

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

Grado en Ciencias Ambientales

---



UNIVERSIDAD  
POLITECNICA  
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA  
SUPERIOR DE GANDIA

**“ESTUDIO AMBIENTAL DE LAS  
ZONAS VERDES MUNICIPALES  
DE ARONA, ZONA OESTE DEL  
PASEO MARÍTIMO, EL  
GUINCHO”**

***TRABAJO FINAL DE GRADO***

Autor/a:  
**Jordi Serra Rovira**

Tutor/a:  
**José Andrés Torrent Bravo**

***GANDIA, 2014***

## **Resumen**

El municipio de Arona, situado en el suroeste de Tenerife, posee algunos de los espacios verdes públicos más transitados de la isla, especialmente los ubicados en los pueblos de costa baja, por la gran importancia que adquiere aquí la actividad turística.

Estas áreas verdes se configuran de forma muy rápida y precipitada al son del boom urbanístico que sufrió esta región en los 80. Como resultados de este proceso, actualmente encontramos espacios insostenibles con una estética monótona que carece de una personalidad acorde a la zona.

Entre las diferentes características de este entorno, se destaca la insuficiencia de recursos hídricos, así como los condicionantes climáticos que conforman la naturaleza propia del territorio. Teniendo en cuenta la disponibilidad indirecta de agua para riego, junto con la inadecuada elección de especies vegetales con las que se diseñaron los jardines de este municipio, crean un modelo insostenible de áreas ajardinadas, porque estas no respetan el flujo natural de la materia y energía.

Por estas razones el presente estudio pretende enunciar la posibilidad de cambiar y mejorar el sistema de ajardinamiento del municipio, para que estos tiendan a una sostenibilidad necesaria, con el añadido de mejorar su estética y personalidad.

## **Palabras clave**

***Jardín, Sostenible, Endemismos, Identidad***

## **Abstract**

The municipality of Arona, situated in the southwest of Tenerife, has some of the busiest public green spaces of the island, especially those located in the coast line villages ,due to the great importance acquired here tourism.

These green areas were set up very quickly and hurried to the sound of the property boom in the the region during 80's. As a result of this process nowadays, there are unsustainable spaces with a monotonous image that lacks a personality according to the area.

The most notorious failures of this environment are inadequate water resources and climatic conditions that negatively influence the nature of the territory. Given the indirect availability of irrigation water, along with inadequate choice of plant species for which this town gardens were designed, created an unsustainable model of landscaped areas, because they do not respect the natural flow of matter and energy.

For these reasons, the present study aims to articulate the possibility of changing and improving the landscaping of the municipality system, so that they tend to a necessary sustainability, with the addition of better look and personality.

## **Keywords**

***Garden, Sustainable, Endemisms, Identity***

## Tabla de contenido

<b>1. Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Antecedentes</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Objetivos</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Escenario de actuación</b> .....	<b>9</b>
<b>4.1 Historia del municipio</b> .....	<b>9</b>
<b>4.2 Características de la zona de estudio</b> .....	<b>11</b>
<b>4.3 Las Américas</b> .....	<b>11</b>
<b>4.4 Localización de los jardines objeto de estudio</b> .....	<b>13</b>
<b>5. Estudio ambiental</b> .....	<b>14</b>
<b>5.1 Orografía</b> .....	<b>14</b>
<b>5.2 Hidrología</b> .....	<b>15</b>
<b>5.3 Climatología</b> .....	<b>16</b>
<b>5.4 Edafología</b> .....	<b>17</b>
<b>5.5 Vegetación</b> .....	<b>18</b>
<b>6. Estado actual de los jardines de estudio</b> .....	<b>19</b>
<b>6.1 Ubicación de las parcelas</b> .....	<b>20</b>
<b>6.2 Descripción de los jardines seleccionados</b> .....	<b>21</b>
6.2.1 El Guincho I.....	21
6.2.2 El Guincho II .....	23
6.2.3 Observaciones generales .....	25
<b>6.3 Costes de mantenimiento actual</b> .....	<b>25</b>
6.3.1 Podas de palmeras.....	26
6.3.2 Limpieza de los jardines.....	26
6.3.3 Coste total del mantenimiento anual.....	27
<b>7. Actuaciones propuestas</b> .....	<b>28</b>
<b>7.1 Elección de especies vegetales</b> .....	<b>28</b>
<b>7.2 Elección de materiales</b> .....	<b>29</b>
<b>7.3 Zonificación de las parcelas</b> .....	<b>29</b>
7.3.1 Guincho I .....	30
7.3.2 Guincho II.....	30
<b>7.4 Tratamiento de la vegetación existente</b> .....	<b>31</b>

<b>7.5 Descripción del ajardinamiento propuesto .....</b>	<b>31</b>
7.5.1 Guincho I .....	31
7.5.2 Guincho II.....	32
<b>7.6 Justificación de la propuesta de jardín .....</b>	<b>32</b>
<b>7.7 Dificultades.....</b>	<b>33</b>
<b>8. Trabajos a realizar para remodelar las parcelas de estudio .....</b>	<b>33</b>
8.1 Eliminación de la vegetación indeseada.....	33
8.2 Replanteo de las parcelas .....	34
8.3 Rellenos .....	34
8.4 Elementos no vegetales .....	34
8.5 Especies vegetales .....	35
8.6 Apertura de hoyos.....	35
8.7 Sistema de riego.....	35
<b>9. Coste estimado de los trabajos propuestos para la remodelación de los jardines del Guincho.....</b>	<b>36</b>
9.1 Coste de la eliminación de vegetación indeseada .....	36
9.2 Coste del replanteo .....	37
9.3 Coste de los rellenos.....	37
9.4 Coste de la nueva vegetación.....	38
9.5 Coste de la apertura de hoyos y plantación.....	38
9.6 Coste total de la remodelación y mantenimiento de los jardines propuestos.	40
<b>10. Evaluación de Impacto Ambiental.....</b>	<b>41</b>
<b>11. Conclusiones .....</b>	<b>42</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>44</b>

## 1. Introducción

Este proyecto va enfocado a la región sur de la mayor isla del archipiélago canario, Tenerife. Arona es un municipio que consta de varios pueblos rurales situados en las múltiples prominencias montañosas de la zona, y otros varios pueblos de mayor extensión que se emplazan en la costa baja, como es el caso de Las Américas. Principalmente se hará especial hincapié en este último pueblo, porque Las Américas es una referencia turística internacional, lo que a la vez implica una importante afluencia de gente en un entorno donde debería primar y cuidar la calidad de los espacios ajardinados públicos.

Los jardines municipales en cuestión, dejan mucho que desear por lo que respecta a apariencia y a eficiencia. Un simple vistazo a las zonas verdes colindantes del paseo marítimo de Las Américas, da una percepción de que el área administrativa municipal, responsable de las zonas verdes, opta por un modelo de jardín que desprecia el ecosistema, el clima y la cultura del entorno. Además de que estas parcelas ajardinadas están descuidadas, muestran un caos paisajístico difícil de eludir visualmente, que se reitera a lo largo del recorrido.

Este incongruente escenario de jardines municipales de mala calidad junto a hoteles y residenciales de lujo, se configura a lo largo del tiempo por una serie de sucesos; tales como la resolución precipitada y a corto plazo de crear y habilitar de forma espontánea las zonas verdes necesarias, al son del boom urbanístico que sufrió esta zona en los años 80.

Los jardines en cuestión son ineficientes e insostenibles, motivo por el cual este proyecto trata de desarrollar y analizar la situación actual de unos determinados jardines de Las Américas, para así poder remodelar y crear un sistema alternativo de ajardinamiento al actual.

## 2. Antecedentes

Como referencias futuras para establecer o crear zonas verdes que tiendan a la sostenibilidad, hay que nombrar las principales figuras naturales más cercanas de las que se disponen en el territorio, ya que son una clara representación de sostenibilidad y personalidad (véase la ubicación de estas figuras en el punto 2.7 de los anexos).

Primeramente, la clara expresión de “jardín canario” queda reflejada en La Montaña Guaza. Esta fragmenta dos núcleos de población del mismo municipio de Arona, y tiene una superficie aproximada de 718 Ha. Esta montaña está declarada como Monumento Natural además de ser una zona ZEPA. Se trata de un relieve redondeado formado por roca volcánica traquítica, donde se pueden apreciar formaciones vegetales naturales propias de la región; cardonal, tomillo marino, siemprevivas y tanto tabaibas dulces como amargas.

Otro espacio a destacar que representa con exactitud el entorno natural del territorio, es el Malpaís de la Rasca. Se trata de una Reserva Natural Especial, también declarada como zona ZEC Y ZEPA. Esta conformada, como su nombre indica, por un suelo rugoso de colada volcánica, oscuro y muy característico. Sobre su extensión, aparecen especies vegetales tanto halófilas como xerófilas, como por ejemplo las formaciones características del cardonal-tabaibal, siemprevivas, la uva de mar y algunas otras endémicas.



Figura 1: Malpaís de la Rasca (véanse otras imágenes referencia en el punto 1.4 de los anexos)

Mencionando estas figuras naturales protegidas, se pretende crear un perfil o patrón de ajardinamiento personal y propio de la zona; es decir, se intenta idealizar o proyectar unos jardines municipales sostenibles, interpolando el aspecto que mantienen de forma natural los espacios protegidos anteriormente nombrados. El “jardín canario” no es menos agraciado por sus características xerófitas, simplemente es una representación real de la zona, con especies afines a esta, que puede ser compuesto con piedras volcánicas características de este territorio.

### **3. Objetivos**

Los principales objetivos que se persiguen con el análisis de los jardines municipales, son los siguientes:

- Establecer un modelo de ajardinamiento sostenible y eficaz.
- Reducir el consumo de los recursos; es decir, minimizar costes en cuanto a mantenimiento y gestión de los espacios verdes del municipio.
- Naturalizar los espacios verdes del municipio. Este término trata sobre la acción de incorporar en la estética de las áreas verdes, materiales y especies vegetales autóctonas de la zona. Con este objetivo también se pretende disminuir en gran medida la utilización de productos fitosanitarios o biocidas, a nivel municipal.
- Crear jardines que representen el ecosistema original de la región.
- Incrementar la calidad de vida de la población del entorno, reforzando el respeto hacia el medio ambiente; porque como ya sabemos, las áreas ajardinadas municipales cumplen diversas funciones, entre ellas; paisajísticas, culturales, ecológicas, recreativas, etc

Estos objetivos se tratarán de reafirmar mediante el análisis global de la situación actual, para posteriormente establecer unas actuaciones de mejora que garanticen un modelo idóneo y correcto de espacios verdes.



## 4. Escenario de actuación

Este estudio ambiental sobre las zonas verdes municipales, tiene lugar en el municipio de Arona, ubicado al suroeste de la isla de Tenerife. Tenerife se sitúa en el centro del archipiélago canario (junto a la isla de Gran Canaria), el cual queda compuesto por siete principales islas. Este archipiélago español, se sitúa concretamente en el noroeste del continente africano ( $28^{\circ}06'N$   $15^{\circ}24'O$ ).



Figura 2: Ubicación del municipio de estudio

Todas las islas que conforman el archipiélago son de origen volcánico y forman parte de la región Macaronésica, lo que significa que estamos hablando de un territorio que posee unas características climáticas y edafológicas muy personales. A su vez, estos condicionantes son muy positivos, porque originan una botánica y una fauna muy diversa y diferente a la que podemos contemplar en el resto del territorio español, así como también crean diversos paisajes donde predominan los suelos volcánicos oscuros, tan característicos de las islas.

### 4.1 Historia del municipio

Arona, el municipio de estudio, se conforma por 15 pueblos situados en diferentes puntos del término municipal. El ayuntamiento se sitúa en Arona casco, un pequeño pueblo de medianías (a unos 630 msnm). En este territorio delimitado, existen notorias diferencias entre los asentamientos que conforman el municipio, por lo que respecta a las relaciones económicas que los mantienen; las cuales quedan establecidas por los diferentes sectores de producción que cada municipio ha desarrollado a lo largo del tiempo por sus características. En todo caso, para este estudio destacamos los principales y

mas importantes pueblos de la costa baja, que son Playa de las Américas, Los Cristianos y Costa del Silencio. Estos pueblos han sido testigos de la rápida degradación del litoral, precedida por la fuerte y vertiginosa urbanización, que ha colonizado el mas mínimo recoveco de primera línea de playa. Especialmente nos centraremos en describir de forma breve la historia del pueblo de Los Cristianos, ya que a raíz del desarrollo de este pueblo, se extiende el desarrollo del sector servicios a toda la franja litoral del municipio (véase el apartado 1.1 de los anexos):

Antiguamente Los Cristianos era un insignificante pueblo pesquero con apenas un par de casas, provisto de un pequeño puerto y una cantera de extracción de áridos. Con el paso del tiempo la inclusión del comercio y la industria, benefició a este pequeño pueblo, ya que empezó a incrementar de población con el auge de la agricultura y la pesca. El punto de inflexión que empujó este pueblo a la rápida urbanización del territorio con residenciales y hoteles, fue la llegada de visitantes nórdicos. Estos turistas llegaron con problemas reumáticos y descubrieron aquí unas condiciones ambientales perfectas, que no solo les beneficiaba a ellos mismos, sino a las vacaciones de cualquier familia. A partir de este suceso, los suecos construyeron un primer residencial enfrente de unas de las principales playas de Los Cristianos, y los isleños se adaptaron rápidamente a los cambios sociales, creando nuevos lugares para turistas. A medida que transcurre el tiempo, se pasa a urbanizar una considerable área colindante al pueblo de Los Cristianos, lo que hoy en día se conoce como Playa de las Américas. Tras tantos años desarrollando el sector servicios en esta región, actualmente se puede decir que el turismo es la base principal de la economía.

Podemos afirmar que Los Cristianos es el pueblo de Arona donde mas ha dejado mella el desarrollo de la actividad turística, durante los últimos 30 años, por su gran atractivo principal; sol y playa durante todo el año. La población total del municipio de Arona es de aproximadamente unos 77.700 habitantes, de los cuales 19.000 pertenecen a Los Cristianos, su mayor población, y los demás quedan repartidos entre los 14 pueblos restantes. Se estima que en el municipio existe una población flotante de 170. 000 habitantes.

## **4.2 Características de la zona de estudio**

El municipio de Arona queda delimitado conforme a los siguientes puntos:

- Delimita al oeste, con el denominado Barranco del Rey (Adeje).
- Al este, con el municipio de San Miguel.
- Al norte, con el municipio de Vilaflor.
- Al sur, con el océano Atlántico.

Este territorio, a su vez, incluye diferentes relieves o roques, que van dejando paso a una ligera pendiente (de norte a sur del municipio), hasta llegar a la costa baja. Además en esta zona encontramos diferentes figuras protegidas (consúltese el punto 2 de los anexos), algunas ya mencionadas anteriormente, como es el caso de las zonas ZEPAs del Monumento Natural de la Montaña Guaza y de la Reserva Natural del Malpaís de la Rasca. También cuenta con una parte del Monumento Natural del Roque de Jama, considerado como Zona de Especial Conservación.

A lo largo de la zona litoral del municipio se disponen diferentes tipos de playas, como pueden ser: playas levantadas (yacimientos paleontológicos), pequeños acantilados de roca, de callao, de rocas volcánicas y de arena negra y rubia; todas ellas englobadas en dos figuras naturales protegidas ZEC, denominadas Franja Marina Teno-Rasca y Sebadales del Sur de Tenerife.

## **4.3 Las Américas**

Concretamente, para realizar este estudio, nos centramos en analizar dos de los jardines mas importantes del municipio de Arona, ubicados en el pueblo costero de Playa de las Américas (véase el apartado 1.2 de los anexos fotográficos). Cabe mencionar, que Las Américas es considerado como una urbanización, que se creó a raíz de la expansión urbanística que antaño sufrió Los Cristianos. Así pues en Playa de las Américas, como motor principal de la economía en Arona que es, encontramos multitud de complejos hoteleros y residenciales, en donde apenas existen aproximadamente 5.000 habitantes locales.



**Figura 3: Los pueblos de Los Cristianos y Playa de las Américas**

Las Américas se encuadra entre la denominada Montaña Chayofita y el límite del municipio de Adeje. La Montaña Chayofita está declarada como Paraje Natural Protegido; aunque haya sufrido casi la total urbanización a causa de su ubicación y escasa altura.

En la zona litoral de esta urbanización, encontramos diversas playas las cuales se nombran a continuación, de norte a sur del territorio: Playa Honda (playa de callao), La Montañeta-El Guincho (playa levantada paleontológica), El Cabezo Grande (playa de roca) y Playa del Camisón (playa de arena artificial). Las dos primeras playas anteriormente citadas, que se sitúan en la parte del norte del pueblo, son un gran reclamo tanto a nivel local como internacional para la práctica del surf. Todas estas playas están unidas por un paseo marítimo que recorre todo el litoral de Las Américas y Los Cristianos, el cual transitan miles de turistas al día.



A lo largo de este paseo marítimo, se encuentran multitud de jardines municipales, muchos de los cuales exhiben con gran ímpetu los vivos colores del césped y otras especies vegetales industriales. Por otro lado, existen otros jardines como los que este estudio analiza más adelante, que son los situados en el Guincho. Antiguamente en la zona del Guincho, habían unas salinas que fueron invadidas y cimentadas por las urbes que demandaban la primera línea de playa. Hoy en día, de estas salinas solo quedan cuatro parcelas situadas enfrente del mar a modo de jardines municipales, las cuales mantienen un aspecto degradado y quedan desprovistas de vegetación.

#### 4.4 Localización de los jardines objeto de estudio

Los jardines de estudio se ubican en la zona mas occidental de Playa de las Américas, como se puede observar en la siguiente Figura 4:



Figura 4: Parcelas de estudio con medidas y superficies

Estas parcelas quedan delimitadas por el paseo marítimo que une Los Cristianos con Las Américas. Los jardines tienen una superficie total aproximada de 10.000 m<sup>2</sup>. Por los antecedentes de la zona, se deduce que el suelo de estas parcelas ajardinadas es salino. También hay que tener en cuenta que la playa circundante a la zona ajardinada, forma parte de la Franja Marina Teno-Rasca declarada bajo la Red Natura 2000 como zona ZEC.

## **5. Estudio ambiental**

Para poder diseñar unos jardines acordes al ecosistema propio del entorno lo esencial es elegir unas especies vegetales adecuadas, y estas vienen determinadas por varios condicionantes ambientales. Primeramente se describirán las características del relieve y la hidrología de la zona, para posteriormente poder entender el análisis de los principales factores que afectan a la vegetación; la climatología y la edafología. Finalmente, en este apartado, se describirá de forma somera la relación entre los condicionantes descritos y vegetación correspondiente a estos.

### **5.1 Orografía**

La isla más extensa del archipiélago canario, Tenerife, se caracteriza por poseer el punto más elevado de España. Este hecho se atribuye a la presencia de el Teide; un grandioso volcán protegido (Parque Nacional del Teide, declarado como Patrimonio de la Humanidad) que mide 3.718 metros de altitud, y se alza a más de 7.000 metros de altitud por encima del lecho oceánico.

El relieve de la isla lo configura claramente el Teide. Podríamos asemejar esta isla con la forma de una pirámide triangular, donde el vértice superior es la punta del volcán, y los vértices de la base son los que sobresalen por la parte más occidental, Punta de Anaga; por la más oriental de la isla, Punta de Teno y finalmente queda el sur de la isla que está severamente redondeada. Partiendo fuera del Parque Nacional hacia la zona sur, donde se sitúa nuestra zona de estudio, observamos una pendiente que desciende gradualmente, hasta formar el valle de Abona (comarca que engloba a Arona).

A causa de la altitud centralizada que crea la isla, los asentamientos o pueblos quedan clasificados por zonas, de la siguiente forma:

- Zona de cumbre: corresponde a altitudes de los 1.500 msnm hasta los más de 3.000 msnm.
- Zona de medianías: corresponde a los territorios situados de 600 msnm hasta los 1.500 msnm.
- Zona de costas: zonas desde el nivel del mar hasta los 600 msnm.

De esta forma, el municipio de Arona, tiene pueblos situados en zonas de medianías y en zonas de costa; lo cual implica determinadas características que acarrearán condicionantes sobre el clima y la vegetación, que se explicarán a continuación.

## **5.2 Hidrología**

Por lo que respecta a ríos o cauces (escorrentía superficial), son prácticamente inexistentes en la totalidad de la isla, incluso en las zonas donde los materiales del suelo son los idóneos y existe una pluviometría relativamente abundante. Las formas de la superficie de la isla de Tenerife, señalan multitud de barrancos, que sirven de desagüe en las grandes avenidas que pocas veces al año amenazan el territorio (sobre todo en la zona sur).

Por lo que se refiere a hidrología subterránea, es la única forma por la cual los isleños pueden aprovechar los recursos hídricos; la naturaleza volcánica de los suelos, ha permitido crear zonas de cenizas y piroclastos encima de formaciones que no tienen permeabilidad (como las coladas). Las galerías de extracción (así se denominan los acuíferos volcánicos en la isla) existentes y funcionales, son las situadas en el norte (Valle de la Orotava), noreste (los pozos que exceden agua de la Punta de Anaga), en el este (Valle de Guímar) y en el oeste (Santiago del Teide-Guía de Isora).

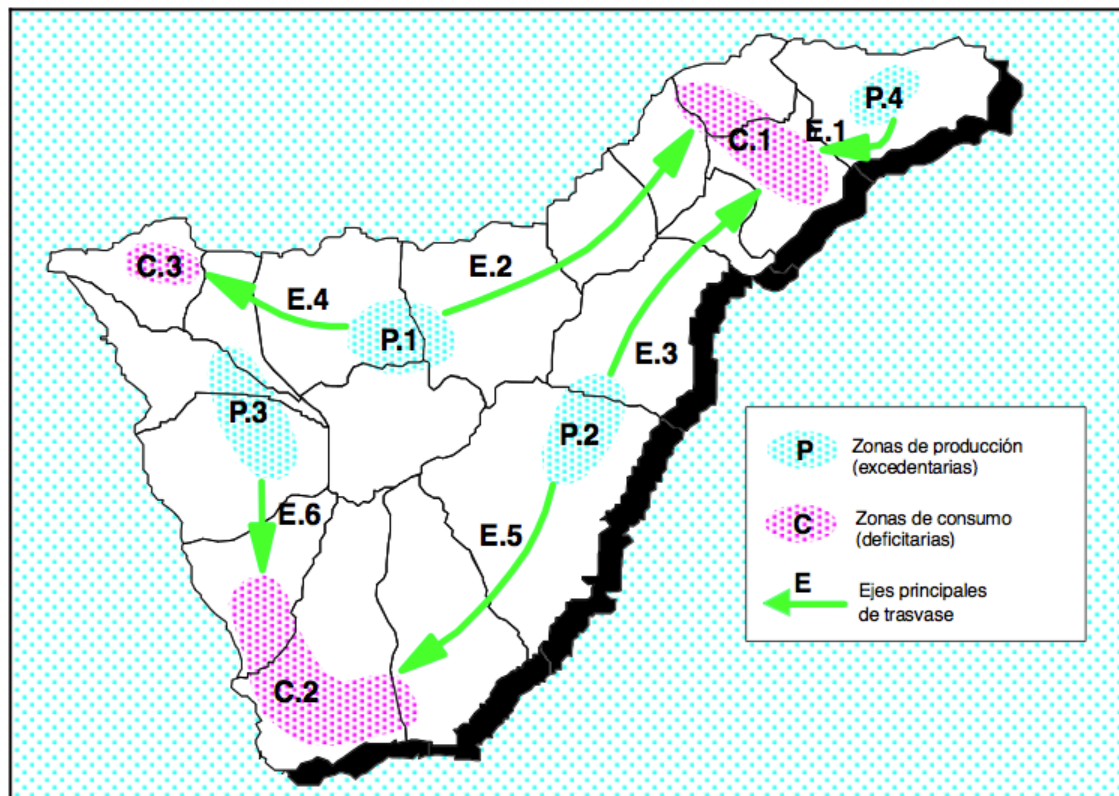


Figura 5: Ubicación de las principales galerías, tajeas y zonas con necesidades hídricas

Como bien se puede apreciar en la Figura 5, la región suroeste es la zona donde más demanda de agua hay, por lo cual se construyeron dos extensas tajeas para canalizar el agua. Resumidamente, hay una notoria deficiencia de recursos hídricos en la zona, la cual se centra este estudio.

### 5.3 Climatología

En la isla de Tenerife, dada su amplia variedad de altitud y extensión, podemos hallar diferentes microclimas según la posición en que nos encontremos. Fundamentalmente, el clima de esta isla, está condicionado por tres variables principales; la latitud, el relieve y las corrientes oceánicas. El factor latitud, en este caso aproximadamente 28° Norte, nos indica que la dinámica atmosférica en esta región propicia un clima subtropical; por otro lado, el desigual relieve con el que cuenta la isla, favorece una amplia gama de microclimas; y por último, la corriente de agua fría que baña la isla, favorece la aportación de aire húmedo que modera las temperaturas. También cabe nombrar que en el periodo que presiden los vientos alisios (otra variable climática muy importante)



la atmosfera queda estratificada de tal forma que ayuda a incrementar las temperaturas de zonas con mayor altitud, y viceversa con las de menor.

Dicho lo anterior, se deduce que el clima típico general de la isla, consta de temperaturas suaves durante todo el año, con escasas precipitaciones. Concretamente la zona sur de la isla, se caracteriza por ser un valle que aumenta suave y gradualmente su altitud hasta la población de Arona, situada en lo mas alto del municipio. Por esta razón podemos describir el microclima que se crea en esta región, como un clima formado por temperaturas suaves y una elevada insolación durante todo el año en los pueblos de costa; y en los pueblos situados en zonas de medianías, el microclima consta de temperaturas anuales suaves pero con ligeras variaciones entre estaciones, con también un ligero incremento de la precipitación (incremento de la humedad, precipitación horizontal).

#### **5.4 Edafología**

Como es de esperar, el origen del suelo de Tenerife es volcánico. Los materiales que componen esta isla, tienen una edad relativamente corta. Si a este hecho le ligamos otros factores como la falta de cubierta vegetal, una pendiente alta y un insuficiente grado de meteorización; obtenemos grandes dificultades para dar lugar a los procesos de formación del suelo. Las principales características de los suelos de la isla de Tenerife son:

- Bajo contenido en materia orgánica, lo que complica la cohesión del suelo, así como la actividad biológica del mismo.
- Suelos básicos, por el origen volcánico de la roca madre.
- Textura arenosa que no retiene agua.

En nuestra zona de estudio, los suelos que predominan son de formaciones jóvenes que no han desarrollado horizontes; es decir, que han heredado íntegramente los rasgos de la roca madre, por el corto período de formación. Esta descripción hace referencia a los Entisoles. Normalmente este tipo de suelo presenta un tipo de vegetación arbustiva.

## 5.5 Vegetación

Dicho lo anterior, podemos resumir que nuestro municipio, Arona, presenta características como; una elevada insolación con escasas precipitaciones a lo largo del año, ausencia de recursos hídricos y suelos áridos.

Teniendo en cuenta todos estos aspectos, hemos de recurrir a la vegetación potencial teórica que se sustenta por si sola, en estas condiciones tan singulares. Para ello, a continuación se describen escuetamente los pisos de vegetación (Alexander Von Humboldt; clasificación de la vegetación según la altitud, en las islas canarias) correspondientes a la extensión que ocupa el municipio de Arona:

- **Infracanario árido**; zonas de costa baja con abundante afección de salitre (humedad proveniente del mar, por lo tanto con sal) que acapara especies vegetales halófilas tales como el salado, la uvilla de mar o el tomillo marino.
- **Termocanario semiárido**; hace referencia a formaciones vegetales de poca altitud, pero sin la presencia de humedad marina, con condiciones de aridez. Este piso de vegetación asocia especies como cardonales y tabaibas, que quedan bien representadas en cualquier parte que no halla sido urbanizada.
- **Termocanario seco**; se abarca hasta este piso, por el mero hecho de que representa especies muy comunes en las zonas bajas, como lo son las especies autóctonas de palmera canaria o dragos.

De esta forma podemos describir la vegetación potencial como una zona que entremezcla especies vegetales suculentas, perfectamente adaptadas al medio donde habitan; aridez, insolación, etc. Esta reflexión incita a tachar de erróneo el sistema actual de ajardinamiento municipal; si se comparan a simple vista las especies que mantienen los jardines, con las propias y naturales de la región.

## 6. Estado actual de los jardines de estudio

Las áreas ajardinadas de este municipio se caracterizan por tener un aspecto monótono, el cual se encargan de mantener los responsables administrativos de las zonas verdes, día a día. Estos jardines contienen especies vegetales industriales; lo que quiere decir que carecen de singularidad, porque son las especies que se venden en muchas partes del mundo. Este modelo es claramente insostenible, porque se mantiene a base del consumo ilimitado de recursos.

Además de que también se usan especies alóctonas e invasoras (consúltase el apartado 3 de los anexos) en la zona, podemos citar otros varios problemas que existen a nivel municipal en relación con las áreas verdes:

- Utilización excesiva de césped, que acarrea gastos muy importantes en cuanto a recursos hídricos así como en personal para mantenerlo.
- Composiciones inoportunas de plantas, como el claro ejemplo que se repite al plantar especies que no necesitan riego continuado junto con césped tapizante, que crea deformaciones en la base de plantas como palmeras canarias o dragos, que terminan pudriéndose (a causa de hongos que aparecen por no existir un buen drenaje) y deformándose.
- Mala gestión de las palmeras situadas en alcorques, en su mayoría especies de *washingtonias* y palmeras canarias, que apenas tienen mantenimiento. Bastantes palmeras están deformadas o severamente dañadas y ponen en peligro la vida de los paseantes.
- Elección inadecuada de especies en los paseos principales (plantas punzantes descuidadas que invaden parte del paseo).
- Designación de criterios inadecuados o dudosos, como el empeño que se dedica en podar (más bien mutilar) geométricamente ciertas especies vegetales de gran porte, que se desarrollan con cierta facilidad y rapidez con riego continuado; como es el caso de los laureles de indias o adelfas que abundan bastante en el municipio.

Con todo lo expuesto, el municipio de Arona, uno de los núcleos mas importantes del sector turístico, presume de tener unos jardines insostenibles,

muchos de ellos degradados y descuidados y de mala calidad, los cuales carecen de personalidad.

### 6.1 Ubicación de las parcelas

Para este estudio en concreto, se ha optado por estudiar, analizar y proponer una posible y necesaria remodelación de los jardines ubicados en el Guincho (consúltese los apartados 2.1 y 2.2 de los anexos). La elección de esta determinada área, viene precedida por la situación donde se encuentran en el enclave turístico, es decir, estas parcelas se sitúan en la inmediación de la línea costera (sin playa accesible), rodeadas de enormes complejos hoteleros.

Estos jardines son transitados por incontables familias y personas al día, ya que desde estas parcelas se puede apreciar tanto puestas de sol increíbles, como espectaculares imágenes de surfistas cabalgando enormes olas.

Concretamente, para estudiarlos, han sido tratados por separado, aunque presentan una clara similitud en cuanto a aspecto. En la siguiente Figura 6 se muestra la ubicación y la referencia oportuna que se ha realizado, para identificar las parcelas:



Figura 6: Asignación de nombres para referenciar las parcelas

## 6.2 Descripción de los jardines seleccionados

Precisamente se han elegido estas dos parcelas del Guincho, por el aspecto tan deplorable y degradado que muestran. La principal diferencia de estos jardines, con los del resto del municipio, es que no poseen césped y están desprovistos de riego (prácticamente abandonados). En el anexo Planos, están referenciados los planos con un (I), los que hacen referencia al Guincho I; y con un (II), lo que se refieren al Guincho II. Los cinco primeros planos elaborados muestran la situación actual; y, al mismo tiempo también se puede consultar el inventario del estado actual referente a las especies vegetales de los jardines, en el apartado 4 de los anexos. A continuación se describen con detalle las dos parcelas de estudio.

### 6.2.1 El Guincho I

Esta parcela ocupa una superficie de 5.660 m<sup>2</sup>. La conforman cuatro jardines, que se dividen entre sí por una pasarela de madera, por lo que queda entredicho que esta parcela ajardinada es accesible (solo a pie). La forma que conjuntamente crean estas áreas “ajardinadas”, se puede asemejar a la de un colmillo de elefante.

Para establecer un orden, pasaremos a describir los diferentes fragmentos de este primer jardín de norte a sur, como se puede apreciar en la Figura 6. (véase el apartado 1.3 del anexo, referente al Guincho I).

Primeramente encontramos un rectángulo estrecho, que queda delimitado por un pequeño muro de roca volcánica de 40 cm de alto, y la pasarela del jardín. La mayor parte de este estrecho jardín, queda desprovisto de vegetación alguna; es decir, mas de la mitad de la parcela se presenta tierra degradada. La única parte de esta porción del jardín que queda cubierta, es la mas cercana al paseo marítimo, la cual presenta una mezcla tapizante de *Carpobrotus edulis* y malas hierbas. Como mobiliario urbano encontramos una papelera, junto a dos bancos de madera separados por una escultura, situados encima de la pasarela junto a la línea de costa.

La segunda porción de la parcela también tiene un aspecto degradado, dibujando una forma redondeada con escasa cantidad de picón rojo, que se cierra acompañando a la ligera pendiente, en dirección al mar. El resto de esta porción, carece de vegetación, salvo cuatro manchas fácilmente visibles de *Carpobrotus edulis*. La parte oeste del jardín, la cual queda expuesta al paseo marítimo, esta delimitada por un muro de roca volcánica semejante al que delimita a la porción de jardín anteriormente descrita. Junto al paseo marítimo, se establecen seis palmeras washingtonias descuidadas, de diferentes alturas, alineadas con distancias desiguales y un *Agave americana*. Como materiales no vegetales, ajenos al picón que encontramos en el suelo, tenemos una composición de piedras toscas situadas en el medio de esta porción, la cual incorpora un agave americana, y a continuación una farola de grandes dimensiones. También se puede ver a primera vista, una manguera que serpentea entre las palmeras, paralela y cerca del paseo, terminando en una arqueta de riego, situada en el extremo sureste de esta porción del jardín. Encima de la pasarela de madera situada al oeste, encontramos otra papelera, y una peculiar escultura en forma de ventana que se levanta enfrente del mar.

La siguiente porción de la parcela, presenta una continuación de la anterior; ya que queda dibujada sobre esta una forma desigual de escaso picón rojo, que termina cerrándose sobre la pasarela situada en la parte oeste, junto al mar. El resto de la superficie queda con tierra descubierta en mal estado, alternado extensas manchas de *Carpobrotus edulis* y malas hierbas. Siguiendo el mismo patrón que la porción ajardinada anterior, existe una línea de palmeras washingtonias, situadas dentro del borde interior que crea el pequeño muro de piedra volcánica, de distintas alturas y a distancias desiguales, incorporando entre dos de ellas un *Agave americana*. En este trozo de jardín, existen dos arbustos de tamaño considerable de corazoncillo canario (*Lotus sessilifolius*), situados encima del picón existente, en los extremos del dibujo que forma, por la parte mas al este. Como elementos no vegetales, este jardín incorpora una farola semejante a la del anterior jardín descrito, y un trozo de manguera que sobresale por la parte sur. Como mobiliario urbano, veremos a encontrar encima de la pasarela otro ensanche orientado hacia el mar, que incorpora cuatro bancos de madera y una papelera.

La última porción que conforma este jardín (Guincho I), tiene una forma curva que se estrecha gradualmente hacia el sur, donde actualmente se sitúa un chiringuito que invade cierto espacio del jardín. Esta porción, al igual que las anteriores, también posee una forma irregular de escaso pico rojo desde aproximadamente la mitad del jardín hacia el borde oeste, junto a la pasarela que se encuentra cerca de la costa. El resto del jardín queda desprovisto de relleno, como en el caso las anteriores porciones en las que queda dividida la parcela. En la parte norte de esta fragmento hay dos manchas importantes de *Carpobrotus edulis*, y en el extremo norte pegado al paseo hay una palmera (encima de una de las manchas que forma el pie de gato) y una composición de cinco agaves. En la parte central, pegado al muro que rodea el jardín, también hay otra composición de siete agaves de mayor tamaño. Como elementos no vegetales, este jardín dispone de una escultura de forma circular, situada en la parte norte; y una cadena de piedra tosca a modo ornamental, situadas en línea por la parte central, junto a otra composición de piedra tosca que encierra una farola de alumbrado público. También se pueden observar trozos de mangueras que quedan al descubierto y ciertos residuos (como un palé que permanece desde hace tiempo en el jardín). Por último, encontramos por encima de la pasarela, antes de llegar al chiringuito, otro banco orientado al mar, junto a una papelera.

### **6.2.2 El Guincho II**

Esta otra parcela, queda separada del Guincho I tan solo por los escasos metros que tiene de ancho el paseo marítimo, como se puede observar en la anterior Figura 6 (véase el apartado 1.4 del anexo, referente al Guincho II). La estructura que presenta esta parcela se asemeja a la anterior, y tiene una superficie aproximada de unos 4.080 m<sup>2</sup>. A continuación pasamos a describirla con detalle.

Primeramente nos centramos en describir el suelo. El suelo de esta parcela esta compuesto por una forma irregular que dibuja una escasa capa de picón rojo, que en su día fue el principal elemento del suelo. Esta mancha de picón rojo, engloba más o menos toda la parte central, amoldándose a las curvas en

forma de lágrima que traza la parcela. El borde queda sin relleno, y principalmente lo compone en su mayor parte una multitud de grámíneas y otras especies vegetales tapizantes como la *Gazania rigens*; dejando al descubierto claros de tierra en mal estado. En cuanto a la delimitación de la parcela, hay un borde formado por roca volcánica por toda la parte que colinda con el paseo marítimo; y por la parte este no accesible, se establece un muro de contención de roca volcánica, que delimita el jardín con el residencial Santiago IV.

Por lo que respecta a la vegetación, hay que destacar que existen numerosas palmeras washingtonias de diferentes alturas (de 2 a 11 metros aproximadamente), situadas en el borde de la parcela a distancias aleatorias, las cuales están faltas de mantenimiento. Entre estas palmeras se intercalan diversas agaves muy cercanas al paseo marítimo. En la parte este de la parcela, existe un pequeño montículo, que crea un leve desnivel positivo hasta llegar al muro de piedra. En esta parte mas alta, donde se sitúa una línea de washingtonias, abundan especies vegetales tales como chumberas y agaves, que se enmarañan con gramíneas y otras especies tapizantes. Hay que nombrar que existen dos pequeños balos (especie vegetal autóctona) ocultos en la parte este del jardín. También en esta parcela, existen tres composiciones de piedra tosca ornamental situadas en el centro a distintas longitudes a lo largo de la mancha que crea el relleno de picón; alrededor de las cuales, se establecen diversos cardones, y en la piedra que queda mas al norte, también se observan agaves y chumberas.

Por otro lado, los únicos elementos no vegetales que incorpora este jardín, son una farola en la parte más al norte de la parcela, encima del borde de roca volcánica; una arqueta de alumbrado público en la primera curva de la parcela al noroeste; y, por último, una alcantarilla que emerge por encima del jardín, situada en el pie del pequeño desnivel que crea el montículo anteriormente nombrado, entre las dos composiciones de piedras toscas que quedan más al sur de la parcela.



### **6.2.3 Observaciones generales**

Con toda la información presentada, cabe nombrar diversos aspectos a destacar:

- Se emplean especies alóctonas e invasoras, como las chumberas, el carpobrotus y el agave. Esto es bastante alarmante porque claramente estos jardines urbanos, se encuentran entre jardines privados y paseos confinados; pero por la proximidad de las figuras naturales protegidas anteriormente citadas, se debería actuar debidamente al respecto.
- Estas parcelas ajardinadas, presentan un estado general de degradación. La falta de limpieza y mantenimiento tanto de las palmeras, como de la propia pasarela, etc... crea un entorno desagradable, únicamente disimulado por las vistas al mar que ofrece este lugar. Existen diversos puntos de la parcela del Guincho I, donde se acumulan residuos como colillas, botellas, etc.
- Estas parcelas no poseen ningún tipo de riego, ni la preparación adecuada para realizar un riego mecánico. Las diversas manqueras que sobresalen del suelo, denotan la dejadez del jardín. Es obvio que no se riega, por las especies que contienen, pero es necesario un mínimo de mantenimiento.
- Por último, cabe decir, que la parte oeste de la parcela Guincho I que queda a primera línea de la costa, tiene un importante desnivel creado por el arrastre de callaos, consecuencia del oleaje. Esta considerable altura es peligrosa y se debe remediar porque los usuarios suelen sentarse en este borde de la pasarela.

### **6.3 Costes de mantenimiento actual**

Actualmente, los costes de mantenimiento de las dos parcelas ajardinadas del Guincho, son mínimos; básicamente están ligados a la limpieza y poda de las especies vegetales que lo necesitan. No se lleva a cabo de una forma estricta, al menos en estas dos parcelas que colindan con el paseo, porque las palmeras denotan una carencia de poda (hojas muertas y peciolos secos en el tronco), al igual que las pasarelas y las zonas cercanas a esta, ya que suelen presentar residuos y desperfectos.

Para estimar el coste aproximado que crean estas parcelas, en cuanto a mantenimiento, recurrimos a unidades de obra estandarizadas.

### 6.3.1 Podas de palmeras

La altura promedio de las palmeras washingtonias que contienen las parcelas Guincho I y II, se estima entorno a los 8 metros. Dado que existen diferencias de alturas entre las diferentes palmeras que presentan estas parcelas, de hasta 9 metros, el coste de las podas es simplemente de referencia.

- Ud. de poda manual de palmeras hasta 8 m de altura, desde camión-grúa con cesta. Incluida la recogida de restos, herramientas y medios auxiliares. No se incluye la carga y transporte a vertedero (2,5 m<sup>3</sup>), 31,33€.

Con esta unidad de obra, pasamos a calcular el coste total que crean estos jardines, principalmente con una sola poda anual. El importe del coste total de las podas de palmeras, será recalculado con el incremento del IPC pertinente, ya que esta unidad de obra se elaboró con valores del año 2004 (incremento del 27,9%):

Tabla 1: Coste anual de tareas de podas efectuadas a las palmeras

<b>Podas de palmeras</b>	
Altura promedio (m)	8
Coste poda por ud (€)	31,33
Nº total de palmeras	63
Nº podas anuales	1
Coste de las podas (€)	1973,79
<b>Total IPC actual incl (€)</b>	<b>2524,48</b>

Como se puede observar en la anterior Tabla 1, el coste actual aproximado de las podas de las palmeras situadas en las parcelas de estudio, asciende a 2.525 €; teniendo en cuenta que no todas las palmeras miden 8 metros.

### 6.3.2 Limpieza de los jardines

Por lo que respecta a la limpieza de las zonas verdes, recurrimos a una unidad de obra estándar que solo incluye la limpieza de restos de vegetación en el

jardín. De este modo, también habría que tener en cuenta la limpieza general de las parcelas como zona pública (barrenderos/as), para estimar el verdadero coste actual que tienen estos jardines.

- m<sup>2</sup> de limpieza manual de hojas en zonas verdes, con escobas, de una forma regular (dos veces por semana). Incluida la retirada de los restos a una zona de pudridero para la formación de compost, herramientas y medios auxiliares, 0,1045 €.

Modificando ligeramente las condiciones de limpieza en la anterior unidad de obra, recalculamos el precio por metro cuadrado que equivale limpiar los jardines una vez al mes; quedando de la siguiente forma:

**Tabla 2: Coste anual de limpieza de parcelas**

<b>Limpieza de los jardines</b>	
Superficie total (m <sup>2</sup> )	10000
Coste limpieza (€/m <sup>2</sup> )	0,013
Coste total parcelas (€)	130
Nº limpiezas anuales	12
Coste limpieza anual (€)	1560
<b>Total IPC actual incl (€)</b>	<b>1995,24</b>

Las labores de limpieza que se efectúan en los jardines del Guincho, suponen un coste actual total de 1.995 € aproximadamente (incluyendo el incremento pertinente del IPC).

### **6.3.3 Coste total del mantenimiento anual**

Teniendo en cuenta los valores obtenidos en las anteriores tablas 1 y 2, resumimos el coste aproximado actual en la siguiente Tabla 3:

**Tabla 3: Coste total del mantenimiento actual de las parcelas**

<b>Coste del mantenimiento actual (€)</b>	
Labores de poda	2524,48
Labores de limpieza	1995,24
<b>Total</b>	<b>4519,72</b>

Los costes totales aproximados que suponen el mantenimiento de los jardines de estudio, ascienden aproximadamente a 4.520 € anuales.

## **7. Actuaciones propuestas**

Dada la situación y el estado actual de las parcelas ajardinadas analizadas, pasamos a diseñar o proponer un jardín tipo que incluya un aspecto personal, materiales locales y especies vegetales adecuadas; con todas estas pautas se cumplirá el requisito fundamental, jardines sostenibles.

### **7.1 Elección de especies vegetales**

Para seleccionar las especies vegetales que conformarán el nuevo diseño de las parcelas, primeramente se han seleccionado y clasificado las especies potenciales favorables de la zona, pertenecientes a los tres primeros pisos de vegetación (pisos bioclimáticos/de vegetación). Véase la descripción de cada especie en el apartado 6 de los anexos.

Estas especies vegetales potenciales, como su nombre indica, son las más adecuadas por lo que respecta a los condicionantes climatológicos y edafológicos que posee la zona de estudio. Principalmente, las especies elegidas para el diseño, son matas, matorrales y herbáceas que se citan a continuación:

- Aulaga
- Balo
- Bejeque
- Cardón
- Drago
- Lavanda
- Lechuga de mar
- Margarita
- Salado
- Siempreviva
- Tabaiba amarga
- Tabaiba dulce
- Tarajal
- Uvilla de mar
- Verode

Toda estas especies citadas, cumplen con los requisitos óptimos para desarrollar un modelo sostenible de jardín. Son especies adaptadas a las condiciones climáticas y al suelo de esta zona, autóctonas, que no necesitan

un mantenimiento continuo ni afluencia de recursos hídricos; y que sobretodo, aportan una personalidad natural del entorno, en este determinado lugar tan antropizado.

## **7.2 Elección de materiales**

Principalmente, para que este proyecto sea viable con lo que respecta al desarrollo sostenible, tiene que emplear materiales locales y naturales (véase el apartado 7 de los anexos). La mejor opción para adornar de forma natural las parcelas, es el aporte de un relleno conformado por triturados de rocas volcánicas, con diferentes tamaños y colores, alternando también rocas de la playa (callaos). Estos materiales favorecen o propician un entorno muy personal de la zona.

Los materiales naturales propuestos que se emplearán en el diseño de remodelación de estas dos parcelas, son los siguientes:

- Callao
- Picón negro
- Picón rojo
- Roca volcánica

Con una base ornamental que recubra el suelo usando estos materiales, se recrean los paisajes naturales mas cercanos de la zona. Además de que su implantación no generaría ningún impacto, los beneficios económicos a largo plazo que crearía con respecto al mantenimiento, serían muy importantes. Teniendo en cuenta que estos materiales se extraen de canteras cercanas a la zona, el análisis del ciclo de vida de estos materiales es muy aceptable.

## **7.3 Zonificación de las parcelas**

La zonificación de las parcelas, principalmente representa dos zonas naturales, típicas del entorno de Arona:

- Malpaís: estos paisajes son muy frecuentes en figuras protegidas como el Malpaís de la Rasca o el Malpaís de Güimar. Se trata de paisajes áridos donde predominan suelos recubiertos de piedras volcánicas, que se originaron por coladas volcánicas, las cuales presentan numerosos picos afilados de forma irregular (de ahí el nombre de malpaís).

- Playa de callao: se trata de aglomeraciones de cantos rodados negros, en zonas de costa.

En el diseño de los jardines propuestos, se disponen los materiales citados en el apartado 7.2, de elección de materiales, como se describe a continuación (véase los planos nº 6 y 7 del anexo Planos):

### **7.3.1 Guincho I**

En esta parcela, se ubicará una franja de callao formando una especie de ondulación, a lo largo de toda la parte este del jardín. Se pueden emplear callaos para el re-diseño de estas zonas ajardinadas, porque la franja que divide el Dominio Público Marítimo-Terrestre se encuentra dentro de estas parcelas (consúltese el punto 2.9 de los anexos). Aquí se establecerán especies vegetales que soportan condiciones salinas extremas.

El resto del jardín, se rellenará con picón rojo, exceptuando diversas manchas que presentarán formas irregulares, las cuales estarán delimitadas con un borde de roca volcánica. Estos dibujos delimitados, se rellenarán con picón negro, formando diferentes desniveles. Entre los espacios delimitados y las superficies rellenadas de picón rojo, se plantarán especies vegetales propias de zonas de malpaís.

### **7.3.2 Guincho II**

En esta parcela se procederá de forma similar a la anterior. Se rellenará toda la superficie con picón rojo, dejando paso a varias manchas las cuales se rellenarán con picón negro, que en este caso no quedarán delimitadas por rocas volcánicas de mayor tamaño. La variante que presenta esta parcela respecto a la del Guincho I, es que incluye dos dibujos considerables, conformados por rocas volcánicas más grandes. Estas últimas formas descritas, se ubicarán contorneando total o parcialmente las dos últimas composiciones de piedra tosca ubicadas más al sur de la parcela. Se procederá a implantar especies vegetales de forma similar a la zona de malpaís del Guincho I.

#### **7.4 Tratamiento de la vegetación existente**

Para llevar a cabo la remodelación propuesta de estas parcelas, la vegetación existente se tiene que tratar del siguiente modo (véase los planos nº 8 y 9 del anexo Planos):

- En la parcela Guincho I, se conservarán todas las palmeras washingtonias y los dos corazoncillos canarios existentes. Todas las demás especies tales como las malas hierbas, *Carpobrotus edulis* y agaves serán eliminadas, tomando todas las precauciones necesarias para su erradicación (ya que se trata de especies invasoras):
- En la parcela Guincho II, se mantendrán todas las palmeras washingtonias, los cardones y las escasas especies autóctonas que actualmente existen, que son la aulaga y el balo. Todas las demás especies, tales como agaves, chumberas, malas hierbas y especies tapizantes; serán eliminadas de forma permanente para evitar su reaparición espontánea.

#### **7.5 Descripción del ajardinamiento propuesto**

Como anteriormente ya se ha descrito, la representación que se va a plasmar en estas parcelas, es la apariencia del malpaís y la playa típica de la isla. Como no, estos paisajes van a ir acompañados de las especies que estos espacios mantienen de forma natural; así pues, usaremos formaciones tales como la del cardonal-tabaibal en la representación del malpaís, y, especies halófitas típicas, en la parte del jardín que represente la playa de callaos (véase los planos nº 10 y 11 del anexo Planos).

##### **7.5.1 Guincho I**

En la zona rellenada con callao, se procederá a plantar especies como la lechuga de mar y la uvilla de mar; por su situación inmediata con el salitre y su resistencia a este.

Por lo que respecta al resto del jardín, cabe destacar que en la zona norte y en la curva de la parte este de la última porción ajardinada, se plantará una hilera de tarajales. El resto del espacio está conjugado mayoritariamente por

cardonales-tabaibales, intercalando aulagas y salados. También se incorporan composiciones de verodes en los espacios del jardín mas abiertos, de diferentes alturas, para aportar una continuidad paisajística. Como especies más ornamentales, se establecen de forma más dispersa siemprevivas, margaritas y lavandas.

### **7.5.2 Guincho II**

En esta otra parcela, cabe destacar que el espacio que ocupan las agaves, quedan sustituidos por salados. En la parte norte, se propone establecer un bosquecillo de dragos encima del dibujo relleno de picón negro propuesto, que quedarían protegidos de las corrientes predominantes del noroeste, con la plantación de tarajales. El resto del jardín propuesto, se compone de formaciones típicas de malpaís, concentrándose en mayor medida en el contorno de los rellenos de picón negro y alrededores de las composiciones de piedra tosca ornamentales. Entre las composiciones de tabaibas y cardones, se intercalan bejeques, verodes, balos y aulagas, a partes equilibradas, bajo un punto de vista paisajístico armónico.

### **7.6 Justificación de la propuesta de jardín**

Los motivos por el cual se ha optado por esta propuesta específica de jardín, son los siguientes:

- Todas las especies que se han introducido, incorporan aspectos que incrementan la personalidad y singularidad del jardín, que en definitiva es lo que se pretende conseguir.
- Se ha elegido mantener las especies de mayor porte, la gran mayoría palmeras, y las autóctonas de la zona, por motivos estético-ambientales. Por el contrario se ha propuesto eliminar las especies que no son autóctonas o que son invasoras.
- Las especies halófitas, solo aparecen en el Guincho I, por la situación mas inmediata de la costa. Hay que tener en cuenta que estas especies vegetales necesitan bastante humedad marina para subsistir.
- El bosquecillo de dragos se ubica refugiado al norte de la parcela, para que puedan subsistir más livianamente, con la menor llegada de salitre. Se ha elegido paisajísticamente este específico sitio, para que los



dragos puedan ser contemplados desde la zona sur, hasta medianías de la parcela.

- Se ha utilizado una mayor cantidad de picón rojo como relleno, por la abundancia y disponibilidad a nivel local de este, en proporción a la existencia de picón negro.

### **7.7 Dificultades**

La principal dificultad para efectuar la remodelación propuesta, es la obtención a corto plazo de las especies autóctonas utilizadas. El vivero municipal queda desprovisto de muchas de estas especies típicas de la zona, aunque es incongruente que sí mantenga especies alóctonas e invasoras (consúltese el apartado 5 de los anexos). Algunos ejemplos de especies que faltan en el vivero son el balo, la tabaiba amarga, verodes, el salado, la uvilla de mar o la lechuga de mar. Dicho esto, antes de empezar con la reforma de las parcelas ajardinadas, se deberían recolectar y cultivar esquejes y semillas de las principales y mas importantes plantas autóctonas.

## **8. Trabajos a realizar para remodelar las parcelas de estudio**

Para llevar a cabo la propuesta anteriormente descrita en el punto 7, se tienen en cuenta diversas obras o tareas, esenciales para conseguir el resultado propuesto. A continuación se exponen estos trabajos y se explica en líneas generales la finalidad de cada tarea.

### **8.1 Eliminación de la vegetación indeseada**

En estas parcelas existen varias especies vegetales, que según regulan los programas de control de organismos nocivos del Real Decreto 1190/1998, deben ser eliminados. Principalmente, en estos jardines, encontramos tres especies de plantas invasoras alóctonas, que precisan una necesaria eliminación. Es el caso del *Agave americana*, *Opuntia máxima* y *Carpobrotus edulis*. Estas especies, se eliminarán de forma manual o siguiendo los métodos más seguros que marca la ley relativa al control y erradicación de especies exóticas invasoras, de forma que se exterminarán todos los rizomas que puedan quedar enterrados. Posteriormente, estos residuos serán trasladados y gestionados por un gestor de residuos autorizado.

Respecto a las demás especies vegetales no deseadas presentes en el jardín, se eliminarán de forma manual para evitar el uso de químicos sintéticos; como es el caso de la eliminación de las malas hierbas, gramíneas y gazanias tapizantes. Esta tarea se repetiría en el futuro, tantas veces como fueran necesarias, hasta la completa desaparición de estas especies indeseadas.

En estas parcelas de estudio, solo se conservarían las palmeras washingtonias (por su valor paisajístico y porte) y los cardones presentes en los jardines.

### **8.2 Replanteo de las parcelas**

Se entiende por replanteo, la representación física del plano al terreno de las especies vegetales y otros materiales que compongan el diseño del jardín. De este modo se señalizan puntos de referencia en las parcelas, en donde se ubicarán los distintos elementos del jardín; como por ejemplo, las diferentes delimitaciones de piedra volcánica, los dibujos de picón negro o la ubicación de las composiciones vegetales que se proponen para el nuevo diseño del jardín, descritos en el punto 7.3.

### **8.3 Rellenos**

Esta tarea consta de completar la superficie de las parcelas ajardinadas, con los distintos materiales propuestos. Estos materiales son el picón rojo, negro, callao y roca volcánica.

Antes del relleno superficial, se procederá a cubrir las áreas de las parcelas, con una capa del grosor suficiente de tierra; puesto que la tierra visible de los jardines, tiene un color que denota la falta de materia orgánica y nutrientes.

### **8.4 Elementos no vegetales**

En el diseño sugerido en este estudio, se contempla el mantener los elementos no vegetales, tales como las esculturas y las composiciones de piedra tosca, en el mismo sitio en el que actualmente se ubican. En el momento del replanteo, que se ejecutará de forma in situ, cabe la posibilidad de proponer ligeros cambios de orientación en la posición que tienen las composiciones de

pedra tosca en las parcelas, para así adecuar más estéticamente las especies vegetales propuestas.

### **8.5 Especies vegetales**

Para la remodelación de estas parcelas municipales ajardinadas, se incorporan de forma aproximada el siguiente número de plantas:

- 31 Aulagas
- 10 Balos
- 9 Bejeques
- 36 Cardones
- 5 Dragos
- 8 Lavandas
- 18 Lechuga de mar
- 9 Margaritas
- 27 Salados
- 7 Siemprevivas
- 16 Tabaibas amargas
- 25 Tabaibas dulces
- 20 Tarajales
- 13 Uvillas de mar
- 18 comp de Verodes

En total se emplearán cerca de 255 unidades vegetales nuevas, en el diseño del jardín.

### **8.6 Apertura de hoyos**

Después del relleno superficial pertinente de las parcelas, y con ayuda de la planificación del replanteo, se procede a abrir los hoyos necesarios para plantar las especies vegetales. Tanto los materiales de relleno como la tierra, se reservarán a un lado en la ejecución de los hoyos, para ser reaprovechados; es decir, se volverá a recubrir el hoyo y la superficie con el mismo relleno y tierra que se retire. Según las dimensiones y el porte de cada planta, se derivarán diversos tamaños de hoyos.

### **8.7 Sistema de riego**

Por lo que respecta con el sistema de riego, este diseño de las parcelas ajardinadas no presenta ningún tipo de riego. Se puntualizarán los períodos y frecuencias en los que se deberá regar de forma manual la superficie del jardín, para mantener la humedad necesaria para las plantas; ya que, las plantas empleadas no necesitan un aporte periódico de agua porque son especies halófitas y xerófitas.

Las mangueras disfuncionales presentes en el jardín (véase los planos nº 4 y 5 del anexo Planos) que sobresalen sobre la superficie de las parcelas, serán retiradas, o bien ocultadas bajo tierra y rellenadas.

## **9. Coste estimado de los trabajos propuestos para la remodelación de los jardines del Guincho**

A continuación, se desarrollan las tareas descritas en el anterior punto 8, para estimar a grandes rasgos cual sería el coste de los trabajos a realizar. Como ya se ha mencionado, este presupuesto es una aproximación, que se usará a modo orientativo, para elaborar de forma posterior la totalidad del proyecto; es decir, si el proyecto se ejecuta hay que tener en cuenta muchos más aspectos e incluir en cada tarea todos los gastos relacionados con la mano de obra específica y necesaria, así como los procesos indirectos necesarios que precisen dotación competente.

Los precios expuestos seguidamente, están extraídos de una base de datos de unidades de obra estándar del año 2004, por lo que los valores son recalculados con el incremento del IPC pertinente hasta el año actual.

### **9.1 Coste de la eliminación de vegetación indeseada**

Las especies vegetales indeseadas para el diseño de estas parcelas, como ya se ha indicado anteriormente en el punto 8, se eliminarán de forma manual por operarios de jardinería.

- Oficial 2ª jardinería y paisajismo, 11,5360 €/hora
- Peón especialista jardinería y paisajismo, 11,1755 €/hora
- Motosierra de 2,8/5 cv (48-70 cm), con mano de obra, 20,5000 €/hora

Asumiendo que cada planta a eliminar supone media hora a un peón, con la ayuda de una motosierra y otros aperos; y sumando, el tiempo aproximado invertido en desbrozar manualmente la superficie de las plantas tapizantes, se estima necesario un período de 4 días aproximados de mano de obra. En la siguiente tabla, se resume la unidad de obra:

Tabla 4: Coste tareas de eliminación de la vegetación indeseada

Descripción	Uds.	Precio (€/h)	h/día	Jornadas	Coste (€)
Oficial 2ª	1	11,54	2	4	92,32
Peón	1	11,18	8	4	357,62
Motosierra	1	20,50	8	1	164,00
<b>Total</b>					613,94
<b>Total IPC</b>					<b>785,23</b>

El total orientativo de eliminación de las especies vegetales que no se incluyen en el nuevo diseño del jardín, asciende a 785 €, contando la mano de obra necesaria.

### 9.2 Coste del replanteo

Para la tarea del replanteo de las parcelas, se necesitan un oficial de jardinería, así como un peón especializado, cuyos salarios por hora se indican en las siguientes unidades de obra:

- Oficial 2ª jardinería y paisajismo, 11,5360 €/hora
- Peón especialista jardinería y paisajismo, 11,1755 €/hora

Tabla 5: Coste tareas de replanteo

	Uds	€/h	Jornadas	Coste (€)
Oficial 2ª	1	11,54	1	92,29
Peón	1	11,18	1	89,40
<b>Total</b>				181,69
<b>Total IPC</b>				<b>232,38</b>

El coste que supone la tarea de replanteo de las parcelas, asciende a 232 €.

### 9.3 Coste de los rellenos

Teniendo en cuenta que el municipio dispone de considerables cantidades de callao, para su posible empleo en las zonas de Dominio Público Marítimo-Terrestre, nos centraremos en las cantidades y costes de picón y tierra vegetal.

A continuación, en la Tabla 6, se exponen los diferentes precios del picón, así como las cantidades necesarias y el coste total que supone esta tarea de relleno en las parcelas de estudio:

**Tabla 6: Coste de los rellenos**

	<b>Picón rojo</b>	<b>Picón</b>	<b>Tierra</b>
Precio (€/m <sup>3</sup> )	5,60	7,40	9,25
m <sup>3</sup> necesarios	650	250	200
Coste total (€)	3640	1850	1850
<b>Total IPC (€)</b>	<b>4655,56</b>	<b>2366,15</b>	<b>2366,15</b>

El coste total del material de relleno necesario para cubrir las superficies que ocupan estas parcelas, asciende aproximadamente a 9.400 €.

#### **9.4 Coste de la nueva vegetación**

La dificultad de obtener la vegetación deseada para implementar esta propuesta de rediseño de los jardines del Guincho, desempeña costes o trabajos relacionados con el funcionamiento del vivero municipal o bien, con los viveros próximos a la zona.

Por este motivo, este anteproyecto no contabiliza los costes de introducir, reproducir y mantener especies autóctonas en los viveros. Solucionar esta dificultad, puede enriquecer cuantiosamente la calidad y sostenibilidad de los espacios verdes de otros municipios, y es un hecho necesario muy sensato.

#### **9.5 Coste de la apertura de hoyos y plantación**

En las parcelas del Guincho se ha propuesto plantar 255 especies, sin contar la vegetación que se ha decidido conservar. Para deducir el coste aproximado de esta tarea, se estiman necesarios las siguientes unidades de obra, relacionadas con personal competente y maquinaria:

- Oficial 2ª jardinería y paisajismo, 11,5360 €/hora
- Peón especialista jardinería y paisajismo, 11,1755 €/hora
- Ahoyadora manual 1,5 cv, sin mano de obra, 1,0600€ /hora

Teniendo en cuenta que se necesita mínimamente 2 jornadas de trabajo físico de dos peones encargados de manejar las ahoyadoras, con un oficial encargado de supervisar esta tarea, en la Tabla 7 se muestra el coste

aproximado de la ejecución de los hoyos necesarios en las parcelas del Guincho:

**Tabla 7: Coste tareas de ahoyado**

Descripción	Uds.	Precio (€/h)	h/día	Jornadas	Coste (€)
Oficial 2ª	1	11,54	2	2	46,14
Peón	2	11,18	8	2	357,62
Ahoyadora	2	1,06	8	2	33,92
<b>Total</b>					<b>437,68</b>
<b>Total IPC</b>					<b>559,79</b>

Como se puede observar en la anterior tabla, el coste aproximado de la ejecución de todos los hoyos de los jardines, asciende a 560 €.

En cuanto a la plantación en sí de los vegetales en los jardines, para estimar el coste total se recurre a las siguientes unidades de obra:

- Plantación de árbol (en contenedor, cepellón o raíz desnuda), perteneciente a una especie ornamental de tamaño pequeño (0-100 cm), en hoyo previamente preparado de 0,125 m<sup>3</sup>, incluyendo preparación del vivero, carga, descarga y transporte, replanteo, colocación de la planta, relleno y compactado del fondo del hoyo y del lateral de la planta, con tierra seleccionada de la excavación, mezclada al 50% con tierra vegetal cribada y apisonado moderado para evitar asentamientos de la planta, extendido de la tierra sobrante de la excavación, construcción de alcorque y primeros cuidados, así como herramientas y medios auxiliares. No incluye precio de la planta, 3,9536 €/Ud
- Plantación de árbol de 100-200 cm en hoyo de 0,343 m<sup>3</sup> con una mezcla al 25%, 9,5401 €/Ud
- Plantación de arbusto de 0-150 cm, en contenedor, en hoyo de 0,125 m<sup>3</sup> con una mezcla del 50%, 2,8251 €/Ud

Con los costes de estas unidades de obra, se elabora las siguiente tabla:

**Tabla 8: Coste tareas de plantación**

<b>Plantación</b>	<b>Uds.</b>	<b>€/plantación</b>	<b>Coste (€)</b>
Plantación árbol (0-100 cm)	30	3,95	118,50
Plantación árbol (100-200 cm)	41	9,54	391,14
Plantación arbusto (0-150 cm)	184	2,83	520,72
<b>Total</b>			1030,36
<b>Total IPC</b>			<b>1317,83</b>

En la tabla, se incluyeron como arbustos las plántulas vasculares; y los cardones, como arboles de gran porte. La plantación manual de todas las unidades vegetales propuestas para dichas parcelas ajardinadas, asciende a un coste total aproximado de 1.318 €.

Teniendo en cuenta las tareas de ahoyado previas a la plantación, el coste total de plantación y ahoyado es de 1878 €.

### **9.6 Coste total de la remodelación y mantenimiento de los jardines propuestos**

El rediseño de las parcelas de estudio, se estima que tiene un coste total aproximado de 12.300 €. Teniendo en cuenta que la implementación de este nuevo diseño de ajardinamiento, en estas parcelas tan sumamente transitadas, aportará una necesaria calidad y personalidad extra para los turistas y visitantes de la zona, cabe reflexionar sobre le llevar a cabo o no este proyecto.

**Tabla 9: Coste total de la remodelación propuesta**

<b>Tareas</b>	<b>Coste (€)</b>
Eliminación de vegetación	785,23
Replanteo	232,38
Rellenos	9387,86
Plantación y ahoyado	1877,62
<b>Total</b>	<b>12283,09</b>

Respecto al mantenimiento de los jardines propuestos, cabe destacar que no suponen ninguna fuerte inversión mensual; es decir, las labores de mantenimiento se basan en la limpieza de las parcelas (un par de veces al mes como máximo) y el riego. Como las especies vegetales empleadas se



caracterizan por ser halófitas y xerófitas, el riego consistiría en seguir una planificación de períodos, en los cuales se humectaría manualmente la superficie de las parcelas en los meses más cálidos, para que estas plantas suculentas no lleguen a paralizar su actividad y mantengan sus hojas con su máximo esplendor.

## **10. Evaluación de Impacto Ambiental**

Este anteproyecto precede a la realización de un proyecto de remodelación de jardines públicos, del municipio de Arona. Según esto, la elaboración del posterior proyecto no se incluye en los anexos de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; por lo cual, llevarlo a cabo no precisaría la presentación del debido estudio de impacto ambiental ante la administración competente.

## 11. Conclusiones

Resumidamente, este anteproyecto propone unas alternativas de ajardinamientos para las zonas verdes municipales Arona; porque las características ambientales propias que mantiene la zona sur de la isla de Tenerife son incompatibles, desde el punto de vista ambiental y de sostenibilidad, con el modelo de ajardinamiento actual. Si analizamos con detalle el clima, pluviometría, hidrología y la edafología de esta zona, salta a la vista que el aspecto y las especies vegetales que mantienen los jardines de este municipio tinerfeño son totalmente inadecuadas, y por tanto, insostenibles.

Por estos motivos, los diseños de remodelación propuestos en este proyecto son mas prudentes con el medio ambiente, e incluyen tanto especies vegetales como materiales típicos de la zona donde se sitúa el municipio. Con estos criterios se consigue una sostenibilidad con el medio, la cual no existe en la mayoría de los jardines que actualmente posee Arona; se establecen “jardines canarios” tipo, que muestran y potencian la protección y conocimiento de la flora canaria de esta determinada zona; y además, se mejora cuantitativamente la estética de las parcelas ajardinadas, originando una mayor satisfacción para aquellas personas que valoran, visitan o contemplan los jardines.

Con estas actuaciones propuestas se reafirman los principales objetivos de este estudio, los cuales se han ido reiterado y podemos resumirlos de la siguiente forma: este estudio trata de marcar un patrón o un estilo adecuado, en cuanto a proyección de nuevas zonas verdes en el municipio o remodelación de las antiguas, con la finalidad de conseguir unos jardines canarios sostenibles y con personalidad.

Con la finalidad de que las pautas que se han seguido en este estudio, para remodelar los jardines del Guincho, se puedan generalizar a todos los jardines del municipio de Arona, se tienen que puntualizar una serie de normalizaciones o cambios, que se tienen que ir efectuando de forma gradual en el tiempo. A continuación se citan las transformaciones más inmediatas y precisas a ejecutar:

- Evitar la nueva implantación de césped tapizante, o en su caso eliminar parte de este en los jardines mas antiguos. En consecuencia hay que promulgar el uso de materiales habituales de la isla, como por ejemplo picón rojo, negro, piedra volcánica, callao o piedra tosca; para cubrir la superficies ajardinadas.
- Usar especies vegetales afines a la zona. Se trata de establecer plantas bien adaptadas al medio, que representen los tres pisos vegetales explicados con anterioridad (vegetación potencial de la zona en concreto).
- Implantar especies autóctonas que además se adecuen al sitio donde permanezcan inamovibles; es decir, plantear la situación de cada planta en el jardín, según las características propia de esta. Un ejemplo es la plantación de especies vegetales autóctonas ya sean punzantes o tóxicas, en las partes mas apartadas o menos accesibles de los jardines.
- Elaborar o crear composiciones vegetales típicas y naturales de la zona, por ejemplo el cardonal-tabaibal. Otro criterio en cuanto al punto de vista biológico, es intentar congregiar las especies halófitas en una determinada zona donde no se obstaculice la circulación de humedad marina.
- Establecer un plan de mantenimiento para las palmeras mas afectadas. Con este propósito se programarían los períodos de poda y limpieza de todas las palmeras, así como revisiones de estado de las mismas. En el caso de que el estado de la palmera sea potencialmente peligroso, se debería primar la seguridad y acelerar los procesos administrativos para poder retirarlas lo antes posible.

## Bibliografía

- Bramwell, David y Bramwell Zoë. *Flores Silvestres de las Islas Canarias* 4a Edición. Editorial Rueda, 2001
  
- Gran Enciclopedia Virtual de las Islas Canarias (GEVIC). Los pisos de vegetación [documento en línea]. Disponible en: <[http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar\\_contenidos.php?idcomarca=-1&idcat=36&idcap=59&idcon=344](http://www.gevic.net/info/contenidos/mostrar_contenidos.php?idcomarca=-1&idcat=36&idcap=59&idcon=344)>
  
- Instituto Geográfico Nacional (IGN). Perfil ideal para la vegetación de las Islas Canarias [documento en línea]. Disponible en: <[http://www.ign.es/espmap/figuras\\_bio\\_bach/pdf/bio\\_fig\\_01\\_texto.pdf](http://www.ign.es/espmap/figuras_bio_bach/pdf/bio_fig_01_texto.pdf)>
  
- Instituto Nacional de Meteorología. *Precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno*. Volumen 14-Canarias, 2002 [documento en línea]. Disponible en: <<http://editorial.dca.ulpgc.es/ftp/icaro/Anexos/2-%20CALOR/2-Clima/C.6.2-1%20Islas%20Canarias%20asgos%20climaticos%20generales-INM.pdf>>
  
- Peinado, M. y Rivas Martínez, S. (Eds.) 1987. La vegetación de España. Colección Aula Abierta 3, Servicio Publicaciones Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares
  
- Visor web GRAFCAN del Gobierno de Canarias. Disponible en: <<http://visor.grafcan.es/visorweb/>>
  
- Web Ayuntamiento de Arona: <<http://www.arona.org/portal/home.jsp?language=es>>