, por tanto, las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales y de disfrute para los visitantes. El Módulo puede dar respuesta a ciertas necesidades y demandas de equipamientos existentes.	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.
D. TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	En la ZUT-Z11, al igual que en toda el área del PNF, el suelo es propiedad del Estado. Las personas y entidades privadas que hacen uso del suelo lo hacen mediante pactos (a menudo tácitos) con la administración del PNF.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente.
	D.2. PosIBle interés del titular	El Estado caboverdiano, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), es socio del Proyecto SOSTURMAC y, por tanto, conoce la iniciativa del Módulo Cero CO2. A su vez, la DGMA es la entidad responsable de gestionar el PNF y, con mucha probabilidad, esté interesada en la instalación del Módulo.	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad.

PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUT-Z11 (POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DETALLADA DEL PG-PNF)	
NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 3 a **0 Módulos.** Ello se debe a que, una vez vistas en detalle las posIBles ubicaciones del Módulo para los usos propuestos, se estima que: a) Toda la ZUT-Z11 está clasificada como "zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica", está atravesada por varias fallas tectónicas y algunos sectores de la zona de laderas están clasificados como "zona de riesgo de inundaciones". En estas zonas, los usos propuestos para el Módulo (equipamientos) estarían prohibidos por los PDM.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

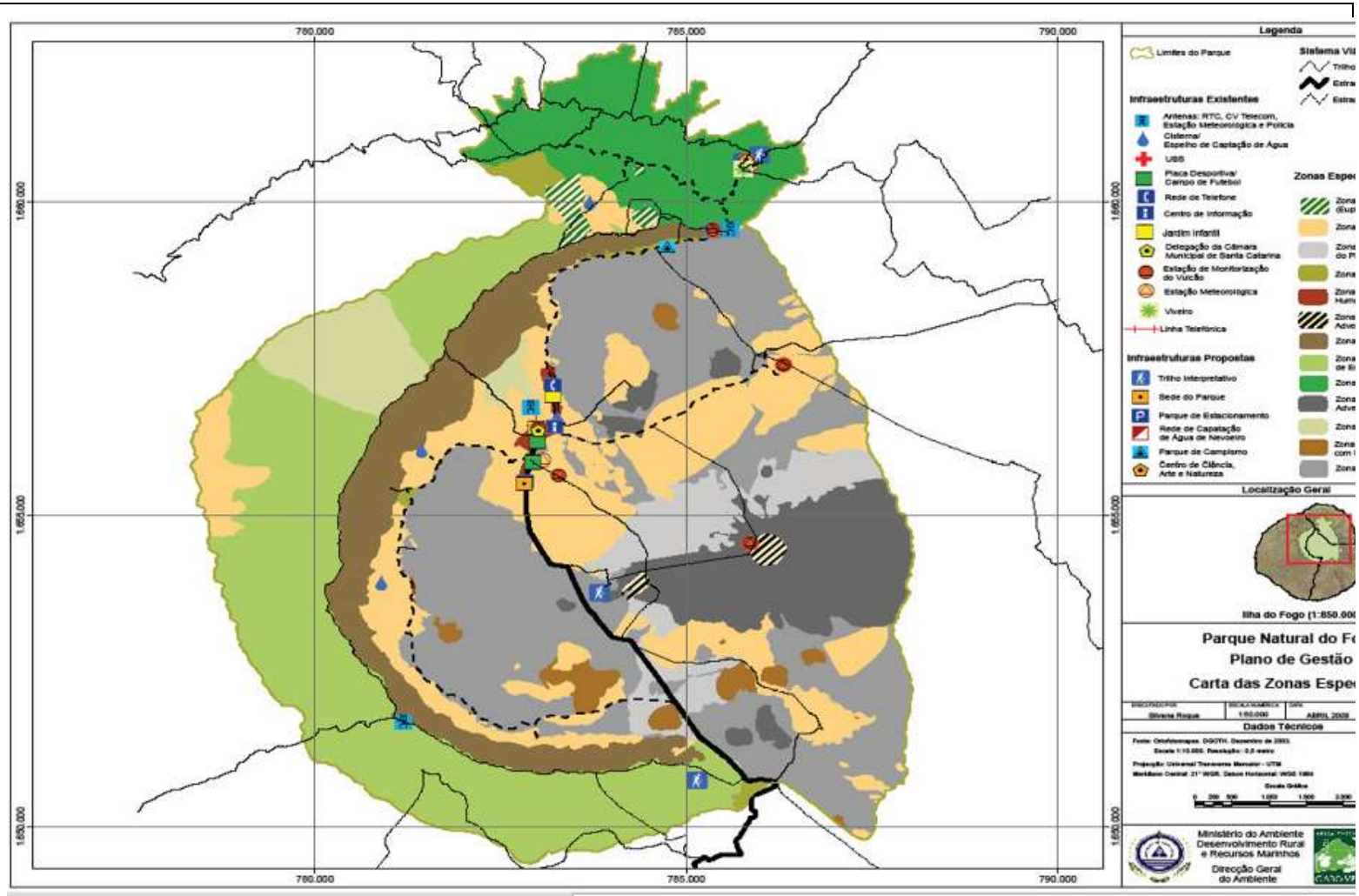
	b) Por su localización, alejados de los núcleos de población, las cuatro zonas concretas que integran la ZUT-Z11 no parecen interesantes para instalar Módulos para los usos que son compatIBles (equipamientos). c) Se aprecian importantes dificultades para garantizar el suministro de agua potable en los emplazamientos de la ZUT-11. d) Se aprecian importantes dificultades para la instalación material de los Módulos (por las inclinaciones y por los accesos). c) No está gantizada lo cobertura de telecomunicaciones.

PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y
eficacia de los recursos

3.2.5. Ficha de Evaluación de la Zona Agrícola (ZUT-Z10)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN LA ZONA AGRÍCOLA (ZUT-Z10) DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS GENERALES SOIBE LA ZONA AGRÍCOLA (ZUT-Z10)	
UBICACIÓN	La zona específica Zona Agrícola (Z10), integrada en la zona general Zona de Uso Tradicional (ZUT), ocupa tres sectores diferenciados: – **Zona Bordeira Exterior:** pequeña área al oeste del PNF, Perteneciente al municipio de São Filipe. – **Zona Montinho:** sector meridional del perímetro Forestal de Monte Velha (al norte del PNF). Perteneciente al municipio de Mosteiros. – **Zona de Chã das Caldeiras:** es el área más extensa, distrIBuida por distintas subzonas de la caldera: base de la Bordeira interior (de Cova Tina a Fernão Gomes), diversas áreas al norte del Pico do Fogo (desde Portela y Bangaeira a Penedo Rachado y Monte Losna), y varias zonas al sur del Pico (Monte Lorna, Achada Montinho, Achada Gancho y Seada Grande). Perteneciente a los municipios de Santa Catarina de Fogo y Mosteiros.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE LOCALIZACIÓN GENERAL	
SUPERFICIE	No consta en el PG-PNF.

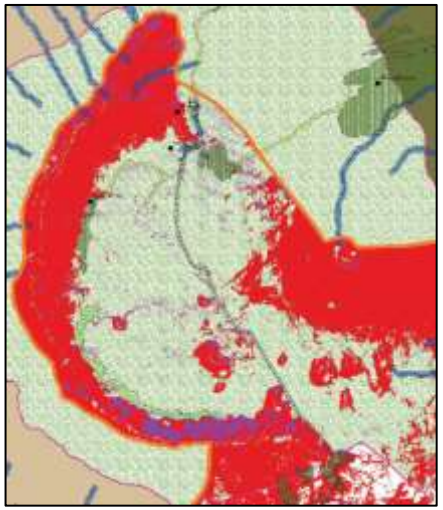
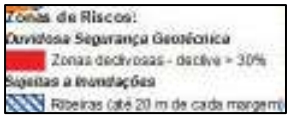
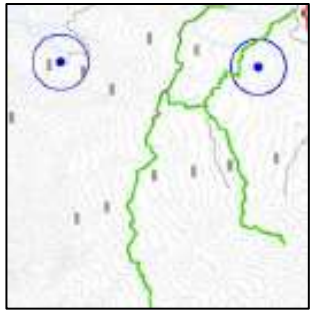
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES GENERALES	La ZUT-Z10 está compuesta por tres sectores diferenciados con distintas características ambientales: **La Zona Bordeira Exterior** es un área pequeña, al oeste del PNF, situada entre los 1800 y 2000 m, con una pequeña zona que alcanza los 2250 m, y una pendiente que varía entre el 25-100%, y en algunas zonas puntuales hasta el 150%. Así, a nivel paisajístico se caracteriza por una gran pendiente donde la erosión hídrica ha ido creando una densa red de barrancos que separan estrechos interfluvios. Está formada por materiales piroclásticos no consolidados, con nefelinitas y lavas relacionadas con la actividad volcánica anterior a la formación de la caldera. El suelo es andosol húmico y vítreo. Se trata de un área predominantemente agrícola con ejemplares puntuales de especies endémicas. **La Zona Montinho** ocupa el sector meridional del perímetro Forestal de Monte Velha (al norte del PNF), entre los 1700 y 2000 m. La pendiente varía entre el 25-50%, con algunas áreas de entre 50-100%. A nivel paisajístico se trata de una zona densamente surcada por barrancos y cubierta por campos de lapilli, con presencia de especies forestales dispersas, producto de la reforestación con especies exóticas, así como de especies herbáceas autóctonas, algunas especies arbustivas y especies herbáceas endémicas. Los suelos son andosoles húmicos y vítreos, a menudo cubiertos por materiales de proyección. **La Zona Chã das Caldeiras** es el área más extensa y está distribuida por distintas zonas de la caldera. Tiene una superficie relativamente llana, con altitudes de entre 1600 y 1900 m, y pendientes de 0-10%, con elevaciones en torno al 25-70% (conos volcánicos). Al ser una zona discontinua, presenta diferentes formaciones: pie de escarpe inclinado con depósitos de materiales de aluvión, plataforma de caldera con superficie llana, rugosa y ondulada, en algunos lugares cubiertos por chorros. Depósitos de taludes, lavas limburgíticas y basaníticas relacionadas con derrames lávicos antiguos, después de la formación de la caldera y destacadas rupturas históricas; acumulación de chorros de erupciones recientes; conos de escoria de erupciones posteriores a la formación de la caldera, etc. Los suelos son regosoles eutróficos, litosoles y, en suelos enterrados, yosoles húmicos y vítreos. Sin duda es la zona más aprovechada desde el punto de vista agrícola, lo cual ha producido la formación de un paisaje agrario de gran interés cultural.
POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO	La Zona de Uso Tradicional (ZUT) es la zona general del PNF donde se mantienen estrategias tradicionales de uso sostenible de los recursos naturales. De hecho, incluye todas las áreas de cultivo que se encuentran dentro del Parque. Dentro de la ZUT, la Z10 es la zona con más aptitudes agrícolas. En el área del PNF, la actividad agrícola juega un papel crucial en la vida económica de las familias. De hecho, en torno al 50% de los hogares dependen exclusivamente de los ingresos del trabajo agrícola para su sustento. Las condiciones climáticas permiten una variedad significativa de productos. Toda la producción agrícola es de secano, aunque se realizan algunos riegos de compensación en frutales. El cultivo de frutas juega un papel muy importante en la agricultura de Chã das Caldeiras, ocupando 50% del área agrícola, con producciones de manzana, membrillo, melocotón, uva, granada, etc. La vid es el cultivo principal y se practica en hoyos hechos en el lapilli. La mayor parte de la uva es transformada en la Bodega Chã (Cooperativa de Viticultores), donde se produce un vino con gran tradición en el área del parque y de gran aceptación en el mercado nacional (e incluso internacional). A pesar del desastre que ha supuesto la erupción de 2014-2015, que arrasó la bodega y muchos viñedos, la viticultura ha realizado importantes avances en los últimos años, contribuyendo, por un lado, a mejorar las condiciones de vida de los productores, y por otro lado, a mejorar la imagen de los productos nacionales, así como para promover la imagen de marca de la isla: se han replantado zonas y se ha reconstruido la bodega, con el incremento de la producción, las variedades y la calidad del vino. Todo ello gracias a grandes esfuerzos por parte de los viticultores y a las ayudas recibidas del exterior (nacionales e internacionales). El resto de la producción frutícola se comercializa en fresco, aunque se pierde gran cantidad de fruta por falta sistemas de procesamiento a escala local. En la zona exterior de la Bordeira también se planta el ricino para la producción de aceite.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	Asociada a la agricultura, la actividad ganadera es practicada en muchas zonas del Parque. A excepción de alguna vaca, la mayor parte de la cabaña es de caprino y se explota en régimen de confinamiento (establos y corrales). Las explotaciones son de carácter familiar y tienen como principal objetivo, aparte del autoconsumo, la producción y comercialización de queso, cabritos y estiércol. Esta actividad constituye una importante fuente de ingresos para las familias. En la **Zona Bordeira Exterior** se plantan frijoles y batatas, y se recolectan pastos. En cuanto a actividades de uso público-turístico, es una zona donde se e practica el senderismo. En la **Zona Montinho**, los usos tradicionales son la agricultura (habichuelas, cítricos, calabaza, maíz, batatas, etc.), la extracción de leña y la recolección de pastos. También se realizan labores de reforestación. En cuanto a actividades de uso público-turístico, es una zona donde se practica el senderismo. En la zona hay un manantial de agua que se utiliza para riego de viveros y consumo humano. La **Zona Chã das Caldeiras** es la más extensa e integra en su interior la carretera nacional y parte de la Zona de Asentamientos Humanos (ZUE-Z13) (Portela, Bangaeira, Islote de Losna y Cova Tina). Los usos tradicionales son la agricultura (vid, boniato, patata común, mandioca, calabaza, melocotón, higo, membrillo, cítricos, ricino, frijoles, mango, granada, manzana, tomate, higo, maíz, plantas forrajeras, etc.), la extracción de leña y la recolección de pastos y plantas medicinales. Existen varios depósitos de agua para consumo humano y riegos de compensación. Esta zona fue afectada por las erupciones más recientes (1995 y 2014-2015), lo cual no sólo ha supuesto un desastre a nivel socioeconómico, sino también ha provocado la ocupación de terrenos naturales para su conversión en terrenos de cultivo. En proceso de reconstrucción, Portela y Bangaeira albergan la mayor parte de los pocos equipamientos y servicios turísticos existentes en el Parque Natural. Excepto Penedo Rachado, el resto de los núcleos de población están conectado por la carretera nacional y hay pistas y caminos secundarios que conducen a diferentes áreas del PNF.
CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO	Los Planes Directores Municipales de los tres municipios implicados (São Filipe, Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) categorizan el suelo de la ZUT-Z10 incluida en su término Municipal como **"Parque Natural".** Si bien derivan al PG-PNF y a los instrumentos de gestión que lo desarrollen las determinaciones en materia de usos, prohíben de manera general los siguientes: residencial, industria contaminante, comercio mayorista y extracción minera.
MAPAS DE ORDENACIÓN URBANA	Los mapas de ordenación urbana de los tres municipios no se presentan ya que no aportan ordenación detallada del PNF. De hecho, se limitan a categorizarlo de forma general como "Parque Natural". Por su parte, el Plan Detallado de Chã das Caldeiras no ordena ninguno de los ámbitos de la ZUT-Z10. Por lo tanto, el mapa de ordenación más detallado para esta zona es el de zonificación específica del PNF, que se ha presentado más arriba.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE CONDICIONANTES A LOS USOS Y EDIFICACIONES	 Zona de Chã das Caldeiras   Zona de Montinho Fuente: Planes Directores Municipales de Sta. Catarina do Fogo y Mosteiros.
ACCESOS	– **Zona Bordeira Exterior:** se accede por un camino-pista que une Ribeira Filipe con Achada Fora. – **Zona Montinho:** se accede por carretera secundaria y pistas forestales desde Bangaeira (accesos al Perímetro Forestal de Monte Velha). El tramo entre Fernão Gomes y "Casa do Presidente" ha sido asfaltado en 2019 y se pretende prolongar hasta la localidad de Campanas. De esta forma se dará un segundo acceso rodado al Parque por la parte norte. Por todas las áreas pasan caminos secundarios que conducen a diferentes áreas del PNF y/o a su zona de amortiguamiento. – **Zona de Chã das Caldeiras:** las subzonas situadas en base de la Bordeira interior, desde Cova Tina a Bangaeira, están conectadas por la carretera nacional, y desde allí hasta Fernão Gomes por carretera secundaria. Las áreas situadas al norte del Pico do Fogo están conectadas por la pista que va desde Portela a Penedo Rachado y Monte Losna, y también por los caminos 04 y 06. Y las zonas al sur del Pico do Fogo están conectadas por los caminos 07 y 08.
ENTIDAD GESTORA	Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos: – Dirección General de Medio Ambiente. Órgano de Gestión del PNF (gestiona todo el PNF). – Dirección General de Desarrollo Rural (cogestiona el Perímetro Forestal de Monte Velha).
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUT-Z10	

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

(PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIONES": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PGE-PNF)	
MÓDULOS (NÚMERO, USOS, ZONAS Y CONFIGURACIÓN)	**0 Módulos Cero CO2:** en la propuesta inicial contenida en el "Dossier de localizaciones" no se contemplaba la posible instalación del Módulo en la ZUT-Z10. No obstante, tras una revisión de la propuesta, se ha estimado conveniente modificarla para contemplar la instalación de **1 Módulos para equipamientos de ecoturismo**. Por ello se ha procedido a realizar la evaluación pormenorizada de esta nueva propuesta.

EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUE-Z10			
CATEGORÍA	**CRITERIO**	**EVALUACIÓN**	**DICTAMEN**
A. CRITERIOS NORMATIVOS	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos y de ordenación ambiental y territorial**	Al haber sido elaborado el PGE-PNF conforme a la normativa y ordenación territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma. Las localizaciones y usos propuestos para los Módulos se han elegido en base al régimen de compatibilidad establecido por el PGE-PNF. Se podrían cumplir todos los condicionantes a los usos específicos establecidos en el PGE-PNG. La instalación de los Módulos debería ser sometida a Evaluación de Impacto Ambiental (conforme al Decreto Ley 27/2020).	El Criterio A.1. se podría cumplir adecuadamente. Todo ello, a expensas del dictamen de la preceptiva EIA y Autorización por parte del órgano de gestión del PNF.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de la edificación	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatibilidad entre zonas/suelos/usos.** Al no existir ordenación detallada de la ZUT-Z10 se han realizado propuestas de ubicación general en base a la ordenación del PG-PNF. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación se cumplen sin problema**, quedando las localizaciones concretas definidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). **II) Condicionantes especiales** Los PDM de los dos municipios implicados (Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) establecen **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (erupciones, incendios, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y	La instalación de los Módulos propuestos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, en la Zona Bordeira Exterior y en algunos sectores de la Zona Chã das Caldeiras, estaría condicionada dicha instalación según lo recogido en el apartado de "condicionantes especiales". En cualquier caso, aparte de lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		cultural, e interés público (recursos hídricos, servidumbres administrativas y dominios públicos). Hay que señalar que la Zona Bordeira Exterior y algunos sectores de la Zona Chã das Caldeiras están clasificadas como "zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica", y que la zona de la caldera está atravesada por varias fallas tectónicas. En las áreas afectadas por estos riesgos, la instalación del Módulo estaría, en principio, prohibida por los PDM. Hay que señalar que, mientras no se demuestre mediante estudios hidrológico y geotécnico la inexistencia de riesgo en las "zonas de riesgo de dudosa seguridad geotécnica", sólo estaría permitido el uso turístico, pero con carácter excepcional (si no hubiese alternativas de ubicación en las proximidades). Además, los PDM prohíben cualquier construcción a una distancia inferior a 200 m de los nacientes de agua, pozos y otras infraestructuras hidráulicas. En cuanto a los posibles incendios forestales, aunque este riesgo no está contemplado en los PDM, se estima que debe ser tenido en cuenta si se pretendiese instalar algún Módulo en la Zona de Montinho, al estar situada en el Perímetro Forestal de Monte Velha. Estos condicionantes se han tenido en cuenta a la hora de definir las ubicaciones concretas recogidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en la ZUT-Z10 (último apartado de la ficha). **III) Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en la ZUT-Z10 vienen dados, por un lado, por el PGE-PNF y los PDM de Mosteiros y Sta. Catarina, y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa los anteriores y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios podrían ser cumplidos sin problema por el Módulo. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo podría cumplir con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, salubridad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de	pertinentes autorizaciones y licencias urbanización, conforme a lo establecido en el Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas), los PDM ordenan la realización de estudios geotécnicos e hidrológicos para todos los proyectos de construcción que se pretendan ejecutar en estas zonas. Además, hay que dar una respuesta técnica adecuada a los requisitos de aislamiento térmico y confort señalados.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento. Sobre los requisitos de aislamiento técnico y confort hay que hacer la siguiente consideración: si bien no se ha podido comprobar para toda la ZUT-Z10, en la zona cubierta por materiales volcánicos procedentes de la reciente erupción de 2014-2015, es posible que exista calor residual geotérmico, que se trasmitiría al interior de las edificaciones disminuyendo la sensación de confort térmico (calor), sobre todo en las horas nocturnas.	
	A.3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	Funcionalmente, los Módulos propuestos para uso turístico podrían encajar en las siguientes **modalidades de empresa turística:** – Según la clasificación del Decreto-Reglamentario nº 4/94: dentro de la modalidad de "establecimiento residencial". – Según la clasificación del Decreto-Ley 35/2014: empresas de turismo rural y empresas de turismo de naturaleza. – Según la clasificación del Decreto-Ley 34/2014: dentro de la modalidad general de turismo rural, en las modalidades específicas de "agroturismo", "casas de campo" y "turismo de aldea". – Según la clasificación del Decreto-Ley 42/2014: dentro de la modalidad general de turismo de naturaleza ("casas de naturaleza"), en sus dos modalidades específicas: "casas de retiro" y "casas de acogida". No obstante, **sería muy difícil cumplir con los requisitos tipológicos** (arquitectura tradicional) establecidos para las modalidades "agroturismo", "casas de campo" y "turismo de aldea" por el Decreto-Ley 34/2014. Por otro lado, **se podrían cumplir sin problemas tanto los requisitos generales de instalación comunes** a todas las modalidades de empresa turística (Decreto-Reglamentario 4/94 y art. 20 del Decreto-Ley 35/2014), las **condiciones generales de instalación de los establecimientos de turismo rural** (Cap. III del Decreto-Ley 34/2014) **y de turismo de naturaleza** (Sección II del Decreto-Ley 42/2014), así como los **condicionantes para actividades de ecoturismo** establecidos por el Plan de Ecoturismo del Parque Natural de Fogo (Arts. 13 y 21 de la Orden 73/2015, de 22 de diciembre). Por otra parte, es preciso hacer las siguientes consideraciones en relación al **abastecimiento de agua potable**: en las normas citadas anteriormente (así como en el CTE) se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los establecimientos deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas	De proponerse Módulos para uso turístico se debe valorar en profundidad y detalle si hay alguna posibilidad de cumplir con los requisitos tipológicos establecidos por la normativa sectorial. Si este asunto tuviera solución, el cumplimiento del Criterio A.3. se vería posibilitado. Y en este caso, habría que observar las recomendaciones que se recogen en el Plan Maestro de Turismo para la Isla de Fogo: a) tipología de modelos turísticos según construcción: modelos para entornos naturales y rurales (apartado 3.3.1.); y b) tipología de modelos turísticos según posición relativa en la isla: modelos ASH y AH. También las recomendaciones en cuanto a jardinería y **acabados cromáticos**: negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036) en Chã das Caldeiras: verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020) en el Perímetro Forestal Monte Velha. Dada la dificultad para cumplir con el condicionante relativo al **abastecimiento de agua potable**, se debe atender a lo ordenado por el CTE

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		condiciones sanitarias y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades corrientes de los servicios prestados. Los núcleos de población existentes en el PNF se abastecen de agua a partir de aljibes familiares y de varios depósitos comunitarios existentes en sus proximidades. No obstante, esto no garantiza la continuidad y salubridad del suministro en todo momento. En periodos de sequía prolongada, el agua debe ser trasportada con camiones-cuba desde otras partes de la isla. Además, en la mayor parte de los depósitos no se practica ningún tratamiento sanitario. Por último, hay que señalar que la normativa en materia de establecimientos turísticos obliga a que éstos dispongan de cobertura de telecomunicaciones. En este sentido, se debe tener en cuenta que, según la información consultada, **las zonas de Montinho y Bordeira Exterior carecerían de esta cobertura.**	(Art. 141) e incorporar al Módulo un sistema de recogida de agua de lluvias y/o captanieblas con su propio aljibe o depósito acumulador. Tal como establece el Decreto Ley 35/2014, el PE-PNF y el CTE, el depósito de reserva debe: a) Tener condiciones adecuadas de protección y cumplir todos los requisitos establecidos por la legislación aplicable. b) Estar dotado de un sistema de tratamiento sanitario (potabilización) de acuerdo con las normas de calidad del agua en vigor. c) Ser controlado regularmente mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua. Junto lo anterior, además de la instalación de un sistema captanieblas, como medida de captación y ahorro de agua, sería recomendable que el necesario sistema de depuración que ha de incorporar el Módulo, incluya un sistema de depuración y reutilización de las aguas grises para usos no alimentarios: limpieza, riego, defensa contra incendios, etc. Por último, en caso de que se opte por la instalación del Módulo en las zonas de Montinho y Bordeira Exterior, habría que tener en cuenta e intentar resolver la posible ausencia de cobertura de telecomunicaciones. En cualquier caso, para todas las

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			cuestiones anteriormente expuestas, habrá que atenerse a lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias.
B. DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	– En la **Zona de Bordeira Exterior,** aunque existe un camino-pista que le da acceso por la parte baja, no se puede afirmar que se trate de una vía apropiada para acercar los recursos necesarios con medios convencionales. – A la **Zona de Montinho** se accede adecuadamente por carretera secundaria y pistas forestales desde Portela. Ya que el Módulo se instalaría en la parcela de los viveros forestales, donde llega pista, el acceso con los recursos necesarios para el montaje está garantizado sin necesidad de construir nuevas vías ni recurrir a medios de transporte "no convencionales" (todoterrenos, carretillas motorizadas, dumpers, helicóptero, etc.). – En la **Zona de Chã das Caldeiras** se accede adecuadamente por carretera y pista a las subzonas situadas en base de la Bordeira interior. Sin embargo, si bien algunas áreas situadas al norte del Pico do Fogo están conectadas por pista, otras sólo lo están por caminos pedestres. Y esto último sucede también con las zonas al sur del Pico do Fogo.	A falta de confirmarlo directamente sobre el terreno, en la Zona de Bordeira Exterior, el Criterio B.1. se podría cumplir sólo si se usan medios de transporte "no convencionales" (carretillas mecánicas, dumpers, todoterrenos, helicóptero, a pie, etc.) En la Zona de Montinho y Chã das Caldeiras el Criterio B.1. se cumpliría con medios de transporte convencionales, excepto si se decidiese instalar el Módulo en zonas sólo accesibles a través de caminos pedestres.
	B.2. Inclinación del terreno	En la **Zona de Bordeira Exterior** la pendiente que varía entre el 25-100%. En la **Zona de Montinho** la pendiente varía entre el 25-50%, con algunas áreas de entre 50-100%. Y en la **Zona de Chã das Caldeiras**, con una superficie relativamente llana, las pendientes oscilan en el 0-10%, con elevaciones en torno al 25-70% (conos volcánicos).	En la **Zona de Bordeira Exterior** la inclinación de los terrenos es, a priori, demasiado alta para la instalación del Módulo. De hecho, por esta misma razón, está clasificada como "zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica". En la **Zona de Chã das Caldeiras** la inclinación del terreno es adecuada para la instalación del Módulo, excepto en los conos volcánicos y las zonas situadas al pie de la Bordeira (en Bangaeira, Cova Tina, islote de Losna, e incluso en el sector meridional de

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			Portela). En la **Zona de Montinho** la inclinación de los terrenos es, a priori, demasiado alta para la instalación del Módulo. No obstante, En el área de los viveros forestales, donde se pretendería instalar el Módulo, hay parcelas niveladas donde sería posIBle el montaje.
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	Las Zonas de Chã das Caldeiras y Bordeira Exterior son áreas de alta insolación, a pesar de la frecuente presencia de nubes y de estar afectadas por las enormes sombras proyectadas por la Bordeira y el Pico de Fogo. En la Zona de Montinho, a una nubosidad mayor que en las dos anteriores, se une la presencia de vegetación arbórea. Todo ello resta potencial de aprovechamiento de la energía solar. Por otro lado, la Zonas de Chã das Caldeiras fue afectada por la erupción de 2014-2015, constándose un gran calor residual que podría tener potencial bioclimático. Por último, el potencial eólico es bajo y el hídrico prácticamente nulo en todas las zonas de la ZUT-Z10.	Aparentemente, el Criterio B.3. se cumpliría adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la instalación del Módulo.
C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia o inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos similares en la misma zona.**	El punto de partida para la evaluación de este criterio es la erupción de 2014-2015, que afectó a la zona más extensa de la ZUT-Z10: Chã das Caldeiras. Se debe tener en cuenta que, en la Zona de Chã das Caldeiras, se encuentra inserta la ZUE-Z13del PNF (Zona de Asentamiento Humano), donde existen o se prevén instalaciones para los usos permitidos (equipamientos de diverso tipo) en la ZUT-Z10. Sin embargo, en el resto de áreas de esta zona no hay constacia de que existan, pudiendo el Módulo responder a algunas necesidades detectadas; en particular, la de alojamiento turístico.	El Criterio C.1. se cumpliría adecuadamente sólo para las zonas de Montinho y Bordeira Exterior.
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos	Los Módulos que se instalasen en la ZUT-Z10 (soIBe todo los que estuviesen situados en Portela-Bangaeira), estarán en las cercanías de la Sede del PNF ("proyecto turístico SOSTURMAC"). Desde allí parten y llegan las tres rutas turísticas sostenibles del Proyecto SOSTURMAC, que discurren por las distintas zonas de la ZUT-Z10 (excepto por la de Montinho):	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	turísticos SOSTURMAC".	1. Ruta en bicicleta eléctrica por Chã das Caldeiras. 2. Ruta en bicicleta São Filipe-Chã das Caldeiras. 3. Trekking São Filipe-Chã das Caldeiras. En la Zona de Bordeira Exterior, el Módulo podría vincularse a esta última ruta, como refugio de montaña.	
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos en la ZUT-Z10 contribuirían al desarrollo socioeconómico de los habitantes del PNF. La erupción de 2014-2015 ha mermado enormemente las posibilidades de uso en la zona (social, económico, público, alojativo, turístico, etc.) y, por tanto, las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales y de disfrute para los visitantes. El Módulo puede dar respuesta a ciertas necesidades y demandas de equipamientos existentes.	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.
D. TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	En la ZUT-Z10, al igual que en toda el área del PNF, el suelo es propiedad del Estado. Las personas y entidades privadas que hacen uso del suelo lo hacen mediante pactos (a menudo tácitos) con la administración del PNF. En el caso concreto de la Zona de Montinho, el Estado, ha cedido el usufructo de ciertas parcelas a algunos jefes de familia para su uso agrícola.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente.
	D.2. Posible interés del titular	El Estado caboverdiano, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), es socio del Proyecto SOSTURMAC y, por tanto, conoce la iniciativa del Módulo Cero CO2. A su vez, la DGMA es la entidad responsable de gestionar el PNF y, con mucha probabilidad, esté interesada en la instalación del Módulo.	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad.

PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUT-Z10 (POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DETALLADA DEL PG-PNF)		
NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 0 a **1 Módulos.** Ello se debe a que, una vez estudiadas en detalle las posIBilidades y los condicionantes para la instalación del Módulo en la ZUT-Z10, se ve conveniente la instalación de un pequeño equipamiento de ecoturismo en las localizaciones concretas que se indican a continuación.	
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 0 a **1 Módulo.**
	Módulos por uso	El Módulo se propone para **equipamiento público de ecoturismo.** En concreto, para **uso alojativo**.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

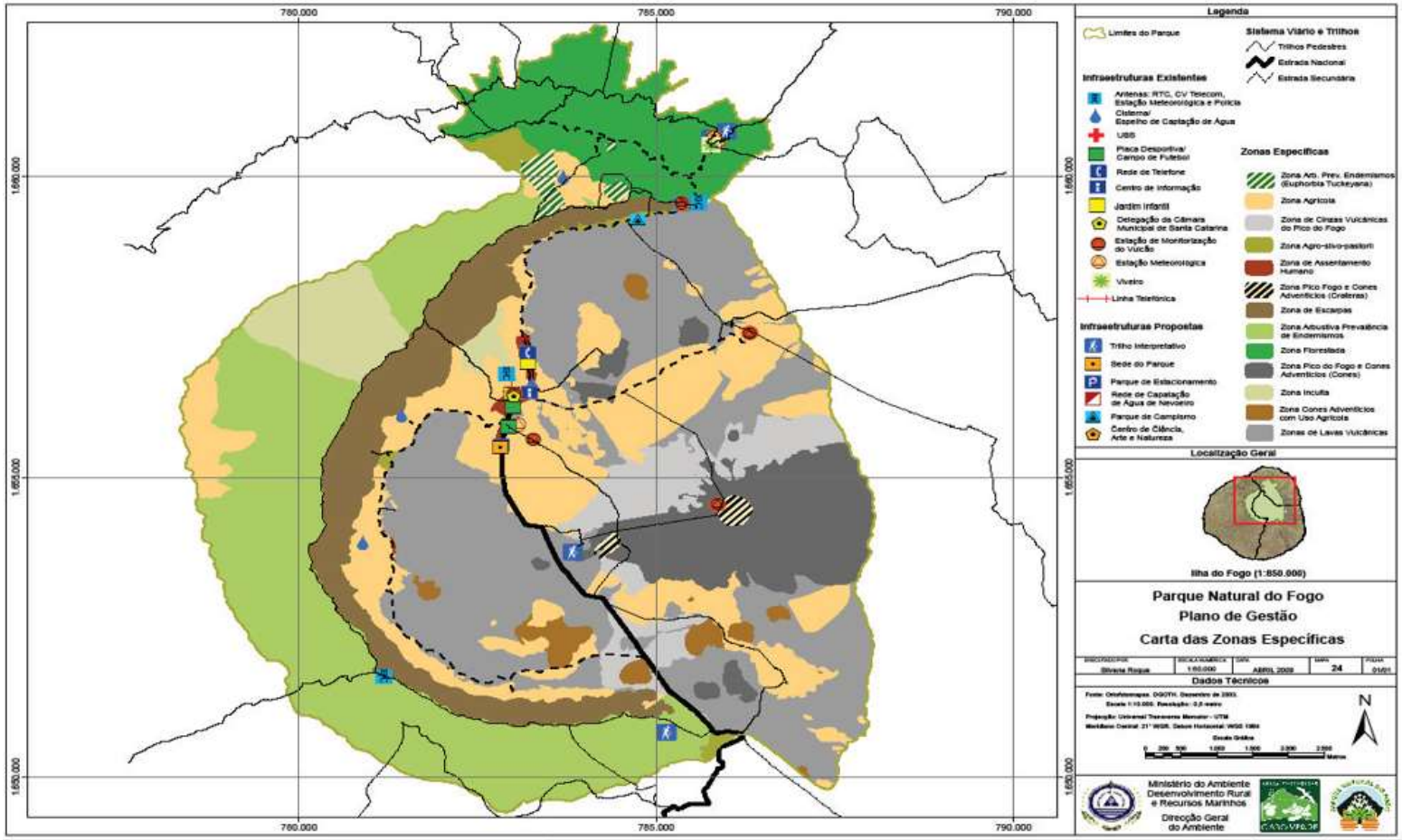
	específico	
	Localizaciones concretas	En la **Zona de Montinho,** adjunto a las instalaciones de los viveros forestales que el PNF tiene en esta zona.
	Configuraciones	Aislado.
	Cimentaciones	Es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
	Acabados	Acabado cromático en verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

3.2.6. Ficha de Evaluación de la Zona de Lavas Volcánicas (ZUM-Z9)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LVIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN ZONA DE LAVAS VOLCÁNICAS (ZUM-Z9) DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS GENERALES SOIBE LA ZONA DE LAVAS VOLCÁNICAS (ZUM-Z9)	
UBICACIÓN	La zona específica Zona de Lavas Volcánicas (Z9), integrada en la zona general Zona de Uso Moderado (ZUM), se distribuye de forma discontinua por tres sectores del PNF: – **Sector Sureste:** se presenta de forma discontinua por el sector sureste de la caldera. Es la zona que nos encontramos en primer plano panorámico nada más entrar al parque por la carretera nacional (Curral d'Asno), la cual la flanquea por su parte suroeste, mientras que en su parte norte está limitada por las faldas meridionales del Pico do Fogo. Perteneciente al municipio de Sta. Catarina do Fogo. – **Sector Suroeste:** se presenta de forma discontinua (aunque con más continuidad que la anterior) por el sector suroeste de la caldera, abarcado desde Cova Tina al sur, hasta Portela al norte, y desde la carretera nacional al oeste, hasta las faldas occidentales del Pico do Fogo al este. Perteneciente al municipio de Sta. Catarina do Fogo. – **Sector Norte:** se presenta de forma discontinua por el sector norte de la caldera, abarcado desde Monte Preto, en su parte sur, hasta Fernão Gomes al norte, la Bordeira al oeste (limita con la carretera secundaria que va al pie) y Pico do Fogo al este (limita con la pista que va a Penedo Rachado). Perteneciente al municipio de Mosteiros.

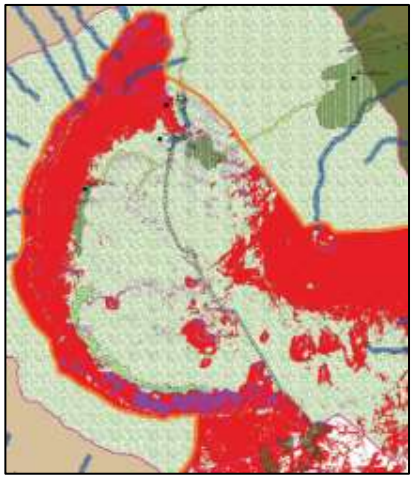
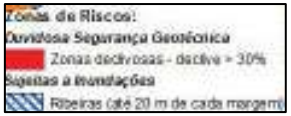
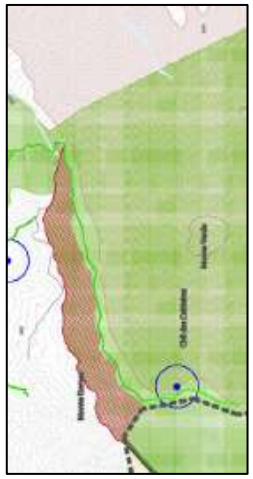
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE LOCALIZACIÓN GENERAL	
SUPERFICIE	No consta en el PG-PNF.
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	En general, toda la ZUM-Z9 es una zona relativamente llana (altitudes predominantemente entre 1600 y 2300 m y pendientes entre 0-10%), cubierta por campos de lava originadas por erupciones recientes (posteriores al 1500 d.c.), con presencia de lavas limburguíticas, basaníticas y similares (en general,

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

GENERALES	materiales gruesos no consolidados). Presencia de suelo enterrado por materiales piroclásticos (andosoles húmicos o vítreos), litosoles y regosoles éutricos en determinadas partes. Los conos más importantes son Monte Orlando, Monte Lastisco, Monte Rendall y Monte Preto. La vegetación es muy escasa y predominantemente endémica.
POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO	La Zona de Uso Moderado (ZUM) es la zona general del PNF cuyo propósito "es la conservación general de los recursos de manera compatible con la libre circulación y recreación de personas, y posiblemente la colección tradicional de semillas, frutos y otros productos vegetales, siempre que no afecte la flora endémica o amenace la supervivencia de las plantaciones naturales". Dentro de la ZUM, la zona específica Zona de Lavas Volcánicas (Z9) se entremezcla con zonas agrícolas (Z10) y, lo que es más importante, colinda con algunos núcleos de población que forman la Zona de Asentamiento Humano (Z13): Cova Tina, Islote de Losna, Portela y Bangaeira. En cuanto a aprovechamientos tradicionales, se practica la agricultura de secano (chícharo, boniato, patata común, mandioca, calabaza, higo, membrillo, cítricos, ricino, frijoles), la recolección de plantas medicinales, pastos y leña, y la extracción minera. A nivel de uso público, existen diversos caminos por los que se practica el senderismo. Todo el sector sur de la Z9 fue afectado por las erupciones más recientes (1995 y 2014-2015), lo cual ha supuesto un desastre a nivel socioeconómico.
CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO	Los Planes Directores Municipales de los dos municipios implicados (Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) categorizan el suelo de la ZUM-Z9 incluida en su término Municipal como **"Parque Natural".** Si bien derivan al PG-PNF y a los instrumentos de gestión que lo desarrollen las determinaciones en materia de usos, prohíben de manera general los siguientes: residencial, industria contaminante, comercio mayorista y extracción minera.
MAPAS DE ORDENACIÓN URBANA	Los mapas de ordenación urbana de los dos municipios implicados (Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) no se presentan ya que no aportan ordenación detallada del PNF. De hecho, se limitan a categorizarlo de forma general como "Parque Natural". Por su parte, el Plan Detallado de Chã das Caldeiras no ordena ninguno de los ámbitos de la ZUM-Z9. Por lo tanto, el mapa de ordenación más detallado para esta zona es el de zonificación específica del PNF, que se ha presentado más arriba.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE CONDICIONANTES A LOS USOS Y EDIFICACIONES	   Zonas Sureste y Suroeste (Chã das Caldeiras) — Zona Norte Fuente: Planes Directores Municipales de Sta. Catarina do Fogo y Mosteiros.
ACCESOS	– **Zona Norte:** está flanqueada al este y oeste por la carretera secundaria que une Bangaeira con Fernão Gomes y por la pista agrícola que une Portela Con Penedo Rachado, respectivamente. Además, por ella discurren los caminos 02, 04, 05, 06, 12 y 17. – **Zona Suroste:** está flanqueada por la carretera nacional y conectada por los caminos 16, 1, 07 y 08. – **Zona Sureste**: está flanqueada por la carretera nacional y conectada por el camino 01.
ENTIDAD GESTORA	Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos. Dirección General de Medio Ambiente. Órgano de Gestión del PNF (Director, oficina técnica y Consejo asesor).
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z9 (PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIONES": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PGE-PNF)	
PROPUESTA INICIAL	El "Dossier de localizaciones" contempla la posibilidad de instalar **1 Módulo** para equipamientos públicos o privados (educativos, científicos y divulgativos). No obstante, se propone ahora modificar la propuesta inicial de 1 a **4 Módulos.** Ello se debe a que, una vez estudiados en detalle los instrumentos de planificación que desarrollan el PG-PNF, se ha constatado que el Plan de Ecoturismo plantea la instalación de un centro de información e interpretación en la ZUM-Z9, concretamente en el sector sureste, en la zona de Curral d'Asno, funcionando como "puerta de entrada" del PNF.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	A continuación se presenta la evaluación pormenorizada de esta nueva propuesta.

EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z9			
CATEGORÍA	**CRITERIO**	**EVALUACIÓN**	**DICTAMEN**
A. CRITERIOS NORMATIVOS	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos y de ordenación ambiental y territorial**	Al haber sido elaborado el PGE-PNF conforme a la normativa y ordenación territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma. Las localizaciones y usos propuestos para los Módulos se han elegido en base al régimen de compatibilidad establecido por el PGE-PNF. Se podrían cumplir todos los condicionantes a los usos específicos establecidos en el PGE-PNG. La instalación de los Módulos debería ser sometida a Evaluación de Impacto Ambiental (conforme al Decreto Ley 27/2020).	El Criterio A.1. se podría cumplir adecuadamente. Todo ello, a expensas del dictamen de la preceptiva EIA y Autorización por parte del órgano de gestión del PNF.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de la edificación	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatibilidad entre zonas/suelos/usos.** Al no existir ordenación detallada de la ZUM-Z9 se han realizado propuestas de ubicación general en base a la ordenación del PG-PNF. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación se cumplen sin problema**, quedando las localizaciones concretas definidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). **II) Condicionantes especiales** Los PDM de los dos municipios implicados (Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) establecen **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (erupciones, incendios, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y cultural, e interés público (recursos hídricos, servidumbres administrativas y dominios públicos). Hay que señalar que, por su inclinación, los conos volcánicos y algunas otras áreas dispersas de la ZUM-Z9 están clasificadas como "zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica", y que la zona de la caldera está atravesada por varias	La instalación de los Módulos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, en algunos sectores de la ZUM-Z9 estaría condicionada dicha instalación según lo recogido en el apartado de "condicionantes especiales". En cualquier caso, aparte de lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias urbanización, conforme a lo establecido en el Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas), los PDM ordenan la realización de estudios geotécnicos e hidrológicos para todos los proyectos de construcción que se pretendan ejecutar en estas zonas.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		fallas tectónicas. En las áreas afectadas por estos riesgos, la instalación del Módulo estaría, en principio, prohibida por los PDM. Hay que señalar que, mientras no se demuestre mediante estudios hidrológico y geotécnico la inexistencia de riesgo en las "zonas de riesgo de dudosa seguridad geotécnica", sólo estaría permitido el uso turístico, pero con carácter excepcional (si no hubiese alternativas de ubicación en las proximidades). Estos condicionantes se han tenido en cuenta a la hora de definir las ubicaciones concretas recogidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en la ZUM-Z19 (último apartado de la ficha). **III) Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en la ZUM-Z9 vienen dados, por un lado, por el PGE-PNF y los PDM de Mosteiros y Sta. Catarina, y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa los anteriores y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios podrían ser cumplidos sin problema por el Módulo. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo podría cumplir con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, salubridad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento. Sobre los requisitos de aislamiento técnico y confort hay que hacer la siguiente consideración: si bien no se ha podido comprobar para toda la ZUM-Z9, en la zona cubierta por materiales volcánicos procedentes de la reciente erupción de 2014-2015, es posible que exista calor residual geotérmico, que se trasmitiría al interior de las edificaciones disminuyendo la sensación de confort térmico (calor), sobre todo en las horas nocturnas. Por otra parte, es preciso hacer las siguientes consideraciones en relación al **abastecimiento de agua potable**: en el CTE se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los establecimientos deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas condiciones sanitarias y con capacidad suficiente	Además, hay que dar una respuesta técnica adecuada a los requisitos de aislamiento térmico y confort señalados. Dada la dificultad para cumplir con el condicionante relativo al **abastecimiento de agua potable**, se debe atender a lo ordenado por el CTE (Art. 141) e incorporar al Módulo un sistema de recogida de agua de lluvias y/o captanieblas con su propio aljibe o depósito acumulador. Tal como establece el Decreto Ley 35/2014, el PE-PNF y el CTE, el depósito de reserva debe: a) Tener condiciones adecuadas de protección y cumplir todos los requisitos establecidos por la legislación aplicable. b) Estar dotado de un sistema de tratamiento sanitario (potabilización) de acuerdo con las normas de calidad del agua en vigor. c) Ser controlado regularmente mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua. Junto lo anterior, además de la instalación de un sistema captanieblas, como medida de captación y ahorro de agua, sería recomendable que el necesario sistema de depuración que ha de incorporar el Módulo, incluya un sistema de depuración y reutilización de las aguas grises para usos no alimentarios: limpieza, riego, defensa contra incendios, etc. Por último, en caso de que se opte por la instalación del Módulo en el sector norte, haría que tener en cuenta e intentar resolver la posible ausencia de cobertura

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		para satisfacer las necesidades corrientes de los servicios prestados. Los núcleos de población existentes en el PNF se abastecen de agua a partir de aljibes familiares y de varios depósitos comunitarios existentes en sus proximidades. No obstante, esto no garantiza la continuidad y salubridad del suministro en todo momento. En periodos de sequía prolongada, el agua debe ser trasportada con camiones-cuba desde otras partes de la isla. Además, en la mayor parte de los depósitos no se practica ningún tratamiento sanitario. Por último, hay que señalar que la normativa obliga a que los equipamientos dispongan de cobertura de telecomunicaciones. En este sentido, se debe tener en cuenta que, según la información consultada, el sector septentrional del PNF, al estar alejado de los núcleos de población más importantes, puede tener problemas cobertura.	de telecomunicaciones. En cualquier caso, para todas las cuestiones anteriormente expuestas, habrá que atenerse a lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias.
	A.3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	La normativa turística no sería de aplicación en este caso.	No sería de aplicación en este caso.
B. CRITERIOS DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	– A los flancos este y oeste de la **Zona Norte** se accede adecuadamente por la carretera secundaria que une Bangaeira con Fernão Gomes y por la pista agrícola que une Portela con Penedo Rachado, respectivamente. Además, por ella discurren los caminos 02, 04, 05, 06, 12 y 17. – A las **Zonas Suroste y Sureste** se accede adecuadamente por la carretera nacional y por los caminos 16, 01, 07 y 08.	El Criterio B.1. se cumpliría con medios de transporte convencionales, excepto si se decidiese instalar el Módulo en zonas sólo accesibles a través de caminos pedestres.
	B.2. Inclinación del terreno	Toda la ZUM-09 tiene una superficie relativamente llana, las pendientes oscilan en el 0-10%, con elevaciones en torno al 25-70% (conos volcánicos).	La inclinación del terreno es adecuada para la instalación del Módulo, excepto en los conos volcánicos.
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	La ZUM-Z9 es un área de alta insolación, a pesar de la frecuente presencia de nubes y de estar afectadas por las enormes sombras proyectadas por la Bordeira y el Pico de Fogo. Por otro lado, los sectores meridionales fueron afectados por la erupción de 2014-2015, constándose un gran calor residual que podría tener potencial bioclimático. Por último, el potencial eólico es bajo y el hídrico prácticamente nulo en todas las zonas de la ZUM-Z9.	Aparentemente, el Criterio B.3. se cumpliría adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la instalación del Módulo.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia o inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos similares en la misma zona.**	El punto de partida para la evaluación de este criterio es la erupción de 2014-2015, cuyas coladas forman parte de la ZUM-Z9. Se debe tener en cuenta que, la Zona Suroeste limita con la ZUE-Z13 del PNF (Zona de Asentamiento Humano), donde existen o se prevén instalaciones para los usos permitidos (equipamientos de diverso tipo) en la ZUT-Z10. Sin embargo, en el resto de áreas de esta zona no hay constacia de que existan, pudiendo el Módulo responder a algunas necesidades detectadas.	El Criterio C.1. se cumpliría adecuadamente sólo para las Zonas Sureste y Norte
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos turísticos SOSTURMAC".	Los Módulos que se instalasen en la ZUM-Z9 (sobre todo los que estuviesen situados en las cercanías de Portela-Bangaeira), estarán próximos a la Sede del PNF ("proyecto turístico SOSTURMAC"). Desde allí parten y llegan las tres rutas turísticas sostenibles del Proyecto SOSTURMAC, que discurren por las distintas zonas de la ZUM-Z9: 1. Ruta en bicicleta eléctrica por Chã das Caldeiras. 2. Ruta en bicicleta São Filipe-Chã das Caldeiras. 3. Trekking São Filipe-Chã das Caldeiras.	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos contribuiría al desarrollo socioeconómico de los habitantes del PNF. La erupción de 2014-2015 ha mermado enormemente las posibilidades de uso en la zona (social, económico, público, alojativo, turístico, etc.) y, por tanto, las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales y de disfrute para los visitantes. El Módulo puede dar respuesta a ciertas necesidades y demandas de equipamientos existentes.	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.
D. CRITERIOS DE TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	En la ZUM-Z9, al igual que en toda el área del PNF, el suelo es propiedad del Estado. Las personas y entidades privadas que hacen uso del suelo lo hacen mediante pactos (a menudo tácitos) con la administración del PNF.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente.
	D.2. PosIBle interés del titular	El Estado caboverdiano, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), es socio del Proyecto SOSTURMAC y, por tanto, conoce la iniciativa del Módulo Cero CO2. A su vez, la DGMA es la entidad responsable de gestionar el PNF y, con mucha probabilidad, esté interesada en la instalación del Módulo.	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad.
PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z9			

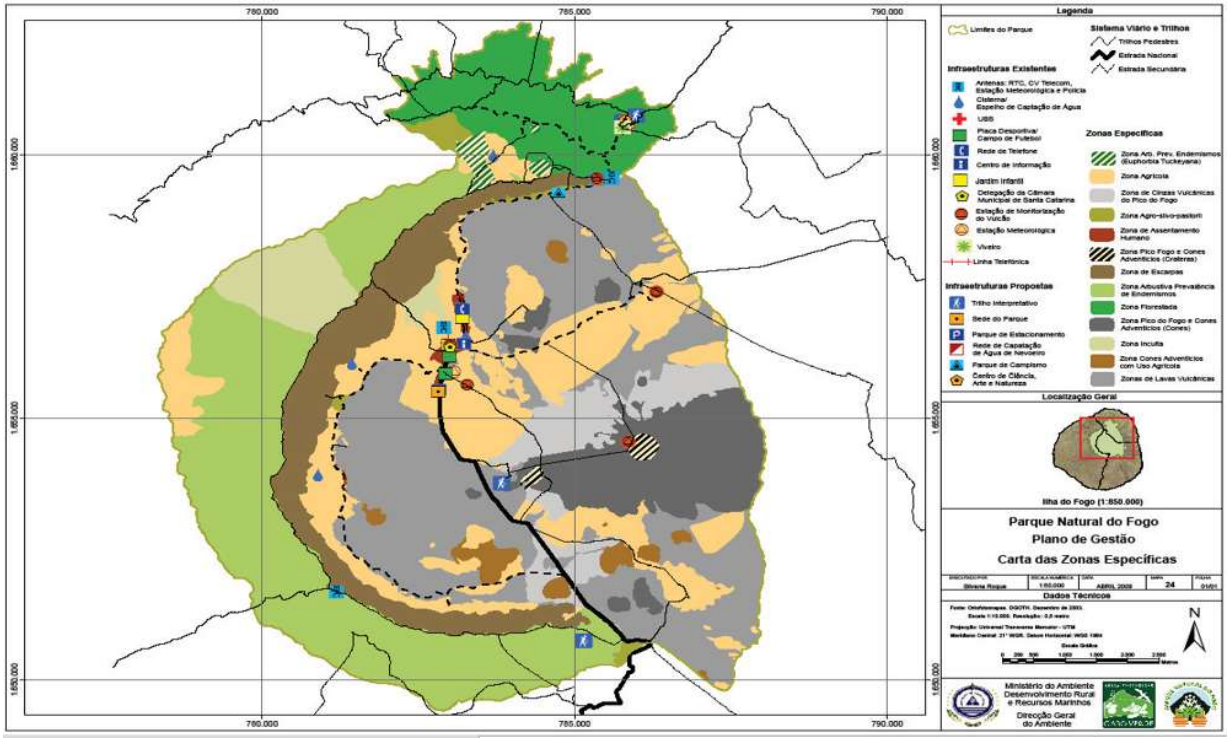
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

(POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DETALLADA DEL PG-PNF)		
NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 1 a **4 Módulos.** Ello se debe a que, una vez estudiados en detalle los instrumentos de planificación que desarrollan el PG-PNF, se ha constatado que el Plan de Ecoturismo plantea la instalación de un centro de información e interpretación en la ZUM-Z9, concretamente en el sector sureste, en la zona de Curral d'Asno, funcionando como "puerta de entrada" del PNF. Por otro lado, analizadas las posIBilidades y los condicionantes para la instalación de estosl Módulos, se ve conveniente y viable la instalación de los mismos.	
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 1 a **4 Módulos.**
	Módulos por uso específico	4 Módulos para **equipamiento divulgativo.**
	Localizaciones concretas	**Zona Sureste de la ZUM-Z9.** En concreto en **Curral d'Asno:** en la zona más próxima a la carretera nacional.
	Configuraciones	Combinados. EJEMPLO.
	Cimentaciones	Es muy probale que sea necesario algún tipo de excavación y cimentación, o al menos de pilotaje.
	Acabados	Acabados cromático en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y
eficacia de los recursos

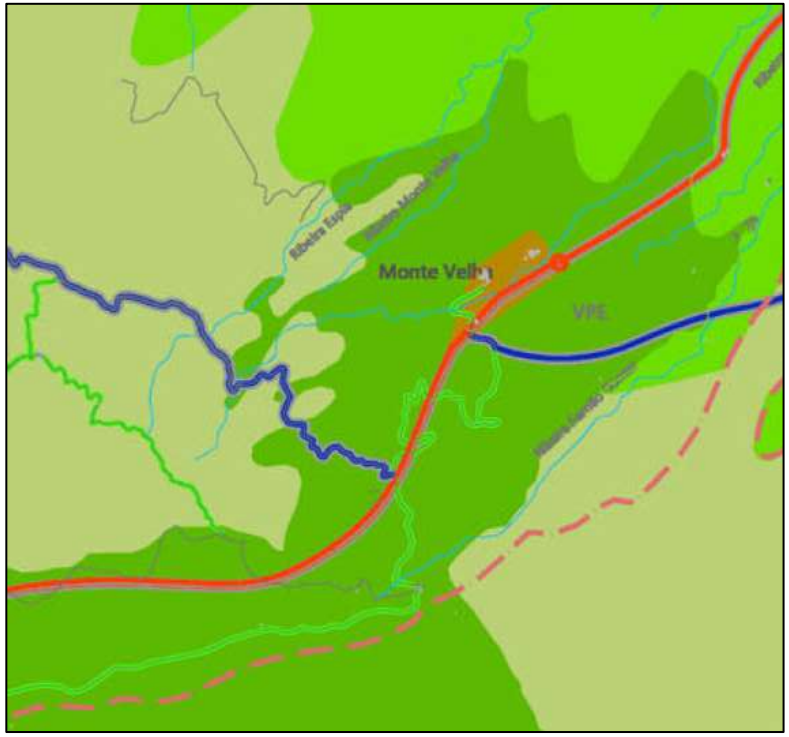
3.2.7. Ficha de Evaluación de la Zona Forestal (ZUM-Z5)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN LA ZONA FORESTAL (ZUM-Z5) DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS GENERALES SOIBE LA ZONA AGRÍCOLA (ZUM-Z5)	
UBICACIÓN	La zona específica Zona Forestal (Z5), integrada en la zona general Zona de Uso Moderado (ZUM), se corresponde con el área conocida como Monte Velha, al norte del PNF, dentro del Perímetro Forestal de Monte Velha (PFMV), perteneciente al municipio de Mosteiros.
MAPA DE LOCALIZACIÓN GENERAL	

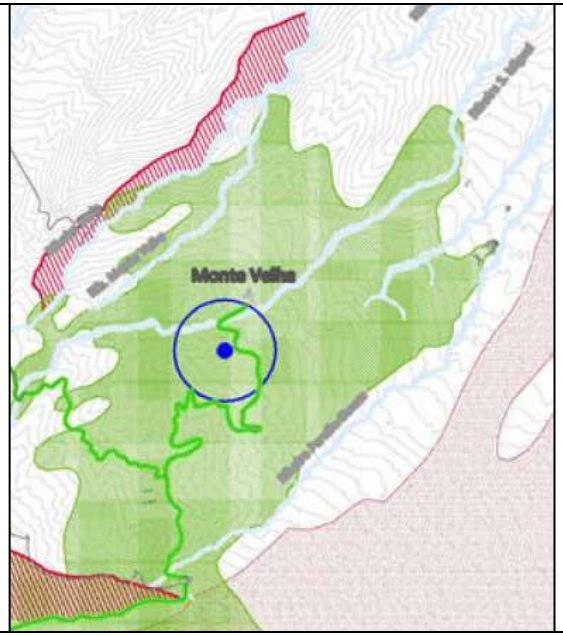
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

SUPERFICIE	800 h (aproximadamente).
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES GENERALES	Monte Velha es la zona boscosa más grande de Fogo. Ocupa el sector septentrional del PNF, entre los 1000 y 1500 m, y está integrada en el PFMV. A nivel paisajístico se trata de una zona forestal densamente surcada por barrancos y formada por material piroclástico, con andosoles húmicos y vítreos. Los hábitats forestales han sido fuertemente afectados por ser humano. En la década de los cuarenta del siglo pasado el bosque nativo comenzó a ser sustituido por plantaciones de eucaliptos (Eucaliptus sp) y otras especies exóticas madereras con fines comerciales (Jacaranda mimosifolia, Acacia molissima, Cupressus sp.). Por lo tanto, en la actualidad predominan los bosques de estas especies, a la cuales se han añadido algunas invasoras (Lantana cámara, Furcraea foetida y Cuscuta aproximatta). Estos elementos tienen un valor mínimo para la conservación, pero son importantes para la preservación de algunos componentes bióticos (flora y fauna, suelo y agua). Pese a lo anterior, en Monte Velha aún se pueden encontrar pequeñas pero importantes muestras de la vegetación natural de la zona antes de la colonización de la isla de Fogo por el hombre (comunidades de Euphorbia tuckeyana, Echium vulcanorum y Artemisia gorgonum, así como ejemplares de marmulano y drago).
POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO	La Zona de Uso Moderado (ZUM) es la zona general del PNF cuyo propósito "es la conservación general de los recursos de manera compatible con la libre circulación y recreación de personas, y posiblemente la colección tradicional de semillas, frutos y otros productos vegetales, siempre que no afecte la flora endémica o amenace la supervivencia de las plantaciones naturales". Dentro de la ZUM, en la zona específica Z5 (Monte Velha) es donde se pueden encontrar los mayores aprovechamientos forestales: reforestación, extracción de leña y recolección de pastos, paja y sisal, que satisfacen las necesidades de la población de Chã das Caldeiras y las áreas adyacentes al Parque. La paja y el sisal se venden en pacas. También se practica la agricultura de secano (habichuelas, cítricos, calabaza, maíz, vid, batatas, etc.). En cuanto a equipamientos de uso público, en Monte Velha se encuentran los viveros de la Casa del Presidente, que se han convertido en un atractivo científico, turístico y educativo, ya que recientemente se han acondicionado para la visita e incluyen un jardín botánico y recursos interpretativos. Asociado a este equipamiento hay 2 manantiales de agua que se utilizan para riego de viveros y consumo humano. Además, en la zona se contabilizan 10 casas, la mayoría de las cuales están ocupadas por la guardería del PFMV. En cuanto al uso público-turístico, en Monte Velha se practica el senderismo y se realizan visitas científicas (investigación y turismo científico). Estas actividades han ido en aumento durante los últimos años. Para entrar al PFMV hay que pagar una entrada por valor de 100 escudos. No obstante, los ingresos por visitas y canon de aprovechamiento no son suficientes para cubrir los gastos de personal y mucho menos para mejorar el equipamiento y la infraestructura local.
CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO	El Plan Director Municipal de Mosteiros categoriza el suelo de la ZUM-Z5 como **"Parque Natural" y "Área Forestal".** Si bien deriva al PG-PNF y a los instrumentos de gestión que lo desarrollen las determinaciones en materia de usos, prohíbe de manera general los siguientes en estos tipos de suelos: residencial, industria, servicios/terciarios, equipamientos sociales, turismo, recreo urbano, comercio, extracción minera y pesca.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE ORDENACIÓN URBANA	

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE CONDICIONANTES A LOS USOS Y EDIFICACIONES			
ACCESOS	Se accede por carretera secundaria y pistas forestales desde Bangaeira (accesos al Perímetro Forestal de Monte Velha). El tramo entre Fernão Gomes y "Casa do Presidente" ha sido asfaltado en 2019 y se pretende prolongar hasta la localidad de Campanas. De esta forma se dará acceso rodado al Parque por la parte norte. Existen diferentes pistas forestales y caminos que recorren el área y que conducen a diferentes áreas del PNF y a su zona de amortiguamiento por el sector norte: Pai António, Mosteiros, Piorno, Montinho, entre otras localidades. Los caminos de la red oficial que discurren por Monte vela son el 03 (Bordeira), el 12 (a Montinho y Piorno) y el 17 (a Mosteros).		
ENTIDAD GESTORA	Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos: – Dirección General de Medio Ambiente. Órgano de Gestión del PNF (gestiona todo el PNF). – Dirección General de Desarrollo Rural (cogestiona el Perímetro Forestal de Monte Velha).		
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z5 (PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIONES": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PGE-PNF)			
MÓDULOS (NÚMERO,	La propuesta inicial contenida en el "Dossier de localizaciones" conteplaba la instalación de **2 Módulos** para equipamientos privados (educativos, deportivos,		

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

USOS, ZONAS Y CONFIGURACIÓN)	socioculturales, científicos, religiosos, divulgativos) y públicos (multifuncional, ecoturístico, científico), aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto**.** No obstante, se ha estimado conveniente modificarla para dar respuesta a la propuesta contenida en el PG-PNF de crear en Monte Velha **el nuevo Centro de Ciencia, Arte y Naturaleza del PNF.** Los principales usos previstos para este centro serían los mismos que los conteplados para la propuesta inicial (equipamientos públicos y privados). Por tanto, lo que varía en este punto es la cantidad, que pasaría de 2 a **8 Módulos.** A continuación se presenta la evaluación pormenorizada de esta nueva propuesta.

EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z5

CATEGORÍA	CRITERIO	EVALUACIÓN	DICTAMEN
A. CRITERIOS NORMATIVOS	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos y de ordenación ambiental y territorial**	Al haber sido elaborado el PGE-PNF conforme a la normativa y ordenación territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma. Las localizaciones y usos propuestos para los Módulos se han elegido en base al régimen de compatibilidad establecido por el PGE-PNF. Se podrían cumplir todos los condicionantes a los usos específicos establecidos en el PGE-PNG. La instalación de los Módulos debería ser sometida a Evaluación de Impacto Ambiental (conforme al Decreto Ley 27/2020).	El Criterio A.1. se podría cumplir adecuadamente. Todo ello, a expensas del dictamen de la preceptiva EIA y Autorización por parte del órgano de gestión del PNF.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de la edificación	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatibilidad entre zonas/suelos/usos.** Al no existir ordenación detallada de la ZUM-Z5 se han realizado propuestas de ubicación general en base a la ordenación del PG-PNF. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación en base a la compatibilidad entre zonas/suelos/usos se cumplen sin problema**, quedando las localizaciones concretas definidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). **II) Condicionantes especiales** El PDM de Mosteiros establece **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (erupciones, incendios, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y cultural, e interés público (recursos	La instalación de los Módulos propuestos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, No obstante, hay que atender con rigor a lo recogido en el apartado de "condicionantes especiales". En cualquier caso, aparte de lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias urbanización, conforme a lo establecido en el Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas), el PDM de Mosteiros ordena la realización de estudios geotécnicos e hidrológicos para todos los proyectos de construcción que se pretendan ejecutar en estas

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		hídricos, servidumbres administrativas y dominios públicos). Hay que señalar que el sector noroeste de Monte Velha está clasificado como "zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica". En esta zona, la instalación del Módulo estaría, en principio, prohibida por el PDM, el cual prohíbe también cualquier construcción a una distancia inferior a 200 m de los nacientes de agua. En cuanto a los posibles incendios forestales, aunque este riesgo no está contemplado en el PDM, se estima que debe ser tenido en cuenta si se pretendiese instalar algún Módulo en Monte Velha. De hecho, en 2004 hubo un incendio que calcinó el 60% del Perímetro Forestal. Estos condicionantes se han tenido en cuenta a la hora de definir las ubicaciones concretas recogidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en la ZUM-Z5 (último apartado de la ficha). **III) Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en la ZUM-Z5 vienen dados, por un lado, por el PGE-PNF y el PDM de Mosteiros, y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa los anteriores y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios podrían ser cumplidos sin problema por el Módulo. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo podría cumplir con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, saluIBidad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento.	zonas.
	A.3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	Funcionalmente, los Módulos propuestos para uso ecoturístico podrían encajar en las siguientes **modalidades de establecimiento/empresa turística:** – Según la clasificación del Decreto-Reglamental nº 4/94: dentro de la	De proponerse Módulos para uso ecoturístico se debe valorar en profundidad y detalle la modalidad de establecimiento/empresa que encajaría mejor, y si hay alguna posibilidad de cumplir con los

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		modalidad de "establecimiento residencial". – Según la clasificación del Decreto-Ley 35/2014: empresas de turismo rural y empresas de turismo de naturaleza. – Según la clasificación del Decreto-Ley 34/2014: dentro de la modalidad general de turismo rural, en las modalidades específicas de, "casas de campo". – Según la clasificación del Decreto-Ley 42/2014: dentro de la modalidad general de turismo de naturaleza ("casas de naturaleza"), en sus dos modalidades específicas: "casas de retiro" y "casas de acogida". No obstante, **sería muy difícil cumplir con los requisitos tipológicos** (arquitectura tradicional) establecidos para las modalidades "casas de campo" y "turismo de aldea" por el Decreto-Ley 34/2014. Por otro lado, **se podrían cumplir sin problemas tanto los requisitos generales de instalación comunes** a todas las modalidades de empresa turística (Decreto-Reglamentario 4/94 y art. 20 del Decreto-Ley 35/2014), las **condiciones generales de instalación de los establecimientos de turismo rural** (Cap. III del Decreto-Ley 34/2014) **y de turismo de naturaleza** (Sección II del Decreto-Ley 42/2014), así como los **condicionantes para actividades de ecoturismo** establecidos por el Plan de Ecoturismo del Parque Natural de Fogo (Arts. 13 y 21 de la Orden 73/2015, de 22 de diciembre). Por otra parte, es preciso hacer las siguientes consideraciones en relación al **abastecimiento de agua potable**: en las normas citadas anteriormente (así como en el CTE) se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los establecimientos deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas condiciones sanitarias y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades corrientes de los servicios prestados. En la zona de Monte Velha existen dos nacientes con sus correspondientes depósitos. No obstante, esto no garantiza la continuidad y salubridad del suministro en todo momento. En periodos de sequía prolongada, el agua debe ser trasportada con camiones-cuba desde otras partes de la isla. Además, se desconoce si en los depósitos se practica algún tipo de tratamiento sanitario. Por último, hay que señalar que la normativa en materia de establecimientos turísticos obliga a que éstos dispongan de cobertura de telecomunicaciones. En este sentido, aunque en Monte Velha hay una	requisitos tipológicos establecidos por la normativa sectorial. Si este asunto tuviera solución, el cumplimiento del Criterio A.3. se vería posibilitado. Y en este caso, habría que observar las recomendaciones que se recogen en el Plan Maestro de Turismo para la Isla de Fogo: a) tipología de modelos turísticos según construcción: modelos para entornos naturales y rurales (apartado 3.3.1.); y b) tipología de modelos turísticos según posición relativa en la isla: modelos ASH y AH. También las recomendaciones en cuanto a jardinería y **acabados cromáticos**: negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036) en Chã das Caldeiras: verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020) en el Perímetro Forestal Monte Velha. Dada la dificultad para cumplir con el condicionante relativo al **abastecimiento de agua potable**, se debe atender a lo ordenado por el CTE (Art. 141) e incorporar al Módulo un sistema de recogida de agua de lluvias y/o captanieblas con su propio aljibe o depósito acumulador. Tal como establece el Decreto Ley 35/2014, el PE-PNF y el CTE, el depósito de reserva debe: a) Tener condiciones adecuadas de protección y cumplir todos los requisitos establecidos por la legislación aplicable. b) Estar dotado de un sistema de tratamiento sanitario (potabilización) de acuerdo con las normas de calidad del agua en vigor. c) Ser controlado regularmente mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua. Junto lo anterior, además de la instalación de un sistema captanieblas, como medida de captación y

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		antena de telecomunicaciones, habría que constatar que la misma incluye cobertura de telefonía móvil o es sólo de radio.	ahorro de agua sería recomendable que el necesario sistema de depuración que ha de incorporar el Módulo, incluya un sistema de depuración y reutilización de las aguas grises para usos no alimentarios: limpieza, riego, defensa contra incendios, etc. Por último, habría que tener en cuenta e intentar resolver la posible ausencia de cobertura de telecomunicaciones (telefonía móvil). En cualquier caso, para todas las cuestiones anteriormente expuestas, habrá que atenerse a lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias.
B. CRITERIOS DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	A la zona de Monte Velha se accede adecuadamente por carretera secundaria y pistas forestales desde Bangaeira. Ya que los Módulos se instalarían en la parcela conocida como Casa del Presidente, donde llega pista asfaltada, el acceso con los recursos necesarios para el montaje está garantizado sin necesidad de construir nuevas vías ni recurrir a medios de transporte "no convencionales" (todoterrenos, carretillas motorizadas, dumpers, helicóptero, etc.).	El Criterio B.1. se cumpliría con medios de transporte convencionales, excepto si se decidiese instalar algún Módulo en zonas sólo accesibles a través de caminos pedestres.
	B.2. Inclinación del terreno	En Monte Velha la pendiente varía entre el 25-100%, pues se trata de una zona surcada por profundos barrancos.	La inclinación de los terrenos es, a priori, demasiado alta para la instalación del Módulo. No obstante, en la zona de la Casa del Presidente, donde se pretendería instalar los Módulos, hay parcelas niveladas donde sería posible el montaje.
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	La zona de Monte Velha se caracteriza por ser nubosa y por la presencia de vegetación arbórea. Todo ello resta potencial de aprovechamiento de la energía solar. Por otra parte, el potencial eólico es bajo y el hídrico prácticamente nulo.	Aparentemente, el Criterio B.3. se cumpliría adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la instalación.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

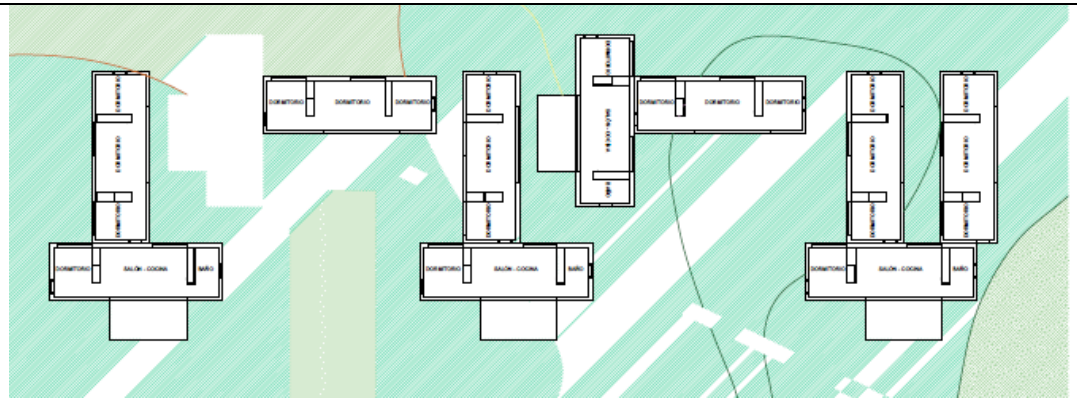
C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia o inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos similares en la misma zona.**	El punto de partida para la evaluación de este criterio es la erupción de 2014-2015, que destruyó la mayor parte de los equipamientos existentes en el PNF. Además, en la zona de Monte Velha, los únicos equipamientos existentes son los viveros de la Casa del Presidente. La construcción del futuro Centro de Naturela, Arte y Ciencia en Monte Velha contrIBuirá a paliar la ausencia de equipamientos.	El Criterio C.1. se cumpliría adecuadamente.
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos turísticos SOSTURMAC".	A Monte Velha llegaría una de las tres rutas turísticas sostenibles del Proyecto SOSTURMAC en el PNF: "Ruta en bicicleta eléctrica por el PNF".	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos en Monte Velha contribuirían al desarrollo socioeconómico de los habitantes del PNF. La erupción de 2014-2015 ha mermado enormemente las posibilidades de uso en la zona (social, económico, público, alojativo, turístico, etc.) y, por tanto, las oportunidades de desarrollo para las comunidades locales y de disfrute para los visitantes. El Módulo puede dar respuesta a ciertas necesidades y demandas de equipamientos existentes.	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.
D. TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	En la ZUM-Z5, al igual que en toda el área del PNF, el suelo es propiedad del Estado. Las personas y entidades privadas que hacen uso del suelo lo hacen mediante pactos (a menudo tácitos) con la administración del PNF. En el caso concreto del Perímetro Forestal de Monte Velha, el Estado ha cedido el usufructo de ciertas parcelas a algunos jefes de familia para su uso agrícola.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente.
	D.2. Posible interés del titular	El Estado caboverdiano, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), es socio del Proyecto SOSTURMAC y, por tanto, conoce la iniciativa del Módulo Cero CO2. A su vez, la DGMA es la entidad responsable de gestionar el PNF y, con mucha probabilidad, esté interesada en la instalación del Módulo. Lo mismo ocurre con la Dirección General de Desarrollo Rural, que cogestiona el Perímetro Forestal de	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		Monte Velha.	

PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUT-Z10 (POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DETALLADA DEL PG-PNF)		
NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 2 a **8 Módulos.**	
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 2 a **8 Módulos.**
	Módulos por uso específico	– 2 Módulos para equipamiento de ecoturismo (alojativo). – 1 Módulo para equipamiento científico. – 2 Módulos para equipamiento educativo-divulgativo. – 1 Módulo para equipamiento administrativo. – 2 Módulos para punto de venta de productos locales y artesanales.
	Localizaciones concretas	Futuro Centro de Naturaleza, Arte y Ciencia del PNF, que estará situado en la Casa del Presidente.
	Configuraciones	– Los 2 Módulos para equipamiento de ecoturismo (alojativo) irían aislados. – El Módulo para equipamiento científico iría aislado. – Los 2 Módulos para equipamiento educativo-divulgativo irían combinados. – El Módulo para equipamiento administrativo iría aislado. – Los 2 Módulos para punto de venta de productos locales y artesanales irían combinados. EJEMPLO.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

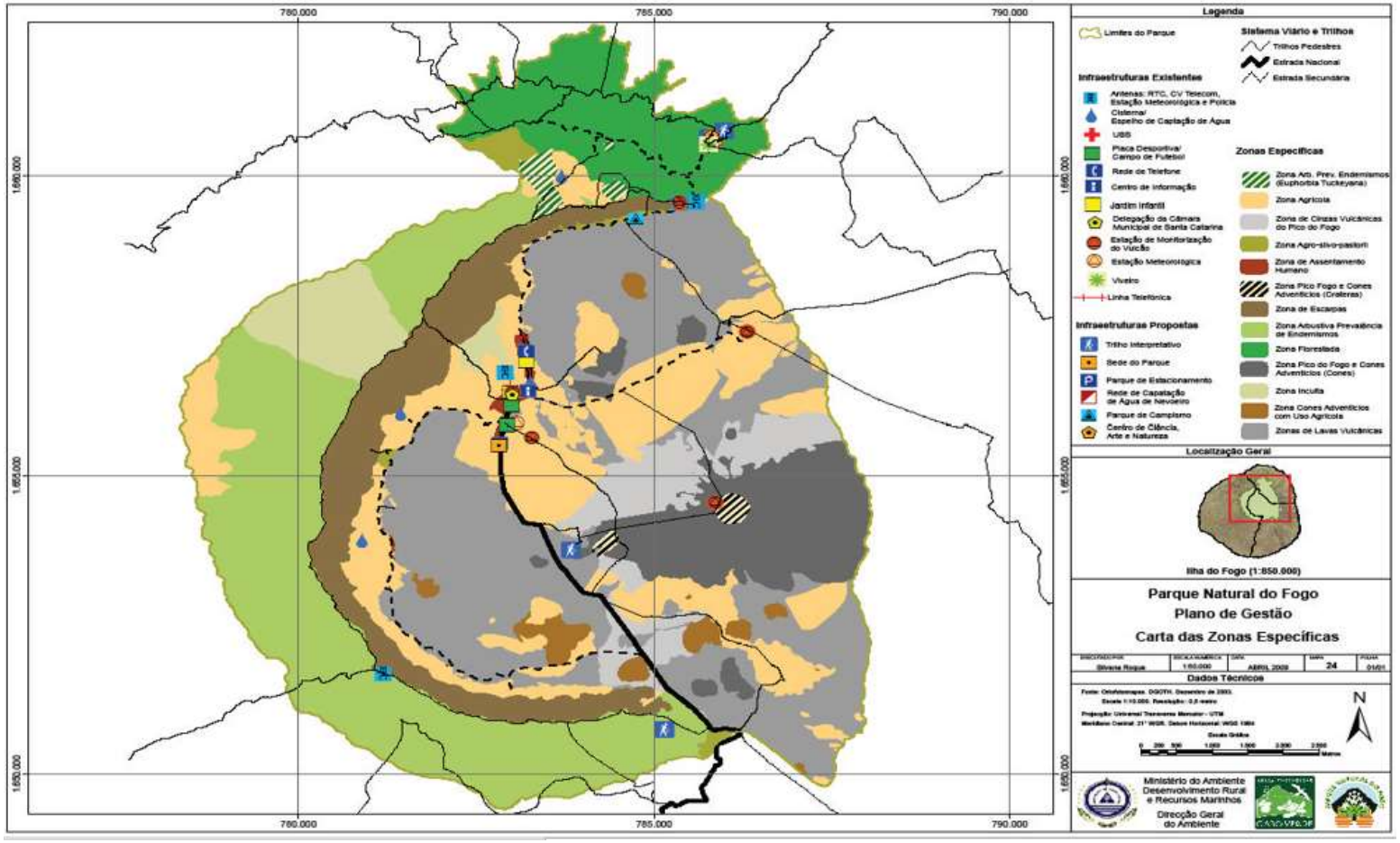
		
	Cimentaciones	Es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
	Acabados	Acabado cromático en verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020).

PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y
eficacia de los recursos

3.2.8. Ficha de Evaluación de la Zona Arbustiva con Predominio de Especies Endémicas (ZUM-Z4)

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN LA ZONA ARBUSTIVA CON PREDOMINIO DE ESPECIES ENDÉMICAS (ZUM-Z4) DEL PARQUE NATURAL DE FOGO	
DATOS GENERALES SOBRE LA ZONA AGRÍCOLA (ZUM-Z4)	
UBICACIÓN	La zona específica Zona Arbustiva con Predominio de Especies Endémicas (Z4), integrada en la zona general Zona de Uso Moderado (ZUM) ocupa, de forma casi continua, los sectores sur, oeste y noroeste de la Bordeira Exterior, desde Montinho a Curral d'Asno, abarcando territorio de los tres municipios de Fogo: São Filipe, Mosteiros y Santa Catarina de Fogo.

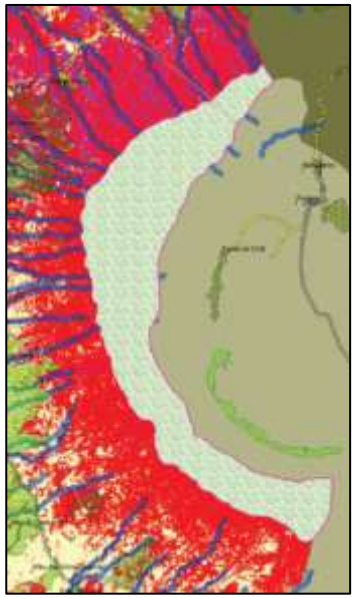
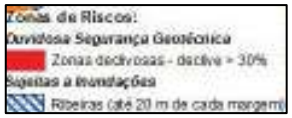
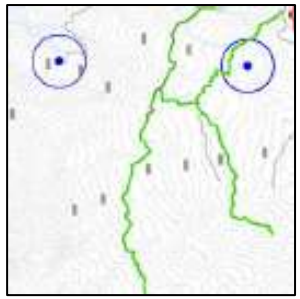
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE LOCALIZACIÓN GENERAL	
SUPERFICIE	No consta en el PG-PNF.
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	La mayor parte del área del Parque tiene unas condiciones apropiadas para la proliferación de especies endémicas. A pesar de los impactos negativos producidos por las actividades humanas sobre las poblaciones, se encuentran en el PNF las concentraciones de endemismos más altas de toda la isla de

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

GENERALES	Fogo. De hecho, con un total de 37 especies de plantas endémicas, de las cuales 5 son endemismos locales, el Parque es uno de los espacios más importantes para la conservación de las plantas en Cabo Verde. La ZUM-Z4 abarca casi toda el área de la Bordeira Exterior, entre los 1750 y 2750 m, marcada por una fuerte pendiente (entre el 25-150%) densamente surcada por barrancos y coladas. Su superficie está formada por material piroclástico y escorias, donde prosperan comunidades de especies endémicas. La más abundante es la lengua de vaca (Echium vulcanorum), pero también hay otras como el Tortolho (Euphorbia tuckeyana), Lorna (Artemisia gorgonum), Apio (Lavandula rotundifolia). Hierba de limón (Satureja forbesii), Hinojo (Tornabenea tenuíssima), IBujas Blancas (Campanula IBavensis), Lantisco (Periploca laevigata subsp. chevalieri), Piorno (Lotus jacobaeus), Corona de rey (Sonchus daltonii) y Apio (Lavandula rotundifolia), Evergreen (Lobularia canariensis subsp. fruticosa), Hechicera Jabón (Verbascum cystolithicum), Clavel (Erysimum caboverdeanum), Botón de Bush (Globularia amygdalifolia), Serralhinha (Tolpis farinulosa), Mostardinha (Diplotaxis hirta), Romero-IBabo (Campylanthus glaber subsp. glaber), Losna-IBabo (Conyza feae) y Rockcress (Kickxia elegans).
POBLACIÓN Y MEDIO SOCIOECONÓMICO	La Zona de Uso Moderado (ZUM) es la zona general del PNF cuyo propósito "es la conservación general de los recursos de manera compatible con la libre circulación y recreación de personas, y posiblemente la colección tradicional de semillas, frutos y otros productos vegetales, siempre que no afecte la flora endémica o amenace la supervivencia de las plantaciones naturales". Dentro de la ZUM, en la zona específica Z4 se desarrollan una serie de aprovechamientos tradicionales, como la agricultura de secano, la recolección de pastos, la corta de leña, la recolección de plantas medicinales y la ganadería extensiva. Hay 6 manantiales de agua que se canalizan desde el área del parque hasta la zona de amortiguamiento, donde se utiliza para riego y consumo humano y animal. En su punto más alto (Ponto Alto do Sul) se encuentra un centro de telecomunicaciones. En cuanto a actividades de uso público-turístico, es una zona donde se e practica el montañismo.
CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO	Los Planes Directores Municipales de los tres municipios implicados (São Filipe, Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) categorizan el suelo de la ZUM-Z4 incluida en su término Municipal como **"Parque Natural".** Si bien derivan al PG-PNF y a los instrumentos de gestión que lo desarrollen las determinaciones en materia de usos, prohíben de manera general los siguientes: residencial, industria contaminante, comercio mayorista y extracción minera.
MAPAS DE ORDENACIÓN URBANA	Los mapas de ordenación urbana de los tres municipios no se presentan ya que no aportan ordenación detallada del PNF. De hecho, se limitan a categorizarlo de forma general como "Parque Natural". Por su parte, el Plan Detallado de Chã das Caldeiras no ordena ninguno de los ámbitos de la ZUM-Z4. Por lo tanto, el mapa de ordenación más detallado para esta zona es el de zonificación específica del PNF, que se ha presentado más arriba.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPAS DE CONDICIONANTES A LOS USOS Y EDIFICACIONES	 Zona de Bordeira Exterior Occidental   Zona de Montinho Fuente: Planes Directores Municipales de Sta. Catarina do Fogo y Mosteiros.
ACCESOS	A la ZUM-Z4 se puede acceder por diferentes partes y de diferentes maneras. Al **sector sur** se accede por la carretera general a su paso por Curral d'Asno, y desde ese punto, por el camino oficial 03b. También hay al menos otros dos caminos (no oficiales) que parten de la localidad de Cabeça Fundão, en la zona de amortiguamiento. Al **sector suroeste** se accede por el camino oficial 15, que une São Filipe con Chã das Caldeiras, y por el 03b, desde Curral d'Asno. Al **sector occidental** se accede, desde la zona de amortiguamiento, por un camino-pista que une Ribeira Filipe con Achada Fora, y por la parte alta, por el camino 03b y 03a (que viene de Fernão Gomes). Por último, al **sector norte (Montinho)** se accede por carretera secundaria y pistas forestales desde Bangaeira (accesos al Perímetro Forestal de Monte Velha). El tramo entre Fernão Gomes y "Casa do Presidente" ha sido asfaltado en 2019 y se pretende prolongar hasta la localidad de Campanas. De esta forma se dará un segundo acceso rodado al Parque por la parte norte.
ENTIDAD GESTORA	Ministerio de Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Recursos Marinos: – Dirección General de Medio Ambiente. Órgano de Gestión del PNF (gestiona todo el PNF). – Dirección General de Desarrollo Rural (cogestiona el Perímetro Forestal de Monte Velha).
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z4	

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

(PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIONES": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PGE-PNF)			
MÓDULOS (NÚMERO, USOS, ZONAS Y CONFIGURACIÓN)	**2 Módulos** para equipamientos públicos y privados (camping, divulgación, educativo, sociocultural, religioso, deportivo y científico), aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto.		
EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z4			
CATEGORÍA	**CRITERIO**	**EVALUACIÓN**	**DICTAMEN**
A. CRITERIOS NORMATIVOS	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos y de ordenación ambiental y territorial**	Al haber sido elaborado el PGE-PNF conforme a la normativa y ordenación territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma. Las localizaciones y usos propuestos para los Módulos se han elegido en base al régimen de compatibilidad establecido por el PGE-PNF. Se podrían cumplir todos los condicionantes a los usos específicos establecidos en el PGE-PNG. La instalación de los Módulos debería ser sometida a Evaluación de Impacto Ambiental (conforme al Decreto Ley 27/2020).	El Criterio A.1. se podría cumplir adecuadamente. Todo ello, a expensas del dictamen de la preceptiva EIA y Autorización por parte del órgano de gestión del PNF.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de la edificación	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatibilidad entre zonas/suelos/usos.** Al no existir ordenación detallada de la ZUM-Z4 se han realizado propuestas de ubicación general en base a la ordenación del PG-PNF. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación se cumplen sin problema**, quedando las localizaciones concretas definidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en esta zona del PNF (último apartado de la ficha). **II) Condicionantes especiales** Los PDM de los tres municipios implicados (São Filipe, Santa Catarina do Fogo y Mosteiros) establecen **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (erupciones, incendios, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y cultural, e interés público (recursos hídricos,	La instalación de los Módulos propuestos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, estaría condicionada por lo recogido en el apartado de "condicionantes especiales". En cualquier caso, aparte de lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias urbanización, conforme a lo establecido en el Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas), los PDM ordenan la realización de estudios geotécnicos e hidrológicos para todos los proyectos de construcción que se pretendan ejecutar en zonas de riesgo.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		servidumbres administrativas y dominios públicos). Hay que señalar que prácticamente toda el área de la ZUM-Z4 está clasificada como “zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica”, y que integra barrancos clasificados como “zona de riesgo de inundaciones”. En las áreas afectadas por estos riesgos, la instalación del Módulo estaría, en principio, prohibida por los PDM. Además, los PDM prohíben cualquier construcción a una distancia inferior a 200 m de los nacientes de agua, pozos y otras infraestructuras hidráulicas. En cuanto a los posibles incendios forestales, aunque este riesgo no está contemplado en los PDM, se estima que debe ser tenido en cuenta si se pretendiese instalar algún Módulo en la Zona de Montinho, al estar situada en el Perímetro Forestal de Monte Velha. Estos condicionantes se han tenido en cuenta a la hora de definir las ubicaciones concretas recogidas en la propuesta detallada de módulos a instalar en la ZUM-Z4 (último apartado de la ficha). **III**) **Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en la ZUM-Z4 vienen dados, por un lado, por el PGE-PNF y los PDM de São Filipe, Mosteiros y Sta. Catarina do Fogo, y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa los anteriores y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios podrían ser cumplidos sin problema por el Módulo. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo podría cumplir con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, salubridad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento. Sobre los **requisitos de aislamiento térmico y confort** hay que hacer la siguiente consideración: la elevada altitud en la que se encuentra la ZUM-Z4, con elevaciones de hasta 2.750 metros, hace que las variaciones térmicas sean	Por otro lado, se debe estudiar y tener muy en cuenta el asunto del aislamiento térmico para garantizar el confort de los usuarios. Dada la dificultad para cumplir con el condicionante relativo al **abastecimiento de agua potable**, se debe atender a lo ordenado por el CTE (Art. 141) e incorporar al Módulo un sistema de recogida de agua de lluvias y/o captanieblas con su propio aljibe o depósito acumulador. Tal como establece el Decreto Ley 35/2014, el PE-PNF y el CTE, el depósito de reserva debe: a) Tener condiciones adecuadas de protección y cumplir todos los requisitos establecidos por la legislación aplicable. b) Estar dotado de un sistema de tratamiento sanitario (potabilización) de acuerdo con las normas de calidad del agua en vigor. c) Ser controlado regularmente mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua. Junto lo anterior, además de la instalación de un sistema captanieblas, como medida de captación y ahorro de agua, sería recomendable que el necesario sistema de depuración que ha de incorporar el Módulo, incluya un sistema de depuración y reutilización de las aguas grises para usos no alimentarios: limpieza, riego, defensa contra incendios, etc. Por último, en caso de que se opte por la instalación del Módulo en las zonas de Montinho y Bordeira Exterior, habría que tener en cuenta e intentar resolver la posible ausencia de cobertura de telecomunicaciones. Dadas las características de la zona, este requisito es irrenunciable, y posiblemente haya que resolverlo con un equipo

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		importantes y, sobre todo, que en determinadas épocas del año se puedan alcanzar temperaturas extremas inferiores a cero grados centígrados, sobre todo en las horas nocturnas. Por otra parte, es preciso hacer las siguientes consideraciones en relación al **abastecimiento de agua potable**: en las normas citadas anteriormente se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los establecimientos deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas condiciones sanitarias y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades corrientes de los servicios prestados. Excepto en la zona de Montinho, en la ZUM-Z9 no existen manantiales ni depósitos comunitarios, y las precipitaciones son escasas. No obstante, es una zona de abundante nubosidad. Por último, hay que señalar que la normativa en materia de equipamientos obliga a que éstos dispongan de cobertura de telecomunicaciones. En este sentido, se debe tener en cuenta que, según la información consultada, **las zonas de Montinho y Bordeira Exterior carecerían de esta cobertura.**	de radio. En cualquier caso, para todas las cuestiones anteriormente expuestas, habrá que atenerse a lo que finalmente dispongan el Órgano de Gestión del PNF y las Cámaras Municipales (a través de las pertinentes autorizaciones y licencias.
	A.3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	A pesar de que el Plan de Ecoturismo del PNF propone la instalación de 2 "casas de acogida" en la Bordeira para uso de los montañeros, el propio PG-PNF no permite el uso turístico en la ZUM-Z4 (las "casas de acogida" entrarían dentro de la modalidad general de turismo de naturaleza "casas de naturaleza"). Descartada la posibilidad de instalar Módulos para uso turístico, una opción son los **establecimientos de campismo ("campings").** A éstos, el PGE-PNF asigna una categoría diferente al "turismo rural", "turismo de naturaleza" y "ecoturismo"; los incluye, por un lado, dentro del uso específico privado "campings" y, por otro lado, dentro del uso público "recreativo", incluido a su vez en el grupo general de "equipamientos públicos". No obstante, el Plan de Ecoturismo del PNF desarrolla una normativa específica de carácter sectorial (turística) que, en cualquier caso, podría ser difícilmente cumplida.	Se descarta la posibilidad de instalar Módulos para uso turístico por no ser un uso compatible en la ZUM-Z4. Y también se descarta la posibilidad de su instalación para uso Camping, ya que se estima imposible el cumplimiento de la normativa específica para este uso.
B. DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	– En la **Zona de Bordeira Exterior,** excepto en su extremo meridional (Curral d'Asno), no existen accesos apropiados para acercar los recursos necesarios con medios convencionales. – A la **Zona de Montinho** se accede adecuadamente por carretera secundaria y pistas forestales desde Bangaeira. No obstante, dependiendo de la ubicación exacta que se determinase para el Módulo, habría que prever la necesidad de recurrir a medios de transporte "no	A falta de confirmarlo directamente sobre el terreno, en la Zona de Bordeira Exterior, el Criterio B.1. se podría cumplir sólo si se usan medios de transporte "no convencionales" (carretillas mecánicas, dumpers, todoterrenos, helicóptero, a pie, etc.). En cualquier caso, si se decidiera instalar

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		convencionales" (todoterrenos, carretillas motorizadas, dumpers, helicóptero, etc.).	algún Módulo en la parte superior de la Bordeira, parece claro que sería necesario el uso de helicóptero para transportar los recursos materiales. En la Zona de Montinho el Criterio B.1. se cumpliría con medios de transporte convencionales, excepto si se decidiese instalar el Módulo en zonas sólo accesibles a través de caminos pedestres.
	B.2. Inclinación del terreno	En la **Zona de Bordeira Exterior** la pendiente que varía entre el 25-150%. En la **Zona de Montinho** la pendiente varía entre el 25-50%, con algunas áreas de entre 50-100%.	En la **Zona de Bordeira Exterior** la inclinación de los terrenos es, a priori, demasiado alta para la instalación del Módulo. De hecho, por esta misma razón, está clasificada como "zona de riesgo de dudosa seguridad geotécnica". No obstante, en la cima de la Bordeira hay pequeños lugares con la inclinación adecuada como para posibilitar el montaje. En la **Zona de Montinho** la inclinación de los terrenos es, a priori, demasiado alta para la instalación del Módulo. No obstante, se podrían buscar pequeños lugares con la inclinación adecuada como para posibilitar el montaje.
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	La Zona de Bordeira Exterior goza de una alta insolación, a pesar de la frecuente presencia de nubes y de estar afectadas por las enormes sombras proyectadas por la Bordeira. En la Zona de Montinho, a una nubosidad mayor que en el caso anterior, se une la presencia de vegetación arbórea. Todo ello resta potencial de aprovechamiento de la energía solar. Por último, el potencial eólico es bajo y el hídrico prácticamente nulo en todas las zonas de la ZUM-Z4.	Aparentemente, el Criterio B.3. se cumpliría adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la instalación del mismo.
C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia o inexistencia de establecimientos o equipamientos para**	En la ZUM-Z4 no hay constacia de que existan equipamientos como los previstos, pudiendo el Módulo responder a algunas necesidades detectadas; en particular, la de refugio de montaña.	El Criterio C.1. se cumpliría adecuadamente.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	usos similares en la misma zona.		
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenibles" u otros "productos turísticos SOSTURMAC".	En la Zona de Bordeira Exterior, el Módulo podría vincularse a una de las rutas turísticas sostenibles del Proyecto SOSTURMAC: el Trekking São Filipe-Chã das Caldeiras. De hecho, la instalación del Módulo facilitaría sobre manera la realización de esta ruta y de otras actividades que se realizan en la Serra/Bordeira.	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos en la ZUM-Z4 contribuirían al desarrollo socioeconómico de los habitantes del PNF y su zona de amortiguamiento, ya que posibilitaría que más visitantes pudiesen realizar actividades que hasta ahora no realizan por falta de un "apoyo alojativo. El Módulo puede dar respuesta a la necesidad y demanda de refugios de montaña en la Bordeira.	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.
D. TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	En la ZUM-Z4, al igual que en toda el área del PNF, el suelo es propiedad del Estado. Las personas y entidades privadas que hacen uso del suelo lo hacen mediante pactos (a menudo tácitos) con la administración del PNF. En el caso concreto de la Zona de Montinho, el Estado, ha cedido el usufructo de ciertas parcelas a algunos jefes de familia para su uso agrícola.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente.
	D.2. Posible interés del titular	El Estado caboverdiano, a través de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA), es socio del Proyecto SOSTURMAC y, por tanto, conoce la iniciativa del Módulo Cero CO2. A su vez, la DGMA es la entidad responsable de gestionar el PNF y, con mucha probabilidad, esté interesada en la instalación del Módulo. De hecho, se trata de una propuesta recogida en el Plan de Ecoturismo del parque.	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad.

PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ZUM-Z4 (POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DETALLADA DEL PG-PNF)	
NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A	Tras la evaluación de la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") **se propone que el número total de Módulos a**

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

INSTALAR	**instalar pase de 2 a 4.** Ello se debe a que, una vez estudiadas en detalle las necesidades, posIBilidades y los condicionantes para la instalación del Módulo en la ZUM-Z4, se ve conveniente la instalación de dos Módulos extra en las localizaciones concretas que se indican a continuación.	
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PRIVADOS	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
	Módulos por uso específico	Los 2 Módulos se proponen para **equipamientos deportivos (montañismo).** En concreto, para dar respuesta a la propuesta contenida en el Plan de Ecoturismo del PNF de crear **dos refugios de montaña** en la Bordeira.
	Localizaciones concretas	– 1 Módulo en lo alto de la Bordeira, en la **zona comprendida entre Ponto alto do Norte y Monte Liso-Monte Lapa** (zona en la que los montañeros pernoctan en cuevas o tiendas). – 1 Módulo en **Ponto Alto do Sul**, anexo a la caseta de telecomunicaciones existente, dando cobertura a los trekkings São Filipe-Chã das Caldeiras (camino 15) y Fernão Gomes-Curral d'Asno (camino 03).
	Configuraciones	Aislados.
	Cimentaciones	En ambas zonas es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
	Acabados	Acabados cromático en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	2 Módulos.
	Módulos por uso específico	Los 2 Módulos se proponen para **equipamientos científicos.**
	Localizaciones concretas	– 1 Módulo en lo alto de la Bordeira, en la **zona comprendida entre Ponto alto do Norte y Monte Liso-Monte Lapa** (zona en la que los montañeros pernoctan en cuevas o tiendas). – 1 Módulo en **Ponto Alto do Sul**, anexo a la caseta de telecomunicaciones existente.
	Configuraciones	Aislados.
	Cimentaciones	En ambas zonas es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
	Acabados	Acabados cromáticso en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

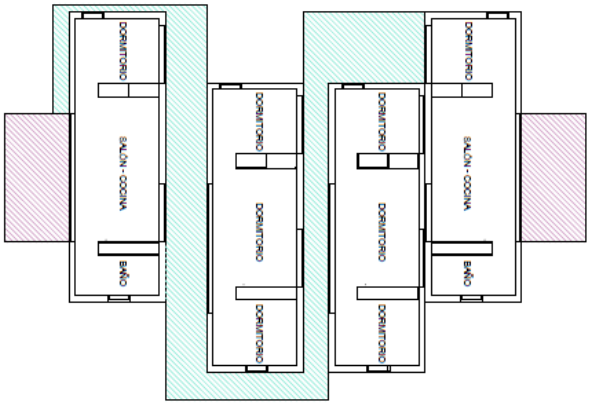
PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y
eficacia de los recursos

3.2.9. Propuesta Final de Módulos Cero CO2 a instalar en el Parque Natural de Fogo

Tras el trabajo de campo, el estudio de los planes y normas de aplicación, la consulta de otras fuentes secundarias y la evaluación de las propuestas contenidas en el "Dossier de localizaciones", el resultado para el Parque Natural de Fogo se concreta en la siguiente tabla-resumen de propuestas definitivas.

<table>
<tr><th colspan="4">PROPUESTA FINAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN EL PARQUE NATURAL DE FOGO</th></tr>
<tr><td colspan="2">NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR</td><td colspan="2">Se propone que el número total de Módulos a instalar en el PNF pase de 32 a 40.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">MÓDULOS EN LA ZONA DE ASENTAMIENTO HUMANO
ZUE-Z13</td><td>NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS</td><td colspan="2">20 Módulos.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">MÓDULOS PARA USO RESIDENCIAL</td><td>Número de Módulos</td><td>2 Módulos</td></tr>
<tr><td>Módulos por uso específico</td><td>2 Móduos para vivienda unifamiliar: (vivienda piloto de carácter demostrativo en materia de gestión sostenible de la energía y el agua).</td></tr>
<tr><td>Localizaciones concretas</td><td>En alguna de las bolsas de suelo con categoría compatible con la instalación del Módulo con uso residencial existentes en Portela o Bangaeira, evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas. Estos suelos serían:
– Residencial existente.
– Residencial de nueva implantación preferencial de grado 1.</td></tr>
<tr><td>Configuraciones</td><td>Combinados.
EJEMPLO.</td></tr>
</table>

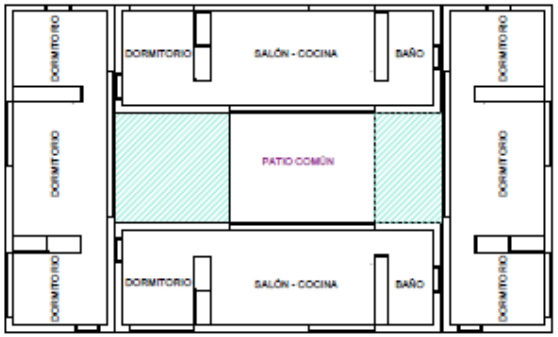
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			
		Cimentaciones	Si se viese la necesidad o conveniencia, así como la viabilidad, de realizar una intervención para garantizar el aislamiento térmico respecto al calor residual del suelo, o incluso para aprovecharlo desde el punto de vista bioclimático, habría adecuar la cimentación a la intervención proyectada. Por el contrario, si estimase que esto no es necesario, conveniente o viable, los Módulos podrían ir posados sobre el terreno, sin necesidad de excavación. En algunos casos es posible que se necesite pilotaje.
		Acabados	Acabado cromático en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
	MÓDULOS PARA USO TURÍSTICO	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
		Módulos por uso específico	– 1 Módulo para **Turismo rural.** – 1 Módulo para **Turismo de naturaleza.**

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		Localizaciones concretas	**1 Módulo en Portela y 1 Módulo en Bangaeira,** en las bolsas de suelo con categoría compatible con su instalación para uso turístico, y evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas. Estos suelos serían: – Asentamientos rurales. – Residencial existente. – Residencial de nueva implantación preferencial de grado 1.
		Configuraciones	Aislados.
		Cimentaciones	En ambas zonas es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
		Acabados	Acabados cromáticos en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PRIVADOS	**Número de Módulos**	**7 Módulos.**
		Módulos por uso específico	– 2 Módulos para **pequeña empresa/comercio.** – 4 Módulos para **taller artesanal.** – 1 Módulo para **uso divulgativo** (punto de de información, cata y venta de vino).
		Localizaciones concretas	– Los 2 Módulos para pequeña empresa/comercio se instalarían, **uno en Portela y otro en Bangaeira**. – Los 4 Módulos para taller artesanal se instalarían donde la administración del PNF decida ubicar el **centro de artesanía** que se propone en el Plan de Ecoturismo del Parque (**en Portela o Bangaeira**). – El Módulo para uso divulgativo iría en la **Bodega Chã (Cova Tina).**
		Configuraciones	Los Módulos se instalarán aislados o combinados en 2, 3 ó 4 unidades, según la necesidad y característica de cada equipamiento concreto que se proyecte. EJEMPLO

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			
		Cimentación	Si se viese la necesidad o conveniencia, así como la viabilidad, de realizar una intervención para garantizar el aislamiento térmico respecto al calor residual del suelo, o incluso para aprovecharlo desde el punto de vista bioclimático, haIBía adecuar la cimentación a la intervención proyectada. Por el contrario, si estimase que esto no es necesario, conveniente o viable, los Módulos podrían ir posados soIBe el terreno, sin necesidad de excavación. En algunos casos es posIBle que se necesite pilotaje.
		Acabados	El acabado cromático de los Módulos será negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	**9 Módulos.**
		Módulos por uso específico	– **1 Módulo para uso Recreativo-camping** (instalación auxiliar para recepción-oficina). – **3 Módulos para uso Sanitario-asistencial** (necesidad recogida en el Plan de Ecoturismo: instalaciones de apoyo a la unidad de salud de Chã das Caldeiras para asistencia médica a turistas). – **2 Módulos para uso Científico.** – **1 Módulos para uso Divulgativo/Ecoturismo** (punto de información e interpretación del PNF). – **2 Módulos para uso Administrativo:** uno para puesto de policía y otro para puesto de protección civil u otros organismos públicos.
		Localizaciones concretas	– El Plan de Ecoturismo del PNF plantea la instalación de un camping en **Portela**. El Módulo propuesto para ese uso especifico se instalaría donde finalmente se decida y autorice instalar este equipamiento. – Los 3 Módulos para uso sanitario-asistencial se instalarían **junto a la unidad de salud de Chã das Caldeiras**. – Los 2 Módulos para uso científico, los 2 Módulos para uso administrativo y el Módulo para punto de información/interpretación del PNF, se instalarían **junto a la sede del Parque, situada en Portela.**

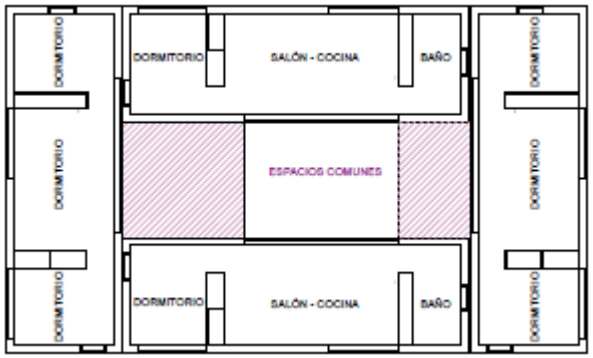
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			– Los 2 Módulos para pequeña empresa/comercio se instalarían, **uno en Portela y otro en Bangaeira.** – Los 4 Módulos para taller artesanal se instalarían donde la administración del PNF decida ubicar el **centro de artesanía** que se propone en el Plan de Ecoturismo del Parque. – Los Módulos para otros equipamientos específicos se instalarán donde sea necesario y compatible según el PDCC, el PGE-PNF y la propia administración del Parque.
		Configuraciones	Los Módulos se instalarán aislados o combinados en 2, 3 ó 4 unidades, según la necesidad y característica de cada equipamiento concreto que se proyecte. EJEMPLO.
		Cimentación	Si se viese la necesidad o conveniencia, así como la viabilidad, de realizar una intervención para garantizar el aislamiento térmico respecto al calor residual del suelo, o incluso para aprovecharlo desde el punto de vista bioclimático, haIBía adecuar la cimentación a la intervención proyectada. Por el contrario, si estimase que esto no es necesario, conveniente o viable, los Módulos podrían ir posados soIBe el terreno, sin necesidad de excavación. En algunos casos es posIBle que se necesite pilotaje.
		Acabados	El acabado cromático será negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
MÓDULOS EN LA ZONA AGRO-	NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS	**3 Módulos.**	

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

SILVO-PASTORIL **ZUT-Z12**	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PRIVADOS	**Número de Módulos**	**3 Módulos.**
		Módulos por uso específico	– **Camping:** 1 Módulo para instalación auxiliar (recepción-oficina-punto de información). – **Educativo:** 1 Módulo para equipamiento educativo (aula de la naturaleza). – **Taller artesanal**: 1 Módulo para taller y punto de información y venta.
		Localizaciones concretas	– **Zona de Fernão Gomes:** el PEG-PNF prevé la instalación de un camping en esta zona. Por lo tanto, tanto el Módulo para uso "camping", como el Módulo para uso "educativo", irían **donde finalmente disponga el Órgano de Gestión del PNF**. En cualquier caso, lo más alejado posible del pie de la Bordeira, tanto por las razones de seguridad expuestas en el apartado de "condicionantes especiales", como por la conveniencia de que el Módulo se instale en terrenos con la menor inclinación posible. – **Zona de Curral d'Asno: en la pequeña zona entre la carretera nacional y el flanco sureste de la Z9** (Lavas Volcánicas), con el debido respeto a la servidumbre de la vía.
		Configuraciones	– **Para el camping y el aula de la naturaleza en Fernão Gomes:** Módulos aislados o combinados conforme a las caracterísitcas y necesidades del proyecto concreto que se ejecutase. – **Para el taller artesanal en Curral d'Asno:** Módulo aislado.
		Cimentaciones	Todos los Módulos podrían ir posados soIBe el terreno, sin necesidad de excavación y con mínimo pilotaje.
		Acabados	– **Para el camping y el aula de la naturaleza en Fernão Gomes:** acabado cromático en verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020). – **Para el taller artesanal en Curral d'Asno:** acabado cromático en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
MÓDULOS EN LA ZONA AGRÍCOLA **ZUT-Z10**	NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS	**1 Módulo.**	
	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	**1 Módulo.**
		Módulos por uso específico	1 Módulo para **equipamiento de ecoturismo.** En concreto, para **uso alojativo**.
		Localizaciones concretas	En la **Zona de Montinho, adjunto a las instalaciones de los viveros forestales** que el PNF tiene en esta zona.

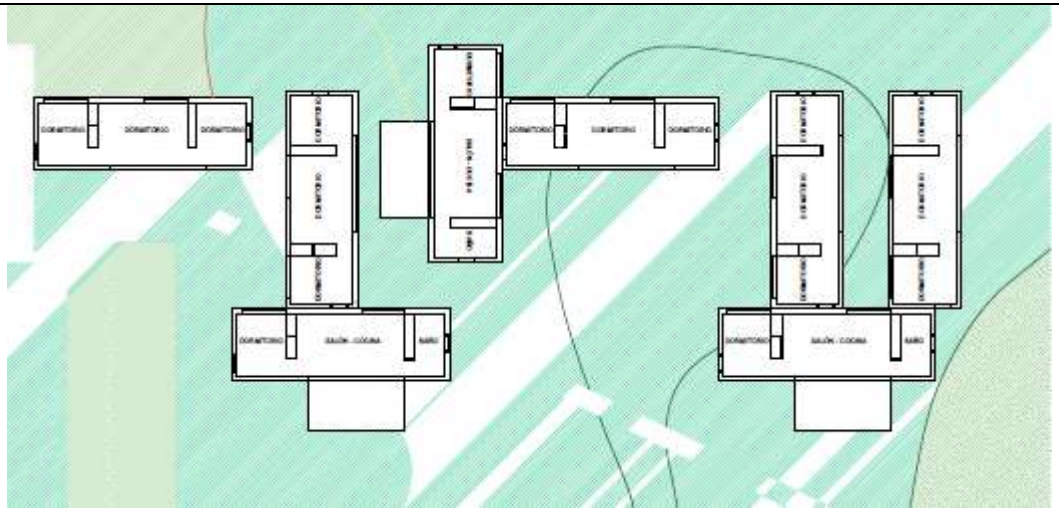
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		Configuraciones	Aislado.
		Cimentaciones	Es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
		Acabados	Acabado cromático en verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020).
MÓDULOS EN LA ZONA DE LAVAS VOLCÁNICAS **ZUM-Z9**	NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS	**4 Módulos.**	
	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	**4 Módulos.**
		Módulos por uso específico	4 Módulos para **equipamiento divulgativo.** En concreto para el Centro de Información e Interpretación propuesto en el Plan de ecoturismo del PNF.
		Localizaciones concretas	**Zona Sureste de la ZUM-Z9.** En concreto en **Curral d'Asno:** en la zona más próxima a la carretera nacional.
		Configuraciones	Combinados. EJEMPLO. 
		Cimentaciones	Es muy probale que sea necesario algún tipo de excavación y cimentación, o al menos de pilotaje.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		Acabados	Acabados cromático en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
MÓDULOS EN LA ZONA FORESTAL **ZUM-Z5**	NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS	**8 Módulos.**	
	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	**8 Módulos.**
		Módulos por uso específico	– 2 Módulos para **equipamiento de ecoturismo (alojativo).** – 1 Módulo para **equipamiento científico.** – 2 Módulos para **equipamiento educativo-divulgativo.** – 1 Módulo para **equipamiento administrativo.** – 2 Módulos para **punto de venta de productos locales y artesanales.**
		Localizaciones concretas	Futuro **Centro de Naturaleza, Arte y Ciencia** del PNF, que estará situado en la **Casa del Presidente (Monte Velha**).
		Configuraciones	– Los 2 Módulos para equipamiento de ecoturismo (alojativo) irían aislados. – El Módulo para equipamiento científico iría aislado. – Los 2 Módulos para equipamiento educativo-divulgativo irían combinados. – El Módulo para equipamiento administrativo iría aislado. – Los 2 Módulos para punto de venta de productos locales y artesanales irían combinados. EJEMPLO.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			
		Cimentaciones	Es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
		Acabados	Acabado cromático en verde o forestal (aproximaciones al RAL 6020).
MÓDULOS EN LA ZONA ARBUSTIVA CON PREDOMINIO DE ESPECIES ENDÉMICAS **ZUM-Z4**	NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS	**4 Módulos.**	
	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PRIVADOS	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
		Módulos por uso específico	2 Módulos para **equipamientos deportivos (montañismo).** En concreto, para dar respuesta a la propuesta contenida en el Plan de Ecoturismo del PNF de crear dos **refugios de montaña** en la Bordeira.
		Localizaciones concretas	– 1 Módulo en lo alto de la Bordeira, en la **zona comprendida entre Ponto alto do Norte y Monte Liso-Monte Lapa** (zona en la que los montañeros pernoctan en cuevas o tiendas). – 1 Módulo en **Ponto Alto do Sul**, anexo a la caseta de telecomunicaciones existente, dando cobertura a los trekkings São Filipe-Chã das Caldeiras (camino 15) y Fernão Gomes-Curral d'Asno (camino 03).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		Configuraciones	Aislados.
		Cimentaciones	En ambas zonas es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
		Acabados	Acabados cromáticso en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).
	MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
		Módulos por uso específico	2 Módulos para **equipamientos científicos.**
		Localizaciones concretas	– 1 Módulo en lo alto de la Bordeira, en la **zona comprendida entre Ponto alto do Norte y Monte Liso-Monte Lapa** (zona en la que los montañeros pernoctan en cuevas o tiendas). – 1 Módulo en **Ponto Alto do Sul**, anexo a la caseta de telecomunicaciones existente.
		Configuraciones	Aislados.
		Cimentaciones	En ambas zonas es muy probale que sea necesario algún tipo de cimentación, o al menos de pilotaje.
		Acabados	Acabados cromáticso en negro o roca volcánica (aproximaciones al RAL 1036).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

3.3. Evaluación de la viabilidad del Módulo Cero CO2 en la Isla Brava

Con la información contenida en el "Dossier de localizaciones", en los planes y normas de aplicación, así como en otras fuentes secundarias, se procedió a la evaluación detallada de la viabilidad de las propuestas de implantación del Módulo Cero CO2 contenidas en el "Dossier" para la Isla Brava (BR). De forma más concreta, se trataba de evaluar el cumplimiento de los criterios de implantación expuestos en el apartado 3.1.

Para el caso de BR, los resultados del trabajo de evaluación y las propuestas de implantación definitivas se exponen, por un lado, en una ficha informativa general de la unidad de estudio (BR), y por otro, en una ficha de evaluación de viabilidad de implementación del Módulo para cada uno de los usos específicos propuestos inicialmente en el "Dossier de localizaciones".

Hay que recordar aquí que, aparte de la Reserva Natural Integral de los Islotes de Seco y Rombo (que pertenecen administrativamente al municipio de Brava), en la isla no existen espacios naturales protegidos declarados e integrados en la Red Nacional de Áreas Protegidas de Cabo Verde. No obstante, se ha realizado e incluido el análisis pormenorizado de toda la isla y de los islotes, ya que la Actividad 2.2.1. "Diseño del alojamiento modular cero CO2 y de sus posibles configuraciones" del Proyecto SOSTURMAC, incluye la tarea de estudio de implantación de dicho alojamiento modular en la totalidad de esta isla.

3.3.1. FICHA INFORMATIVA GENERAL

FICHA INFORMATIVA GENERAL PARA LA INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN LA ISLA BRAVA	
DATOS BÁSICOS DE LA ISLA BRAVA	
DEFINICIÓN	Brava es la más pequeña de las islas habitadas de Cabo Verde. Su reducida población, sus condiciones geográficas y su aislamiento (es la isla más occidental del grupo de Sotavento (situada al Oeste de Fogo) y la más meridional de toda la Macaronesia), han propiciado la conservación de un conjunto de valores físicos, bióticos, culturales y paisajísticos importantes, que se manifiestan en una amplia variedad de ecosistemas. Aparte de la Reserva Natural Integral de los Islotes de Seco y Rombo (que pertenecen administrativamente al municipio de Brava), en la isla no existen espacios naturales protegidos declarados. No obstante, entre las áreas de la isla a proteger en un futuro próximo, se han identificado las siguientes zonas con categorización específica: a) Monumentos naturales: i. Monte Gâmbia: con interés geomorfológico y paisajístico; ii. Dragoeiro Cova Rodela: con interés botánico y biodiversidad; iii. Monte Minhoto: con interés geológico y el relieve de carbonatitas extrusivas único en las islas oceánicas; iv. Cúpulas fonolíticas de Brava: con interés geológico. b) Paisajes protegidos: i. Cuencas torrenciales del Sur: con interés geológico, geomorfológico y de biodiversidad costera;

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	ii. Ferreiros: con interés geomorfológico, paisajístico y antropológico; iii. Portete: con interés geomorfológico y paisajístico; iv. Fajã d'Água: con interés geomorfológico, paisajístico y antropológico; y v. Campo das Fontes: de interés geológico, geomorfológico, paisajístico y antropológico.
LOCALIZACIÓN	Término Municipal de Brava. Isla Brava. Oeste de Isla de Fogo. Islas de Sotavento. República de Cabo Verde.
SUPERFICIE TOTAL	6.400 hectáreas.
FIGURAS DE PROTECCIÓN	No posee (aparte de la Reserva Natural Integral de los Islotes de Seco y Rombo que, aunque tienen su espacio geográfico propio, pertenecen administrativamente al municipio de Brava).
CARACTERÍSTICAS	A pesar de que Brava es la más pequeña de las islas habitadas de Cabo Verde, alberga un conjunto de valores físicos, bióticos, culturales y paisajísticos

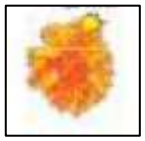
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

AMBIENTALES GENERALES	importantes, que se manifiestan en una amplia variedad de ecosistemas. También es la isla más occidental del grupo de Sotavento (situada al Oeste de Fogo) y la más meridional de toda la Macaronesia. Brava es también la isla más verde del archipiélago (junto a Santo Antao). Su clima húmedo y su orografía montañosa favorece el crecimiento de una flora exuberante y colorida. Este color se encuentra en las zonas naturales, pero sobre todo en los patios, huertas y jardines de casas y espacios públicos. Por eso a Brava también se la conoce como la "Isla de las Flores". De los 45 inventarios florísticos realizados en la isla de Brava han resultado 75 taxones, 64 géneros y 32 familias. La familia mejor representada es la de las Poaceae, que alberga 13 especies, seguida de las Papilionaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, todas con 5 especies cada una. Luego están las Lamiaceae, con 4 representantes, seguidas de las Fabaceae, Scrophulariaceae y Asclepiadaceae, con 3 especies cada una. Con 2 especies aparecen las Nyctaginaceae, Urticaceae, Amarantaceae y Malvaceae. Las familias restantes están representadas por una sola especie. De las 75 especies inventariadas en la isla, 37 son forrajeras, 32 medicinales, 16 endémicas y 11 leñosas. Las especies endémicas representan alrededor del 21%, las forrajeras el 48%, las medicinales el 40% y las leñosas el 14%. La armónica integración entre lo natural y lo humano tiene su máxima expresión en los paisajes aterrazados como los de Fajã d'Água, la muestra más representativa de ecosistemas agrícolas en la isla de Brava y uno de los ecosistemas agrícolas más importantes de Cabo Verde. El buen estado de conservación natural de la isla se refleja en que cosas como la inexistencia de asfalto (todo es estrada portuguesa, pistas de tierra y senderos) y la ausencia de basuras que se percibe en la isla. BR está expuesta a los vientos del NE. En las zonas altas el clima es templado y en las zonas bajas es caluroso. Prevalece una marcada aridez en toda la isla, excepto en el sector orientado a N-NE, que se divide entre la zona árida hasta 200-400 m de altitud y la zona semiárida, que alcanza los 500-600 m. Las plataformas Cachaço y Campo da Porca encajan en un clima semiárido mientras que la superficie Nova Sintra es claramente subhúmedo y Campo Baixo está entre semiárido y subhúmedo. El sector correspondiente a la cuenca Mato-Lima Doce y Fontaínhas es húmeda. En términos de precipitaciones, se registra un promedio de más de 600 mm de precipitación en las partes más altas y en las laderas expuestas a los vientos alisios, a una altitud superior a 450 m. Enmarcadas en estas zonas húmedas están las áreas de Cova Lima Doce y la superficie de Mato / Tapume. Hay zonas subhúmedas que presentan precipitaciones entre 400 a 600 mm, por debajo de los 450 m de elevación en la mitad sur. Se encuentran también zonas semiáridas caracterizadas por precipitaciones medias de en torno a los 300 a 400 mm en las zonas no expuestas a vientos alisios y por debajo de los 300 m. Finalmente están las zonas áridas, por debajo de los 300 m, con precipitaciones medias de menos de 300 mm.
POBLACIÓN Y MEDIO SOCIO ECONÓMICO	En BR viven en torno a 6.000 personas. El 58% de la población es menor de 24 años, el 25% entre 25 y 44 años, el 10% entre 45 y 64, y el 7% mayor de 64. El tamaño medio del núcleo familiar es de 4,3 personas, inferior al 4,8 de media nacional. En los últimos años, la población de Cabo Verde ha crecido en torno al 16%, mientras que en BR ha disminuido en torno al 10,2%. Esta pérdida de población es fruto de un proceso de emigración continuada de la población hacia las otras islas y países. El nivel educativo es bajo; a partir de los 30 años aumenta el número de analfabetos, especialmente entre la población femenina. La economía de la isla se asienta en los siguientes pilares: – Las transferencias económicas de la población emigrante, especialmente desde los EEUU.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	– La agricultura y la ganadería, orientadas básicamente al autoconsumo, son muy importantes a pesar de las penurias climáticas. Actualmente, hay más de 850 explotaciones agrícolas familiares en zonas húmedas y casi 400 en zonas áridas o semiáridas. Casi todas las explotaciones agrícolas tienen actividades ganaderas asociadas (gallinas, cabras, cerdos y vacas). – La pesca, que ahora está en declive (antiguamente estuvo relacionada con la pesca de la ballena), tiene una gran potencialidad. – Aunque BR es la última en el ranking de entrada de turistas en Cabo Verde, la actividad turística, todavía en una etapa muy incipiente, muestra bastante potencial de desarrollo. Una de las cosas que llama la atención en BR es que, a diferencia de en otras islas del archipiélago, la arquitectura tradicional está bastante bien conservada. Esto es especialmente notorio en el centro histórico de Nova Sintra, donde se puede apreciar la integridad de la estructura urbana en forma de cruz, así como la homogeneidad, armonía y buen estado de conservación del conjunto arquitectónico. A ello se une su carácter de ciudad-jardín-huerta, pues los edificios y calles están rodeados de árboles, flores y plantas comestibles. Además, otra peculiaridad de Nova Sintra fue la influencia estadounidense a través de los pescadores de ballenas y la emigración de los habitantes a los Estados Unidos, que crearon un intercambio particular que se refleja en el centro histórico y la isla en general. Teniendo en cuenta los valores históricos y patrimoniales inherentes a Nova Sintra, el Gobierno de Cabo Verde la declaró Patrimonio Nacional. La Naturaleza, la tranquilidad, un entorno rural exótico y auténtico, con muchos elementos culturales singulares, permiten al viajero descubrir lo que antaño se conocía como el “paraíso caboverdiano”; toda una experiencia espacio-temporal en una isla que es una caja de sorpresas, con excepcionales condiciones para el ecoturismo y el turismo de senderismo.
ACCESO	A BR se llega por mar, desde São Filipe (isla de Fogo), a través del puerto de Furna. Desde allí, el acceso a los distintos puntos de la isla se realiza por estrada portuguesa (carretera adoquinada), pistas de tierra y caminos pedestres.
TRANSPORTE	Hay un servicio de ferry rápido (Cape Verd Fast Ferry) que opera entre Fogo (Puerto de Vale dos Cavaleiros) y BR (Puerto de Furna). Desde allí, para desplazarse por el interior de la isla, se debe alquilar un vehículo o contratar los servicios de un taxi o “aluguer” (taxis colectivos).
RED DE SENDEROS	BR tiene numerosos caminos tradicionales. Algunas de las caminatas más conocidas son: – Monte Fontainhas. – Campo Baixo-Puerto de Tantum. – Vila Nova Sintra-Mato Grande-Cachaço. – Furna-Sta. Bárbara-Vinagre-Mato Grande. – Faja d’Água . – Vila Nova Sintra-Sorno. – Vila Nova Sintra-Mato Grande. – Nova Sintra-Mato Grande-Cruz Nho Basilo-Cova Rodela. – Cova Rodela-Fajá d'Água-Nossa Senhora Monte-Cova Rodela . – Cova Rodela-Mato Grande-Baleia-Cachaço-Fundo Grande-Fontainhas-Cruz Nho Basilo-Nova Sintra. – Cova Rodela-Nova Sintra-Santa Bárbara-João d'Nole-Ermida Serrado-Cova Rodela.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

TELECOMUNICACIONES	Existe en un Cabo Verde un operador único de servicios de telecomunicaciones con exclusividad de servicios básicos. La red móvil está liberalizada y no se sabe con certeza si su cubertura no cubre todas las zonas de BR, lo cual es improbable, debido a lo abrupto de su geografía.
FUENTES DE ENERGÍAS RENOVABLES	BR es relativamente rica en fuentes de energías renovables. La frecuente presencia de nubes, las enormes sombras proyectadas por sus accidentes geográficos y la arboleda existente en sus zonas altas, restan potencial de aprovechamiento de la energía solar. Por último, el potencial eólico también difícil de aprovechar por la accidentada orografía, y el recurso el hídrico prácticamente nulo. En cualquier caso, el Gobierno de Cabo Verde pretende convertir a BR a en una isla 100% renovable[11].  Mapa de recurso solar Mapa de recurso eólico Fuentes: Lopes, A. y Barreto, M. (2011)
MARCO JURÍDICO-ADMINISTRATIVO	
MARCO LEGISLATIVO Y DE ORDENACIÓN (TERRITORIAL Y AMBIENTAL Y URBANÍSTICA)	GENERAL – Decreto-Legislativo 1/2006, de 13 de febrero, de Bases de Ordenación del Territorio y Planeamiento Urbanístico (modificado por el Decreto-Legislativo n.º 6/2010 y Decreto-Legislativo 4/2018, de 16 de julio). – Decreto-Ley 43/2010 por el que se aprueba el Reglamento Nacional de Ordenación del Territorio y Planeamiento Urbanístico (modificado por el Decreto-Ley 61-2018, de 10 de diciembre -BORCV, I Serie, nº81, 10-12-2018-). TERRITORIAL – Ley 28/VIII/2013, de 10 de abril, por la que se aprueba el Esquema Regional de Ordenación del Territorio (EROT). – Resolución 19/2011, de 24 de mayo, por la que se aprueba la Directiva Nacional de Ordenación del Territorio (DNOT). – Resolución 56/2010, de 25 de octubre, por la que se aprueba el EROT de la Isla de Fogo (BORCV, Serie I, nº 40, 25-10-2010). AMBIENTAL – Decreto-Ley nº3/2003, de 24 de febrero, sobre el régimen jurídico de espacios naturales de Cabo Verde (modificado por Decreto-Ley nº 44/2006, de 28 agosto) (BORCV, Serie I, nº5, 24-02-2003). – Decreto Legislativo nº 14/97, de 1 de junio, que desarrolla la Ley 86/IV/93.

[11] Lopes, A. y Barreto, M. (2011); MPC Arquitectos (2015).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	– Ley 86/IV/93, de 26 de junio, de Bases de la Política Ambiental.
INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE APLICACIÓN DIRECTA	**Plan Director Municipal de Brava (PDM-BR)** (*Orden nº 53/2013, de 11 de noviembre, del Ministro de Medioambiente, Vivienda y Ordenación del territorio, por la que se ratifica el Plan Director Municipal de Brava*. BORCV nº 60, de 11 de noviembre de 2013).
SUJETOS OBLIGADOS	Las disposiciones del PDM-BR son obligatorias para todas las iniciativas públicas, privadas, cooperativas o mixtas.
RANGO	El PDM-IB está supeditado jerárquicamente a la Directiva Nacional de Ordenación del Territorio (DNOT), a su Esquema Regional de Ordenación del Territorio (EROT) y los futuros planeamientos y reglamentos de áreas protegidas que se desarrollen para Brava.
LEGISLACIÓN Y ORDENACIÓN SECTORIAL DE APLICACIÓN	AMBIENTAL – Plan Ambiental Municipal de Brava. – Estrategia Nacional de Áreas Protegidas de Cabo Verde (ENAP) y la Política General para la Red Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) (Resolución 35/2016, de 17 de marzo, del Consejo de Ministros. BORCV, I Serie, 1º Suplemento, nº17, 17-03-2016). – Estrategia Nacional de Negocios de las Áreas Protegidas de Cabo Verde (Resolución 36/2016, de 17 de marzo, del Consejo de Ministros. BORCV, I Serie, 1º Suplemento, nº17, 17-03-2016). – Segundo Plan Nacional de Acción para el Medioambiente – PANA II (Resolución 14/2005, del Consejo de Ministros. BORCV, I Serie, nº17, 25/04/2005). – Decreto Ley 27/2020, que establece o régimen jurídico de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) – Decreto Reglamentario 7/ 2002, de 30 de diciembre, que establece las medidas de conservación y protección de las especies de flora y fauna amenazadas de extinción, en cuanto componentes de la biodiversidad y parte integrante del patrimonio natural de Cabo Verde (BORCV, I Serie, nº37, 30-12-2002). URBANÍSTICA – Decreto Ley 18/2011, de 28 de febrero, de régimen jurídico para la construcción de nuevos edificios (BORCV, I Serie, nº9, 28/02/2011). (visto) – Orden 4/2011, de 12 de enero, por la que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. – Ley 60/VIII/2014, de 23 de abril, de Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas (BORCV, I Serie, nº28, 23-04-2014). TURÍSTICA – Ley nº 85/VII/2011, de 10 de enero, de bases del turismo (BORCV, Serie I, nº 2). – Decreto Reglamentario 4/94, de 14 de Marzo, que establece las normas respecto al funcionamiento, instalación y clasificación de los establecimientos turísticos (BORCV, I Serie, nº 10, 14-03-1994). – Decreto Ley 34/2014, de 17 Julio, de régimen de ejercicio de actividad turística en el espacio o zona rural (BORCV, I Serie, nº 43, 17-07-2014). – Decreto Ley 35/2014, de 17 Julio, de Régimen Jurídico de las empresas turísticas (BORCV, I Serie, nº 43, 17-07-2014). – Decreto-Ley 42/2014, de 14 de agosto, de Régimen Jurídico de las empresas de turismo de naturaleza (BORCV, I Serie, nº49, 14-08-2014). – Decreto-Ley 6/2011, de 25 de enero, de Régimen jurídico de acceso y ejercicio de la actividad de los prestadores de servido de turismo (BORCV, nº 4, I

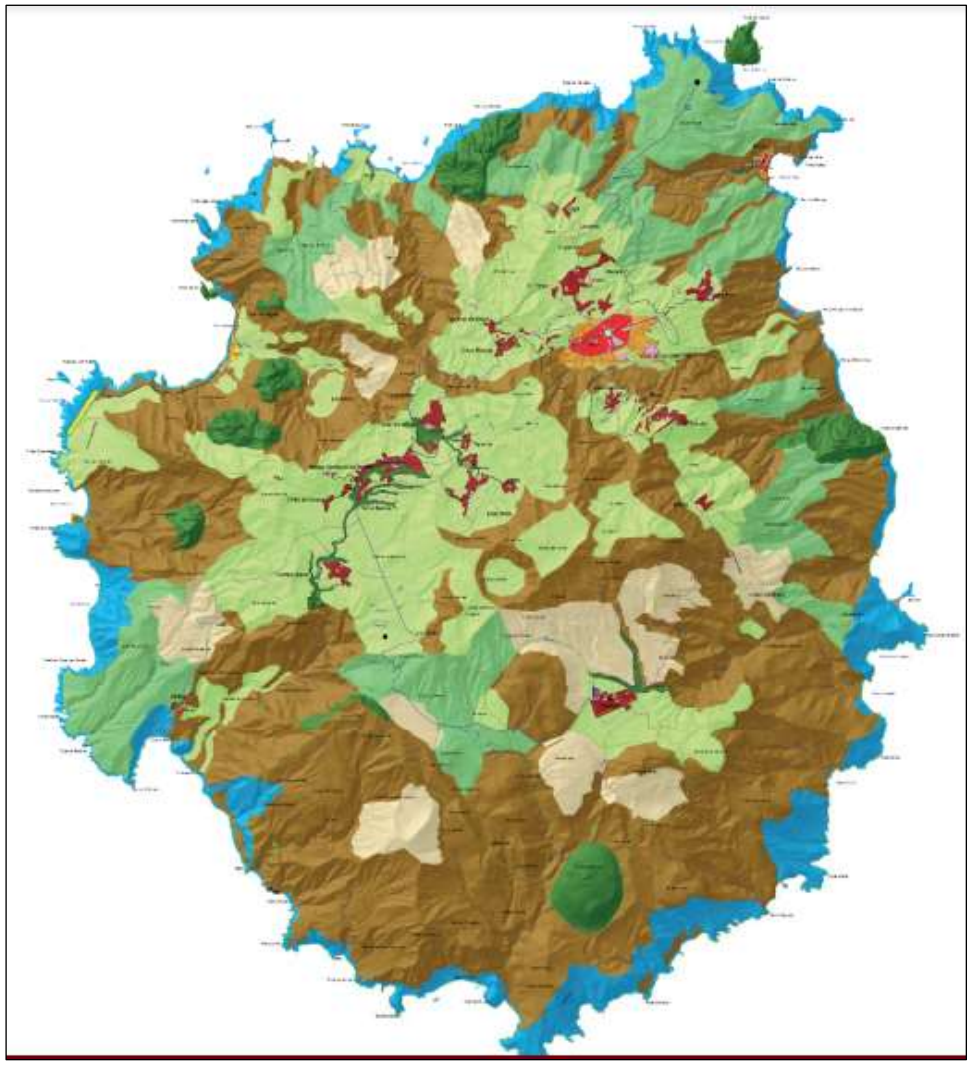
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	Serie, 25-01-2011).
CLASIFICACIÓN DEL SUELO	– Áreas edificables (suelo urbano). – Áreas no edificables (suelo rústico).
ZONIFICACIÓN **(CATEGORIZACIÓN DEL SUELO)**	ÁREAS EDIFICABLES (SUELO URBANO): **a) Estructurante:** constituida por espacios urbanos existentes o de transición rural-urbana, que garantizan un papel estructurador en el territorio. Incluye los núcleos urbanos de Nova Sintra y Furna. **b) Residencial mixto:** corresponde a los núcleos de proximidad del centro, caracterizados por ser áreas urbanas donde predomina la vivienda combinada con otros usos. **c) Asentamiento rural:** los asentamientos rurales abarcan los suelos donde se concentran edificaciones destinadas a actividades agrícolas y ganaderas, a partir de subdivisiones vinculadas a la estructura del suelo agrícola y que en su desarrollo formaron concentraciones con características urbanas que contienen o deben contener dotaciones e infraestructuras. Los suelos señalados que el PDM-BR considera aptos para la ampliación de algunos de los aglomerados existentes también se incorporan a los asentamientos rurales, manteniendo las características rurales de edificación y usos que las áreas ya ocupadas por edificaciones. **d) Equipamiento social:** abarca las áreas delimitadas para formar la estructura general del sistema de equipamiento y servicios públicos de la población. **e) Zonas verdes urbanas:** están integradas por las áreas que deben formar la estructura general del sistema de espacios públicos lIBres. **f) Industrial:** suelos adecuados para su desarrollo como soporte a las actividades industriales. **g) Turismo:** suelos con vocación turística por sus características naturales, por ser colindantes con edificaciones con potencial turístico. ÁREAS NO EDIFICABLES (SUELO RÚSTICO): Incluyen los suelos que tienen características y valores naturales, ambientales, productivos o paisajísticos, o porque presentan riesgos para la ocupación por parte de la edificación, este PDM-BR considera conveniente preservar esta área del desarrollo urbano. **a) Zonas agrícolas exclusivas:** incluye espacios rurales de uso agrícola y cuya protección es necesaria. Son incompatibles con el uso de la vivienda no asociado al uso del suelo. **b) Zonas agrosilvopastoriles:** comprende las zonas rurales donde el uso agrícola del suelo es una alternativa de escaso valor económico y, por tanto, han sido ocupadas con pastos o han mantenido un uso dominante silvopastoril. **c) Zonas verdes protectoras:** son espacios con valor paisajístico, ambiental o cultural, existentes en áreas urbanas o rurales, que sirven para constituir líneas de protección de caminos, zonas industriales u otros usos con impacto suficiente que necesitan ser mitigados a través de ellas. También sirven para mantener áreas libres de edificación entre dos áreas edificables. **d) Zonas forestales:** incluyen los espacios donde predomina la silvicultura y sin ocupación rural (baldíos), con suelos muy pobres, pendientes excesivas,

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	presencia de espacios rocosos y sequía marcada. **e) Zonas costeras:** coincide con el litoral del municipio-isla. La franja de protección marítima es de 120 m (ciento veinte metros). **f) Zonas paisajísticas:** corresponden a zonas de difícil uso humano y que, desde un punto de vista rural y también paisajístico, forman grupos armónicos que deben ser preservados, manteniendo sus actividades actuales, como la agricultura y la ganadería, de forma compatible con su conservación. El destino previsto para esta categoría es la conservación del valor paisajístico, natural o antropogénico, y las características geográficas del terreno.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE ORDENACIÓN ZONIFICACIÓN	

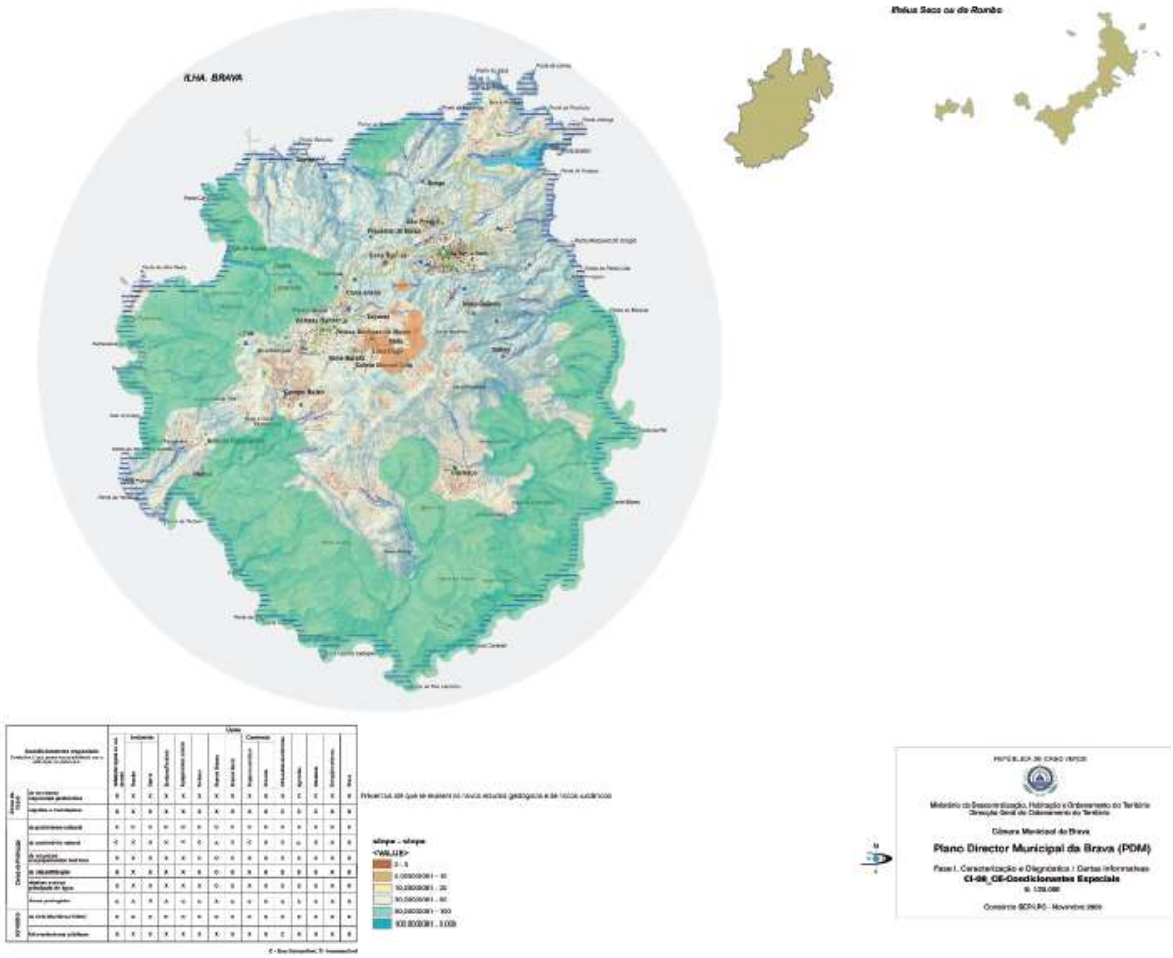
PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

CONDICIONANTES ESPECIALES A LOS USOS Y EDIFICACIONES	**Zonas de riesgo** Son aquellas que son potencialmente peligrosas en relación a la estabilidad del suelo y la geomorfología del lugar. Se subdividen en: i) Zonas de dudosa seguridad geotécnica. ii) Zonas con riesgo de escorrentía por deslizamientos de tierra. iii) Zonas de desprendimientos. iv) Zonas de taludes. v) Cabeceras de barrancos. vi) Áreas sujetas a inundaciones. **Zonas de protección** Son aquellas que, por sus condiciones naturales, geomorfológicas, funcionales y/o culturales, juegan un papel importante en el equilibrio del ecosistema natural o en la idiosincrasia del lugar, y como tales merecen protección. i) Del patrimonio cultural: fundamentalmente el centro histórico de Nova Sintra. ii) Del patrimonio natural: zonas que tienen un interés natural y paisajístico relevante y han sido propuestas como nuevas áreas protegidas. iii) Áreas de recursos y equipamientos hídricos: las que rodean los equipamientos e infraestructuras hidráulicas. iv. Zonas de alta infiltración. v. Zonas de ribera y ejes hídricos principales: son áreas del cauce y ejes de cursos de agua por los que fluye el agua de lluvia, por lo que es importante protegerlas. vi. Áreas protegidas: zonas de protección de áreas terrestres y aguas continentales y marítimas, donde se presenten fauna, aves, paisajes, ecosistemas u otros sucesos naturales, por su rareza, valores ecológicos, paisajísticos o importancia científica. La importancia cultural y social está sujeta a legislación específica y puede ser de interés nacional, regional o local, dependiendo de los intereses que pretendan salvaguardar, y estas áreas protegidas de interés nacional se clasifican además en las siguientes categorías: reserva natural, parque nacional, parque natural, monumento natural, paisaje protegido, natural, seminatural y de interés ecológico y también sitio de interés científico, y los islotes de Seco o Rombo, declarados reserva en su totalidad por el Decreto-Ley nº 3/2003, de 24 de febrero, se hace referencia en este Plan. Entre las áreas de la isla a proteger, el PDM-BR identifica espacios que cumplen con lo establecido en el mencionado Decreto y delimita provisionalmente las siguientes áreas protegidas con categorización específica: a) Monumento natural: i. Monte Gâmbia: con interés geomorfológico y paisajístico; ii. Dragoeiro Cova Rodela: con interés botánico y biodiversidad;

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	iii. Monte Minhoto: con interés geológico y el relieve de carbonatitas extrusivas único en las islas oceánicas; y iv. Cúpulas fonolíticas de IBava: con interés geológico. b) Paisaje protegido: i. Cuencas torrenciales del Sur: con interés geológico, geomorfológico y de biodiversidad costera; ii. Ferreiros: con interés geomorfológico, paisajístico y antropológico; iii. Portete: con interés geomorfológico y paisajístico; iv. Fajã d'Água: con interés geomorfológico, paisajístico y antropológico; y v. Campo das Fontes: de interés geológico, geomorfológico, paisajístico y antropológico. **Zonas de servidumbres** i) Dominio marítimo-terrestre (120 metros). ii) Equipamientos e infraestructuras públicas.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MAPA DE CONDICIONANTES	
ENTIDAD GESTORA	Câmara Municipal de Brava.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

3.3.2. Ficha de Evaluación y Propuestas Definitivas para la Isla Brava

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DEL MÓDULO CERO CO2 EN LA ISLA BRAVA	
PROPUESTA INICIAL DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ISLA BRAVA (PROVENIENTES DEL "DOSSIER DE LOCALIZACIÓN": VIABILIDAD INICIAL SEGÚN EL RÉGIMEN DE USOS/ZONAS DEFINIDO POR EL PDM-IB)	
PROPUESTA INICIAL	**38 módulos CERO CO2:** – 14 módulos para viviendas unifamiliares en las zonas donde son viables (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 5 módulos para turismo distribuidos en las zonas donde son viables (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 8 módulos para equipamientos sociales distribuidos en las zonas donde son viables (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 3 módulos para equipamientos de servicios/usos terciarios distribuidos en las zonas donde son viables (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 3 módulos para equipamientos divulgativos y de uso público en general, distribuidos en las Zonas Paisajísticas (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto). – 5 módulos para pequeño comercio/negocio/taller artesanal distribuidos en las zonas donde son viables (aislados o combinados según características y necesidades de cada proyecto concreto).

EVALUACIÓN PORMENORIZADA DE LA VIABILIDAD DE INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ISLA BRAVA			
CATEGORÍA	**CRITERIO**	**EVALUACIÓN**	**DICTAMEN**
A. CRITERIOS NORMATIVOS	**A.1. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes normativos y de ordenación ambiental y territorial**	Al haber sido elaborado el PDM-BR conforme a la normativa y ordenación territorial de rango superior (EROT, ENOT, etc.), y a la normativa ambiental de aplicación (espacios protegidos, especies amenazadas, etc.), se daría por cumplida la misma.	El Criterio A.1. se podría cumplir adecuadamente, a expensas del dictamen de la preceptiva por parte de la Câmara de Brava.
	A.2. Posibilidad de cumplimiento de los condicionantes de la normativa urbanística y de	**I) Condicionantes de ubicación concreta de los Módulos en base a la compatibilidad entre zonas/suelos/usos.** La Planta de Ordenación ha permitido concretar con bastante detalle las	La instalación de los módulos propuestos cumpliría, en general, con los condicionantes de la normativa

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	la edificación	posibles localizaciones del Módulo. En cualquier caso, **los condicionantes de ubicación se cumplen sin problema**. **II) Condicionantes especiales** El PDM-BR establece **Zonas de Protección, Zonas de Riesgo y Servidumbres,** donde son de aplicación una serie de condicionantes especiales a la ubicación de edificaciones, en base a criterios de seguridad frente a riesgos ambientales (terremotos, erupciones, inundaciones, etc.), protección del entorno natural y cultural, e interés público (servidumbres administrativas y dominios públicos). Entre los riesgos ambientales hay que destacar los de origen sísmico y volcánico; a expensas de lo que determinen los estudios geotécnicos concretos, toda la isla está considerada de antemano zona de riesgo sísmico. En cuanto a posibles incendios forestales, aunque el PDM-BR no establece condicionantes específicos al respecto, se debería tener en cuenta este riesgo ya que en Brava existen zonas forestales. **III) Parámetros Edificatorios** Los parámetros edificatorios que deben cumplir las construcciones en las localizaciones propuestas para la instalación del Módulo vienen dados, por un lado, por el PDM-BR, y por otro lado, por el Decreto-Ley 18/2011 (que complementa el anterior y es de aplicación a todas las edificaciones en general). Una vez realizado el análisis, se estima que, de forma general, los parámetros edificatorios podrían ser cumplidos sin problema por el Módulo. No obstante, habría que estudiar la posibilidad de cumplimiento de los puntos 3 y 5 del Art. 25 del PDM-BR, que establecen que los acabados de las fachadas deben ser en piedra y que las cubiertas de los edificios nuevos deben ser de tejado a cuatro aguas. **IV) Requisitos del Código Técnico de la Edificación (CTE)** El Módulo puede cumplir con los requisitos establecidos por el CTE: funcionalidad (utilización y accesibilidad), seguridad (estructural, incendios y utilización), habitabilidad (higiene, salubridad y medioambiente, protección contra el ruido, ahorro energético y aislamiento térmico y confort), protección medioambiental (integración en el medio físico y salubridad del medio), calidad de espacio edificado (relación entre edificaciones y espacios interiores), calidad y economía de la construcción e infraestructuras, durabilidad y mantenimiento.	urbanística y de edificación de aplicación. No obstante, habría que estudiar y dar solución al cumplimiento de los requisitos de acabado en piedra de las fachadas y del tejado a cuatro aguas. Por otra parte, aparte de lo que finalmente disponga la Cámara Municipal (a través de la pertinente licencia de urbanización, conforme a lo establecido en el Régimen Jurídico de las Operaciones Urbanísticas), el PDM-BR ordena la realización de estudios geotécnicos para todos los proyectos de construcción que se pretendan ejecutar en la isla. Además, la construcción del Módulo debe tener en cuenta el Art. 25.9. del PDM-BR y el Art. 56 del CTE relativo a condiciones especiales y parámetros edificatorios para zonas sísmicas. Una vía para resolver este asunto es someter los Módulos a instalar a la ISO 31000 de evaluación de riesgo de desastres (incluye tres componentes: identificación, análisis y evaluación de riesgos). En general, se deben tener en cuenta todos los condicionantes a la hora de proponer ubicaciones concretas para los módulos a instalar.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

	A3. Posibilidad de cumplimiento de los requisitos de la normativa turística	Funcionalmente, los Módulos propuestos para uso turístico podrían encajar en las siguientes **modalidades de empresa turística:** – Según la clasificación del Decreto-Reglamentario 4/94: dentro de la modalidad de "establecimiento residencial". – Según la clasificación del Decreto-Ley 35/2014: empresas de turismo rural y empresas de turismo de naturaleza. – Según la clasificación del Decreto-Ley 34/2014: dentro de la modalidad general de turismo rural, en las modalidades específicas de "agroturismo", "casas de campo" y "turismo de aldea". – Según la clasificación del Decreto-Ley 42/2014: dentro de la modalidad general de turismo de naturaleza ("casas de naturaleza"), en sus dos modalidades específicas: "casas de retiro" y "casas de acogida". No obstante, **sería muy difícil cumplir con los requisitos tipológicos** (arquitectura tradicional) establecidos para las modalidades "agroturismo", "casas de campo" y "turismo de aldea" por el Decreto-Ley 34/2014. Por otro lado, **se podrían cumplir sin problemas tanto los requisitos generales de instalación comunes** a todas las modalidades de empresa turística (Decreto-Reglamentario 4/94 y art. 20 del Decreto-Ley 35/2014), las **condiciones generales de instalación de los establecimientos de turismo rural** (Cap. III del Decreto-Ley 34/2014) **y de turismo de naturaleza** (Sección II del Decreto-Ley 42/2014). Además, es preciso hacer las siguientes consideraciones en relación al **abastecimiento de agua potable**: en las normas citadas anteriormente (así como en el CTE) se establece que, en caso de no existir rede pública de agua, los establecimientos deben disponer de depósitos de agua potable en adecuadas condiciones sanitarias y con capacidad suficiente para satisfacer las necesidades corrientes de los servicios prestados. Por último, hay que señalar que la normativa en materia de establecimientos turísticos obliga a que éstos dispongan de cobertura de telecomunicaciones. En este sentido, se debe tener en cuenta que, debido a su abrupta geografía, **posiblemente hay problemas de cobertura en algunas zonas para telefonía móvil.**	Para los Módulos propuestos para uso turístico se debe valorar en profundidad y detalle si hay alguna posibilidad de cumplir con los requisitos tipológicos establecidos tanto por el PDM-BR como por la normativa sectorial. Si este asunto tuviera solución, el cumplimiento del Criterio A.3. se vería posibilitado. Dada la dificultad para cumplir con el condicionante relativo al **abastecimiento de agua potable**, se debe atender a lo ordenado por el CTE (Art. 141) e incorporar al Módulo un sistema de recogida de agua de lluvias y/o captanieblas, con su propio aljibe o depósito acumulador. Tal como establece el Decreto Ley 35/2014 y el CTE, el depósito de reserva debe: a) Tener condiciones adecuadas de protección y cumplir todos los requisitos establecidos por la legislación aplicable. b) Estar dotado de un sistema de tratamiento sanitario (potabilización) de acuerdo con las normas de calidad del agua en vigor. c) Ser controlado regularmente mediante análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua. Además, como medida de captación y ahorro de agua, sería recomendable que el necesario sistema de depuración que ha de incorporar el Módulo, incluya un sistema de depuración y reutilización de las aguas grises para usos no alimentarios: limpieza, riego, defensa contra incendios,

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

			etc. Por último, habría que tener en cuenta e intentar resolver la posible ausencia de cobertura de telecomunicaciones en determinadas zonas de la isla. En cualquier caso, para todas las cuestiones anteriormente expuestas, habrá que atenerse a lo que finalmente disponga la Cámara Municipal (a través de las pertinentes licencias).
B. DE INSTALACIÓN MATERIAL	**B.1. Posibilidad de acceso al lugar de instalación con los recursos necesarios para el montaje**	A todas las localizaciones propuestas en BR se accede por calzada portuguesa (carretera adoquinada) o pista de tierra. Por lo tanto, siempre y cuando las instalaciones se realicen en las proximidades de estas vías, el acceso con los recursos necesarios para el montaje del Módulo está garantizado sin necesidad de construir nuevas vías, ni recurrir a medios de transporte "no convencionales". Otra cuestión son los Islotes de Seco o Rombo, donde sería necesario hacer un estudio detallado de la operativa y, con toda seguridad, el empleo de medios como barco, lacha de desembarco, carretilla mecánica e incluso helicóptero.	El Criterio B.1. se cumpliría adecuadamente, excepto para el Módulo propuesto para los islotes de Seco o Rombo, donde sería preciso montar una operativa especial con medios de transporte "no convencionales".
	B.2. Inclinación del terreno	En todas las ubicaciones propuestas se podrían encontrar parcelas con la inclinación adecuada para la instalación del Módulo. Habría que prestar especial atención a la zona de Fajá d'Agua, por ser especialmente accidentada e inclinada.	El Criterio B.2. se podría cumplir adecuadamente para todas las ubicaciones propuestas, con especial atención a la zona de Fajá d'Agua. En cualquier caso, es preciso hacer los preceptivos estudios geotécnicos previos y tener en cuenta que el PDM-BR prohíbe cualquier nueva construcción en terrenos con más de un 30% de pendiente.
	B.3. Rendimiento adecuado de los sistemas de energías renovables	En la evaluación del Criterio B.3. se han distinguido tres zonas diferenciadas en cuanto el potencial rendimiento de los sistemas de energías renovables a instalar en los Módulos: – **La zona sur** (Cachaço y Lomba de Tantum) posee un alto potencial solar. – La **zona noroeste, centro y noreste** (Boa Esperança, Braga, Mato,	Parece que el Criterio B.3. podría cumplirse adecuadamente por parte de los sistemas de energía fotovoltaica que, en principio, serían suficientes para el autoabastecimiento energético del

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		Vinagre Baleia) está afectada frecuente por la presencia de nubes, así como por las enormes sombras proyectadas por los accidentes geográficos y la arboleda existente en algunas áreas, que restan potencial de aprovechamiento de la energía solar. No obstante, puede haber potencial para el recurso eólico. – La **zona oeste** (Fajá d'Agua), si bien posee un alto potencial solar, está afectada por las enormes sombras proyectadas por los accidentes geográficos y la arboleda existente en algunas áreas. Además, el potencial eólico también difícil de aprovechar por la accidentada orografía.	Módulo. No obstante, se recomienda la realización de estudios de rendimiento, previos a la instalación del Módulo, al menos en las zonas señaladas con menor potencial solar.
C. CRITERIOS DE DESARROLLO	**C.1. Existencia o inexistencia de establecimientos o equipamientos para usos similares en la misma zona.**	El punto de partida para la evaluación de este criterio es la situación de aislamiento y escasez de recursos que padece BR. En esta isla, cualquier recurso que contribuya al mejoramiento socioeconómico y de la calidad de vida de sus habitantes es bienvenido. **Residencial (viviendas unifamiliares)** Teniendo en cuenta que casi el 60% de la población de BR es joven y, por tanto, en edad de buscar vivienda, parece claro que hay una necesidad imperiosa de soluciones habitacionales. **Turístico** En 2019, BR contaba con 9 establecimientos turísticos, con capacidad para 167 plazas, y recibió 1.500 visitantes, registrando una ocupación media del 10% (INE). **Equipamientos sociales** BR carece de equipamientos destinados a la información de los visitantes y difusión de sus valores naturales y culturales. **Taller artesanal** En Cachaço existen varias explotaciones ganaderas familiares. El queso lo elaboran y venden en las casas.	Respecto al uso residencial, y a falta de datos fiables y actualizados, se supone que **hay necesidad de viviendas unifamiliares.** Respecto al uso turístico, a falta de un estudio de mercado que precise la situación actual en cuanto oferta y demanda, parece que **existe un exceso de oferta alojativa con respecto a la demanda existente.** **Respecto a los equipamientos y talleres artesanales, está claro que hay grandes deficiencias.**
	C.2. Posibilidad de asociar o complementar el uso del módulo con las "rutas turísticas sostenles" u otros "productos turísticos	Por el pequeño tamaño de la isla y las ubicaciones planteadas, los Módulos a instalar podrán asociarse tanto con la "ruta turística sostenible" denominada "Ruta en bicicleta por Brava", como con la red de caminos que surca toda la isla.	El Criterio C.2. se cumpliría adecuadamente.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

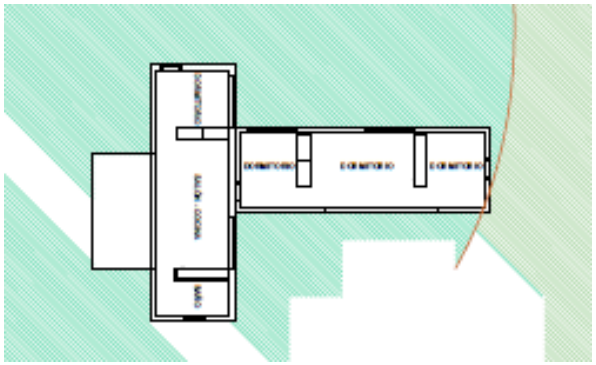
	SOSTURMAC"		
	C.3. Contribución al desarrollo económico de la zona	La instalación de los módulos propuestos contribuirá al desarrollo socioeconómico de los habitantes de BR en tanto puede dar respuesta a ciertas necesidades y demandas existentes: turísticas, empresariales, de equipamientos, etc. En particular, los Módulos para uso turístico servirían de "apoyo alojativo" a la principal actividad turística que se realiza en la isla: montañismo y senderismo.	El Criterio C.3. se cumpliría adecuadamente.
D. TITULARIDAD	**D.1. Titular identificado/identificable y localizable**	Aunque no se sabe con certeza, es de suponer que los terrenos que el PDM-BR destina a equipamientos sociales sean de titularidad pública. Y lo mismo con el suelo de uso turístico localizado en la pista del antiguo aeródromo. Por el contrario, se presupone que los terrenos situados en el resto de las localizaciones propuestas sean de titularidad privada.	El Criterio D.1. se cumpliría adecuadamente ya que los titulares serían identificables, realizando las necesarias averiguaciones sobre la titularidad de los terrenos afectados.
	D.2. Posible interés del titular	Con mucha probabilidad, las administraciones públicas titulares de los terrenos (Câmara Municipal y Estado Central) estén interesadas en la instalación del Módulo. Por su parte, el interés de los posibles titulares privados es del todo desconocido.	El Criterio D.2. se cumpliría con mucha probabilidad en el caso de los titulares públicos. En el caso de los privados, habría que hacer las correspondientes averiguaciones.

PROPUESTA REVISADA Y DESARROLLADA DE MÓDULOS CERO CO2 A INSTALAR EN LA ISLA BRAVA

(POR USOS, SEGÚN LA ORDENACIÓN DEL PDM-BR)

NÚMERO TOTAL DE MÓDULOS A INSTALAR	**Se propone modificar la propuesta inicial (contenida en el "Dossier de localizaciones") de 38 a 21 Módulos.** Las razones se exponen en las propuestas de Módulos para cada uno de los usos y localizaciones concretas analizadas.	
MÓDULOS PARA USO RESIDENCIAL	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
	Módulos por uso específico	2 Móduos para **vivienda unifamiliar** (vivienda piloto de carácter demostrativo en materia de gestión sostenible de la energía y el agua).
	Localizaciones concretas	En las bolsas de suelo con categoría compatible con la instalación del Módulo para uso residencial, situadas en zonas rurales (donde se presuponen mayores necesidades habitacionales y se conseguiría una mejor integración funcional del Módulo): – Habitacional mixto.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		– Asentamiento rural. – Zona agrícola. – Zona agro-silvo-pastoril. Las localizaciones concretas se determinarán evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas.
	Configuraciones	Los Módulos se instalarán combinados en 2 unidades. EJEMPLO 
	Cimentaciones	Debe evitarse la coexistencia de sistemas de cementación superficiales y profundos, y debe construirse siempre sobre un terreno con características geotécnicas homogéneas (Art. 25 del PDM-BR). Es muy probable que se necesite de algún tipo de cimentación o, al menos, de pilotaje.
	Acabados	Los acabados de las fachadas deben ser en piedra, y las fachadas deben pintarse en dos colores, uno para la parte general del mismo y otro para los bordes de las ventanas y puertas y también a las esquinas de las paredes (Art. 25 del PDM-BR).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

MÓDULOS PARA USO TURÍSTICO	**Número de Módulos**	**8 Módulos.**
	Módulos por uso específico	– **Turismo rural:** 7. – **Turismo de naturaleza:** 1.
	Localizaciones concretas	– 2 Módulos en la bolsa de suelo de uso turístico de **Fajá d'Agua.** – 1 Módulo en el suelo de uso turístico declarado sobre el **antiguo aeródromo.** – 5 Módulos en asentamientos rurales próximos a zonas que se pretenden declarar como espacios naturales protegidos: **1 en Braga, 1 en Baleia, 1 en Cachaço, 1 en Lomba de Tantum y 1 en Mato**. Las localizaciones concretas se determinarán evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas.
	Configuraciones	Aislados.
	Cimentaciones	Debe evitarse la coexistencia de sistemas de cementación superficiales y profundos, y debe construirse siempre sobre un terreno con características geotécnicas homogéneas (Art. 25 del PDM-BR). Excepto en el antiguo aeródromo, en el resto de ubicaciones propuestas es muy probale la necesidad de emplear algún tipo de cimentación o, al menos, de pilotaje.
	Acabados	Los acabados de las fachadas deben ser en piedra, y las fachadas deben pintarse en dos colores, uno para la parte general del mismo y otro para los bordes de las ventanas y puertas y también a las esquinas de las paredes (Art. 25 del PDM-BR).
MÓDULOS PARA EQUIPAMIENTOS	**Número de Módulos**	**9 Módulos**
	Módulos por uso específico	– 2 Módulos para **equipamientos sociales.** – 6 Módulos para **equipamientos divulgativos**. – 1 Módulo para **uso científico y de gestión**.
	Localizaciones concretas	– Los 2 Módulos para equipamientos sociales irán en los suelos destinados para este uso: 1 en **Lomba Tantum** y 1 en **Cachaço.** – Los 2 Módulos para equipamientos divulgativos irán en los suelos de "zonas paisajísticas": 1 en **Vinagre**, 1 en **Cachaço**, 2 en **Fajá d'Agua**, 1 en **Lomba de Tantum**, 1 en **Boa Esperança**. – El Módulo para el equipamiento científico y de gestión en los **Islotes de Seco o Rombo** irían donde determinase el Órgano de Gestión de esta Reserva Natural. Las localizaciones concretas se determinarán evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

		administrativas.
	Configuraciones	Aislados.
	Cimentación	Debe evitarse la coexistencia de sistemas de cementación superficiales y profundos, y debe construirse siempre sobre un terreno con características geotécnicas homogéneas (Art. 25 del PDM-BR). Es muy probale la necesidad de emplear algún tipo de cimentación o, al menos, de pilotaje. Sobre todo en la zona de Fajá d'Agua y Boa Esperança.
	Acabados	En BR, los acabados de las fachadas deben ser en piedra, y las fachadas deben pintarse en dos colores, uno para la parte general del mismo y otro para los bordes de las ventanas y puertas y también a las esquinas de las paredes (Art. 25 del PDM-BR). En los Islotes de Seco o Rombo, el acabado cromático sera en color desierto (aproximaciones al #C19A6B).
MÓDULOS PARA PEQUEÑOS NEGOCIOS, COMERCIOS Y TALLERES ARTESANALES	**Número de Módulos**	**2 Módulos.**
	Módulos por uso específico	2 Módulos para **taller artesanal (elaboración y venta de queso).**
	Localizaciones concretas	Los 2 Módulos irían en el entorno de la localidad de **Cachaço: uno en suelo agrícola exclusivo y otro en suelo agro-silvo-pastoril.** Las localizaciones concretas se determinarán evitando siempre las zonas de riesgo y protección, así como las servidumbres administrativas.
	Configuraciones	Aislados.
	Cimentación	Debe evitarse la coexistencia de sistemas de cementación superficiales y profundos, y debe construirse siempre sobre un terreno con características geotécnicas homogéneas (Art. 25 del PDM-BR). Es muy probale la necesidad de emplear algún tipo de cimentación o, al menos, de pilotaje.
	Acabados	Los acabados de las fachadas deben ser en piedra, y las fachadas deben pintarse en dos colores, uno para la parte general del mismo y otro para los bordes de las ventanas y puertas y también a las esquinas de las paredes (Art. 25 del PDM-BR).

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos

BIBLIOGRAFÍA

- Freitas, D. (dir. y coord.) (2013a). *Plano do Marketing e Comunicaçao Nacional e internacional del Parque Natural do Fogo*. Winresouces. Lisboa.
- Freitas, D. (dir. y coord.) (2013b). *Roteiros Turísticos do Parque Natural do Fogo*. Winresouces. Lisboa.
- Freitas, A. (2011): *A gestão do território municipal em Cabo Verde: o caso de Santa Catarina de Santiago*. Disertación para la obtención de grado de Máster en Gestión de Territorio/ especialidad de Planeamiento y Ordenación de Territorio. Facultade de Ciências Sociais e Humanas. Universidades Nova de Lisboa.
- ITER (2020a). *Dossier. Posibles localizaciones del Alojamiento Modular Cero CO2 en Espacios Naturales Protegidos de Canarias y Cabo Verde*. Proyecto SOSTURMAC. Granadilla de Abona.
- ITER (2020b). *Proyecto de ejecución. Alojamientos modulares Cero CO2 como producto turístico eco-innovador en espacios de alto valor natural*. Proyecto SOSTURMAC. Granadilla de Abona.
- ITER (2018a). *Dossier. La experiencia de la Urbanización Bioclimática ITER como Living-Lab de alojamiento turístico bajo en carbono*. Proyecto SOSTURMAC. Granadilla de Abona.
- ITER (2018b). *Estudio de mercado de aplicabilidad de los alojamientos modulares Cero CO2.* Proyecto SOSTURMAC. Granadilla de Abona.
- Lopes, A. y Barreto, M. (2011): *Cabo Verde 50% renovável. Um caminho até 2020*. Gesto Energía, S.L. y Dirección General de Energía. Praia.
- MPC Arquitectos (2015): *Máster Plan de Turismo Sostenible de Fogo.* Instituto Tecnológico de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria.
- Nunes, A. (2015). *Chã das Caldeiras. Historia, Cultura y Potencialidades (1912-2014).*
- Popinski, V. (2019). "A integração das actividades turísticas nas estratégias familiares na Chã das Caldeiras, ilha do Fogo (Cabo Verde)". PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural. 17 N° 3. Mayo 2019. Special Issue. Págs. 569-582. https://doi.org/10.25145/j.pasos.2019.17.040.
- Pina, E. (2006): *Vegetação da Ilha Brava*. Trabajo científico presentado al Instituto Superior de Educación para la obtención del Grado en Biología - Rama Educativa. Instituto Superior de Educación. Departamento de Geociencias. Curso de Grado de Biología. Praia.

PROYECTO COFINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA
Medio ambiente y eficacia de los recursos