

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

GRADO EN COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA
SUPERIOR DE GANDIA

“Preproducción de un cortometraje en 3D: *La charca*”

TRABAJO FINAL DE GRADO

Autor:

Enrique Aránguez Torres

Tutora:

Victoria Torres Bosch

GANDÍA, 2016

RESUMEN

El trabajo que presentamos a continuación consiste en la realización de la preproducción de un cortometraje en 3D. El grueso del mismo incluye todos los elementos imprescindibles para una obra audiovisual de estas características: guión, *storyboard*, diseño de personajes, localizaciones y *props*¹ entre otros. Además, se ilustra con modelados WIP² de los diseños realizados en la fase de preproducción y un estudio de la iluminación y la texturización elegida como apoyo y muestra visual para dicha fase.

Palabras clave: preproducción, cortometraje, diseño 3D, CGI³, cambio climático.

ABSTRACT

The project we are going to present consists of the carrying out of preproduction of a short film in 3D. Its main part includes all of the indispensable elements for an audiovisual work of these characteristics: script, storyboard, characters design, locations and props among others. Besides, it is illustrated with WIP modeling of the designs made at the preproduction stage; as well as a study of the illumination and shading chosen as support and visual sample for the mentioned stage.

Keywords: pre-production, short film, 3D design, CGI, climate change.

¹ En una producción audiovisual de animación, objetos, enseres, etc. que forman parte de la escenografía o del vestuario.

² "Work in progress", "trabajo en proceso": en diseño 3D, distintas fases de un proyecto inacabado.

³ "Computer Generated Imagery" (Imágenes Generadas por Computadora): creación de imágenes digitales en 3D por ordenador

ÍNDICE	Página
1 INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 PRESENTACIÓN.....	4
1.2 OBJETIVOS.....	5
1.3 METODOLOGÍA.....	5
2 PREPRODUCCIÓN: FASE I.....	6
2.1 REFERENCIAS.....	6
2.2 SINOPSIS.....	14
2.3 GUION LITERARIO.....	14
2.4 GUION TÉCNICO.....	18
2.5 STORYBOARD.....	21
2.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PERSONAJES.....	21
2.6.1 PERSONAJES PRINCIPALES.....	22
2.6.2 PERSONAJES SECUNDARIOS.....	23
2.7 DISEÑO Y CONCEPT ART.....	25
2.7.1 PERSONAJES.....	25
2.7.2 LOCALIZACIONES.....	28
2.7.3 PROPS.....	31
3 PREPRODUCCIÓN: FASE II.....	32
3.1 ESTUDIO DE MODELADO.....	32
3.2 ESTUDIO DE TEXTURIZACIÓN.....	36
3.3 ESTUDIO DE DINÁMICAS.....	37
3.4 ESTUDIO DE ILUMINACIÓN Y RENDERIZADO.....	38
4 PLAN DE FINANCIACIÓN.....	41
4.1 INTRODUCCIÓN.....	41
4.2 TABLA DE PRESUPUESTO.....	43
5 CONCLUSIONES.....	44
6 GLOSARIO.....	45
7 BIBLIOGRAFÍA.....	48
8 LISTA DE REFERENCIAS.....	49

1 INTRODUCCIÓN

1.1 PRESENTACIÓN

La elección de la preproducción de un cortometraje se debe al deseo de compartir mediante una obra audiovisual mi preocupación por temas relacionados con la naturaleza y también porque aspectos como el cambio climático, el medio ambiente y el efecto que la acción del hombre ha tenido en todo ello, suscitan en la sociedad actual un enorme interés: cada vez el hombre ha ido tomando mayor conciencia de los problemas que azotan nuestro planeta, de los cuales somos nosotros los principales responsables.

Para la localización, pensamos en un principio en ciudades superpobladas, industrializadas, contaminadas, en paisajes devastados por la tala indiscriminada de árboles, etc., pero durante la búsqueda de referentes en internet el descubrimiento de una página sobre una especie en peligro de extinción despertó mi interés: se trataba de la rana meridional, cuyo hábitat era una charca en Igara, paraje natural de Donosti. Fue así como surgió la idea de centrar el cortometraje en una charca: algo sencillo, vulnerable, para expresar a través de ello el contraste entre una naturaleza tranquila y apacible y el ser humano, destructivo a su paso.

La charca serviría, pues, como hilo-conductor de la trama y parte central del corto y representaría de forma simbólica todas las agresiones que los seres humanos podemos causar a nuestro planeta. Las imágenes de grandes ciudades, por otra parte, las utilizaría como algo secundario o de apoyo para la acción principal.

¿Por qué un cortometraje en 3D y no en 2D? Estuvimos barajando la posibilidad de que la preproducción fuese de un corto en 2D en lugar de 3D. La elección de esta última técnica se debe a mi predilección por esta disciplina (me gustaría dedicarme a ella en el futuro), pero también porque, en mi opinión, se adapta mejor al tema que tratamos: en lo que se refiere al diseño de escenarios, personajes y localizaciones le confiere un mayor realismo y de esa manera evitamos el estilo *cartoon*⁴ más propio de la técnica del 2D.

⁴ *Cartoon*: Una de las técnicas o estéticas empleadas en cortometrajes animados tanto en 2D como en 3D. Se suele caracterizar por unos personajes y objetos caricaturescos o de movimientos exagerados muy expresivos que no son propios de la realidad.

1.2 OBJETIVOS

Objetivos generales:

- Realizar una preproducción competente de un cortometraje en 3D sobre un tema relacionado con el medio ambiente.
- Profundizar en el conocimiento de la dinámica de trabajo en las distintas fases para preproducciones de animación en 3D.

Objetivos específicos:

- Llevar a cabo un guion literario, técnico y *storyboard* sobre la historia elegida.
- Crear diseños de los personajes y localizaciones que servirán de base para la fase de modelado durante la producción del proyecto.
- Realizar un estudio–previo a la producción–del modelado, texturizado, iluminación y renderizado⁵, ilustrado mediante modelos WIP.
- Organizar un presupuesto detallado y funcional para poder llevar a cabo una producción viable del cortometraje.

1.3 METODOLOGÍA

En primer lugar, se ha procedido a la elección del tema y la trama del cortometraje, así como la técnica del mismo.

Se han consultado diversas fuentes sobre preproducciones profesionales realizadas en el ámbito de la imagen 3D Y 2D, para guiarnos en el proceso de creación de la nuestra.

A continuación se han concretado las fases de las que consta una preproducción. Se han buscado referencias visuales sobre los elementos –personajes, localización y *props*.– para el diseño de los primeros bocetos y *concept art*⁶ hasta el estudio, en una fase posterior, de modelados WIP, pruebas de textura e iluminación entre otros.

Se han utilizado guías y bibliografía o videografía de expertos en la materia de grandes producciones en animaciones 3D.

⁵ **Renderizado:** “(*render* en inglés) [...] proceso de generar una imagen desde un modelo. Este término técnico es utilizado por los animadores o productores audiovisuales y en programas de diseño en 3D.” Fuente: TARINGA.NET

⁶ Primer boceto o diseño de un elemento en animación previo a la elaboración del mismo.

Finalmente, nos decidimos a experimentar, con motores de *render* de acabado hiperrealista: se procede a la elección del motor gráfico V-Ray⁷ por considerar que es el más apto para los elementos que debíamos crear.

Las principales partes de que consta este trabajo son la **Introducción** que nos ocupa, una segunda parte que llamaremos **Fase I** donde tratamos aspectos como las *referencias, sinopsis, guion literario, guion técnico, storyboard, descripción, diseño y concept art* de personajes, localizaciones y *props*, una tercera parte o **Fase II** en la que se concreta el aspecto técnico y visual que tendrá el cortometraje mediante un *estudio del modelado, texturización, iluminación y renderizado*. Se propone en un cuarto apartado un *plan de financiación* con una tabla de presupuesto. A la bibliografía añadimos una lista de referencias (donde se detallan las fuentes consultadas) y un Glosario de siglas, acrónimos o términos relacionados con la técnica 3D.

Se adjuntan a la Memoria unos **Ficheros anexos** donde se incluyen el **Storyboard** completo así como una **simulación de dinámicas de la lata de refresco** (uno de los elementos utilizados en el cortometraje).

2 PREPRODUCCIÓN: FASE I

2.1 REFERENCIAS

Para el aspecto visual de un cortometraje, y en particular del nuestro al que pretendemos dar un aspecto realista, el proceso de investigación, observación y referenciado es muy importante. Por ello le hemos dedicado gran parte de nuestro tiempo a esta cuestión.

Las referencias han sido consultadas principalmente de imágenes reales plasmadas en fotografías tanto de libros sobre naturaleza como de fuentes de la web. Ello es debido a que nuestro corto pretende tener un aspecto hiperrealista (estilo CGI). Esto no quita que hayamos consultado obras o *renders* realizados por completo por ordenador en 3D. A continuación adjuntamos una selección de las imágenes más relevantes que hemos encontrado como referencia, divididas en secciones teniendo en cuenta los elementos del cortometraje: personajes, localizaciones, elementos naturales, *props* principales.

⁷ Motor de render interno (plugin) de acabado hiperrealista

Personajes

- **Rana**
- En nuestra búsqueda de ranas y anfibios que más nos gustaban visualmente, dimos con una especie, la rana meridional o *hyla meridionalis*, que habita únicamente en la zona mediterránea de Europa, sobre todo se encuentra distribuida por el sur de la península Ibérica.



Figura 1⁸: Nature tree frog Wood.
Fuente: Pexels.com



Figura 2⁹: Rana meridional. Fuente: Wordpress.com



Figura 2¹⁰: Afueras de Igara Fuente: Captura de pantalla desde Google Maps

⁸ PEXELS.COM

<<https://www.pexels.com/photo/nature-tree-frog-wood-7777/>>

⁹ WORDPRESS.COM

<<https://caminodedonosti.wordpress.com/2012/10/17/viajando-con-la-ranita-meridional/>>

¹⁰ GOOGLE. Google Maps

<<https://www.google.es/maps/place/Igara+Bidea,+20018+Donostia,+Gipuzkoa/@43.300102,-2.0238971,549m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0xd51b06157b6a523:0xdecd26ef1ff8368a18m2!3d43.300102!4d-2.0217031>>

- **Pasajero copiloto**

Como referente no nos importa excesivamente su aspecto físico. En ningún momento vemos el rostro completo de este personaje, sólo se muestra en un plano corto como muestra la fotografía ya que localiza la acción principal de este personaje cuando bebe de su refresco antes de lanzarlo fuera del vehículo.



Figura 4: Pasajero copiloto. Fuente: fotografía de elaboración propia. (2016).

- **Mosquitos**

Respecto a los mosquitos, simplemente decidimos utilizar el modelo del mosquito común que habita en cualquier lugar donde haya agua estancada.



Figura 5¹¹: Mosquito común (referencia real) Fuente: orkin.com

¹¹ CEDARCIDE <<https://www.cedarcide.com/pests/mosquitoes/>>

Posteriormente partiríamos de esta referencia como base para modelar nuestros mosquitos de la charca.

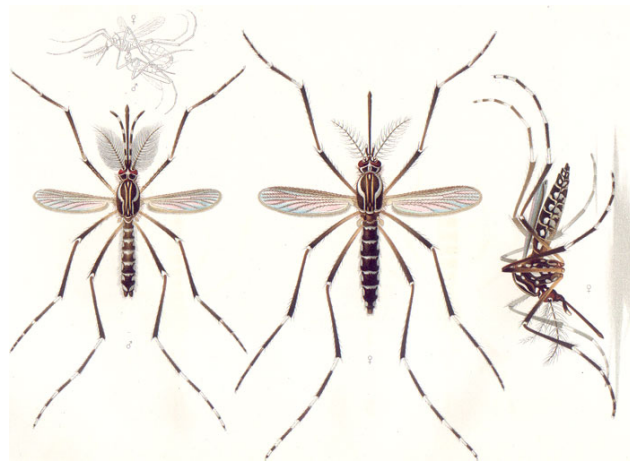


Figura 6¹²: Mosquito común (3 vistas) Fuente: wikimedia.org

LOCALIZACIONES

- **La charca**

La charca de Igara es una zona protegida de un gran valor natural, y puesto que se asemejaba en gran parte a la imagen que queríamos dar de la charca de nuestro cortometraje, la elegimos en principio como modelo.



Figura 7¹³: Charca situada en Igara (Donostia). Fuente: tokitan.tv

¹² WIKIPEDIA. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aedes_aegypti_E-A-Goeldi_1905.jpg>

¹³ HARITZ RODRÍGUEZ. TOKITAN.TV. <<http://tokitan.tv/rincones-donostia-desapercibidos-turismo>>

Referencia en CGI:



Figura 8¹⁴: “Lost Lake”, Marek Denko 2009 Fuente: marekdenko.net

Elementos naturales

- **Vegetación**



Figura 9¹⁵: Nenúfar tipo 1. Pliegues hacia arriba y base más gruesa que el tipo 1.
Fuente: slideshare.net

¹⁴ MAREDENKO. <<http://marekdenko.net>>

¹⁵ SLIDESHARE. <<http://es.slideshare.net/LCDias/vitria-rgia-o-nenufar-gigante>>

Finalmente nos decidimos por utilizar los nenúfares de tipo 2, puesto que nos parecieron los más reconocibles y familiares para el espectador de nuestro cortometraje.



Figura 10¹⁶: Nenúfar tipo 2. Rana subida en uno de ellos y flor rosada a la derecha de la imagen. Fuente: objetivocantabria.eldiariomontanes.es



Figura 11¹⁷: Juncos aislados formando una isleta natural de nenúfares. Fuente: eljoylacabeza.blogspot.com

¹⁶ EL DIARIO MONTANES. (2010) <<http://objetivocantabria.eldiariomontanes.es/fotos-juan-jose/flora-fauna-cantabria/rana-nenufar-668561.html>>

¹⁷ <<http://eljoylacalabaza.blogspot.com.es/2009/05/juncos.html>>

- **Rocas**



Figura 12¹⁸: Vegetación y rocas variadas en una charca. Fuente: omipark.com

- **Vegetación sumergida**

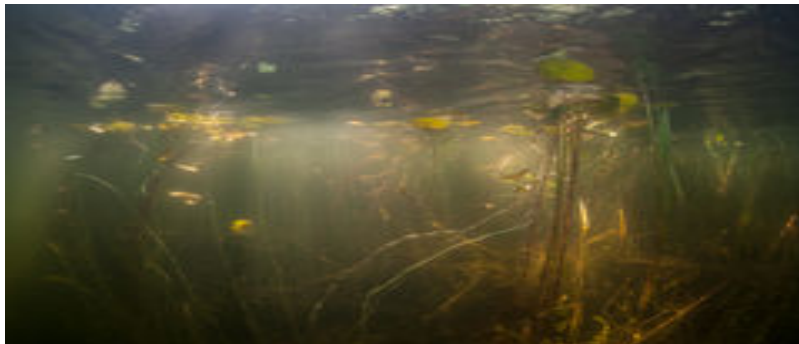


Figura 13¹⁹: En la imagen, vegetación sumergida en la charca. Fuente: Dreamstime

- **La carretera**

Buscábamos referencias de una carretera rodeada de vegetación y que fuera de doble sentido. Seleccionamos esta referencia entre la gran variedad que localizamos.



Figura 14²⁰: Carretera boscosa. Fuente: pexels.com

¹⁸ ORNIPARK. <<http://www.ornipark.com/paraiso-educativo/charca-de-los-anfibios/>>

¹⁹ DREAMSTIME <<https://es.dreamstime.com/photos-images/un-ecosistema-de-la-charca.html>>

²⁰ PEXELS. <<https://www.pexels.com/photo/fog-road-forest-trees-12595/>>

Props

- **Lata de refresco**

Editamos en *Photoshop* una lata de refresco para borrar la marca y dejarla como un simple refresco de “cola”.

La imagen de la derecha, es un diseño provisional, una simple referencia que creamos como base de la cual partiríamos para crear el diseño de nuestra lata de refresco definitiva:

Las dos etiquetas (una antes de la “descomposición” y otra posterior), las haríamos directamente en *Photoshop* utilizando una plantilla de un refresco cualquiera, aprovechando así las propias dimensiones de ésta.



Figura 15: Lata de refresco modificada en *Photoshop*.
Fuente: elaboración propia

- **Vehículo**

Teníamos claro que el vehículo debía ser lo más *estándar* y genérico posible pues el coche se iba a ver completo sólo desde planos muy generales y parcialmente en planos medios o cortos como la ventanilla, las ruedas, capó, etc., por ello nos decidimos a utilizar una berlina “Toyota Corolla”. En cuanto al color elegimos un gris perla, un color que no destacase mucho, ya que no deseábamos darle demasiada importancia a este elemento.



Figura 16²¹: Vista 1. Berlina Toyota Corolla, color gris. Fuente: autoevolution.com

²¹ Fuente: AUTOEVOLUTION.COM

<http://www.autoevolution.com/cars/toyota-corolla-sedan-2004.html#agal_0>

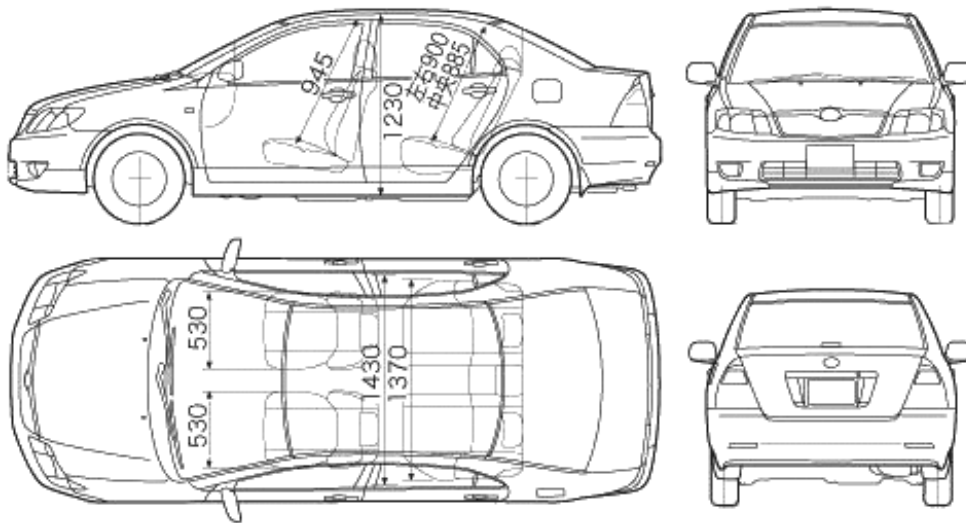


Figura 17 ²²: Esta imagen ofrece los puntos de vista necesarios para ejecutar correctamente el modelado del coche. Fuente: the-blueprints.com

2.2 SINOPSIS

Nos encontramos en una tranquila y apacible charca a escasos metros de una carretera. En ella podemos ver a una rana en un nenúfar tomando el sol. De repente, el agua de la charca comienza a temblar.

Desde la carretera cercana, un vehículo se acerca a gran velocidad. Uno de los pasajeros tira una lata de refresco a orillas de la charca. Parte del contenido del mismo se vierte en el agua y, a partir de aquí, veremos cómo un hecho tan trivial puede alterar gravemente un pequeño y frágil ecosistema.

2.3 GUION LITERARIO

1. EXT. CHARCA - DÍA

Atardece.

Primer plano. Observamos a una pequeña rana tomando plácidamente el sol sobre un nenúfar en una tranquila

²² BLUEPRINTS.<https://www.theblueprints.com/blueprints/cars/toyota/4348/view/toyota_corolla_sedan_2005 />

charca. Todo está rodeado de más nenúfares, juncos, y vegetación de todo tipo.

Tan sólo se aprecia el sonido suave que provoca la brisa al agitar levemente las hojas de los árboles cercanos. A ello se suma el croar de las ranas y los susurros procedentes de los mosquitos, los grillos y demás insectos de la charca. En un momento dado, toda esa calma comienza a verse perturbada por un pequeño temblor que agita el agua. La rana simplemente se sorprende un poco, pero sigue sentada sobre el nenúfar.

2. EXT. CARRETERA DOBLE SENTIDO - DÍA

Plano general. Vemos un coche que se acerca a gran velocidad por el sentido de la vía que pega a la charca.

3. EXT. CHARCA - DÍA

Plano general. La charca cada vez esta más agitada y la rana comienza a mirar hacia todos lados.

4. INT. COCHE - DÍA

Plano corto. Uno de los pasajeros del vehículo (el copiloto) se está bebiendo una lata de refresco. Al terminársela, la arroja por la ventanilla con gran energía.

5. EXT. CHARCA - DÍA

Plano corto. La lata va a parar a orillas de la charca. En ese momento la rana se asusta y salta enérgicamente hacia el agua para esconderse y protegerse. De la lata empieza a brotar un líquido marrón cristalino que poco a poco va contaminando la charca y tornando ésta hacia un color oscuro.

6. EXT. SHANGAI (CHINA) - DÍA

Gran plano general. Time-lapse. Observamos una ciudad sumida en contaminación, fábricas y chimeneas que vomitan

toneladas de CO2 al igual que los coches que transitan por las principales vías de la ciudad.

7. EXT. SELVA AMAZÓNICA - DÍA

Gran plano general. Podemos ver una abundante y frondosa selva del Amazonas: verde, húmeda y rebosante de vida, sin rastro de la huella del hombre.

Plano corto. De repente escuchamos un fuerte estruendo, proveniente de una sierra mecánica, hundiéndose de forma violenta en la madera de un robusto tronco.

Gran plano general. Volvemos a una visión parecida a la del principio pero esta vez de una selva parcialmente devastada por la avaricia del hombre.

8. EXT. DESASTRE DEL PRESTIGE - DÍA

Plano general. En la imagen vemos un panorama totalmente desolado. Miles de litros de crudo se han vertido frente a las costas españolas de Galicia.

Plano detalle. Podemos ver cómo el viscoso líquido se propaga lentamente hasta alcanzar la orilla y atrapar a muchos de los animales que desgraciadamente no han podido huir del desastre.

9. EXT. CHARCA - DÍA

Plano detalle. De nuevo estamos en la charca. El líquido marrón que "supura" del refresco se ha tornado de un color similar al del petróleo. Establecemos un paralelismo entre la imagen del *Prestige* y la charca.

Primer plano. El agua de la charca empieza a contaminarse. Adquiere una gran viscosidad y un hedor horrible. Paralelamente, el bote de refresco se empieza a oxidar y a dejar ver un signo referente al veneno o a lo tóxico. Algunos insectos, como los mosquitos, consiguen escapar del agua volando antes de ser totalmente invadida por el líquido.

Plano general. *Time-lapse*. Las plantas de alrededor comienzan a marchitarse rápidamente y los árboles empiezan a perder las hojas y a resquebrajarse sus raíces, troncos y ramas.

Gran plano general. La charca ha sido alterada casi totalmente por este desastre causado por la mano del hombre. Se observa que la tierra comienza a absorber la viscosidad negra y a expulsar ponzoñosos vapores que asolan

lo poco que quedaba de vida en la charca y sus alrededores. Cuando toda esa neblina nauseabunda comienza a disiparse podemos observar el pequeño cadáver de la rana, la cual no ha conseguido escapar y ha quedado atrapada hasta morir en el lodo contaminado.

Finalmente la imagen se torna en negro y aparece un mensaje en letras blancas que dice lo siguiente:

“Durante 200 años hemos estado conquistando a la
Naturaleza. Ahora la empujamos a la muerte.”
(Tom McMillan)²³

²³ “For 200 years, we’ve been conquering Nature. Now we’re beating it to death” (Tom Mcmillan), citado por Francesca Lyman (1990) *The Greenhouse Trap. What we’re doing to the atmosphere and how we can slow global warming*. Boston: Beacon Press.

2.4 GUIÓN TÉCNICO

Escena	Tiempo Aprox.	Tipo de plano	Movimiento de cámara	Acción	Sonido
1A	10"	PP	Fija	Una rana tomando el sol en una tranquila charca.	Sonido ambiente procedente de la charca y alrededores.
1B	10"	PP	Fija	De repente el agua comienza a temblar y la rana mira de forma nerviosa y enérgica hacia todos lados.	Sonido ambiente procedente de la charca y alrededores.
2	4"	PG	Leve movimiento	Un coche se acerca a gran velocidad por el sentido de la vía donde se encuentra la charca.	Sonido ambiente y sonido de un coche acercándose a lo lejos.
3	3"	PG	Leve movimiento	La charca cada vez está más agitada, algunos mosquitos que se encontraban posados sobre el agua comienzan a volar de forma descontrolada. La rana está cada vez más inquieta.	Sonido ambiente procedente de la charca y alrededores.
4 A	5"	PC	Leve <i>camera shake</i> ²⁴	Vemos cómo el pasajero que va de copiloto se está tomando un refresco.	Sonido ambiente y sonido del coche desde el interior del mismo.
4 B	5"	PC	Leve <i>camera shake</i>	Al terminárselo, lanza la lata por la ventanilla.	Sonido ambiente y sonido del coche desde el exterior de éste.
5 A	2"	PC	Fija	La lata cae en la charca.	Sonido ambiente y el sonido de la lata al caer
5B	1"	PC	Fija	La rana se asusta y se esconde en el agua.	Sonido ambiente y Sonido de la rana zambulléndose en el agua.

²⁴ Efecto causado por el movimiento de la cámara (de ahí el nombre *shake*: "sacudir", "agitar"), que se manifestará en el movimiento y en la falta de definición en la imagen.

5C,D,E	12"	PC		De la lata empieza a brotar un líquido claro que, lentamente, va contaminando la cristalina agua. Ésta comienza a tornarse poco a poco en un color oscuro.	Sonido producido por el extraño líquido viscoso.
6A	3"	GPG	Fija	<i>Timelapse</i> . Vemos una ciudad contaminada, fábricas y chimeneas que vomitan CO2. La ciudad se empapa de una densa bruma gris.	Sonido ambiente: fábrica, vapores tóxicos, maquinaria, etc.
6B	3"	PG	Fija	Los coches también contaminan a su paso por las principales vías de la ciudad. Apenas es posible respirar.	Sonido ambiente: ruido del motor de los coches encendidos y de la contaminación acústica de los pitidos.
7A	6"	GPG	Cámara en movimiento desde helicóptero simulado	Podemos ver una abundante y frondosa selva del Amazonas: verde, húmeda y rebosante de vida y sin rastro de la huella del hombre.	Sonido ambiente de la selva: pájaros piando, leve brisa que agita suavemente los árboles etc.
7B	5"	PC	Fija	De repente escuchamos un fuerte estruendo, proveniente de una sierra mecánica, hundiéndose de forma violenta en la madera de un robusto tronco.	Sonido de sierra mecánica cortando el tronco. Sonido de pájaros asustados.
7C	6"	GPG	Cámara en movimiento desde helicóptero simulado	Volvemos a una visión parecida a la del principio pero esta vez de una selva parcialmente devastada por la avaricia del hombre.	Mínimo sonido ambiente. Brisa. Apenas hay sonido.
8A	5"	GPG	Cámara en movimiento desde helicóptero simulado	En la imagen vemos un panorama desolador. Miles de litros de crudo se han vertido frente a las costas españolas de Galicia.	Sonido ambiente: sonido del mar y el viento.
8B	6"	PD	Fija	Se observa cómo el viscoso líquido se propaga lentamente hasta alcanzar la orilla y atrapar a muchos de los animales que desgraciadamente no han podido huir del desastre.	Sonido ambiente: sonido del mar y el viento. Sonido de los animales atrapados en el fango.
9A	6"	PD	Paneo lateral lento	De nuevo estamos en la charca. El líquido marrón que supura del refresco se ha tornado en un color similar al del petróleo y de un aspecto muy viscoso.	Sonido ambiente.

9B	15"	PP	<i>Camera shake</i>	El agua de la charca empieza a contaminarse y a adquirir una gran viscosidad. Los vapores que comienza a desprender el líquido hacen pensar en un hedor horrible. Paralelamente, el bote de refresco se empieza a oxidar y deja ver un signo referente al veneno o a lo tóxico. Los animales, como algunos mosquitos, consiguen escapar volando del agua antes de ser totalmente invadida por esa sustancia.	Sonido ambiente: sonidos de rotura de la lata y oxidación. Sonidos producidos por sustancias viscosas.
9C	10"	PG	Movimientos cambiantes rápidos para captar varios elementos en paralelo	<i>Timelapse</i> . Las plantas de alrededor comienzan a marchitarse rápidamente y los árboles empiezan a perder las hojas y a resquebrajarse sus raíces, troncos y ramas.	Sonido ambiente. Sonido de las raíces, hojas y árboles.
9D	15"	PG	Movimiento lento de cámara, paneo lateral.	Se observa que la tierra comienza a absorber la viscosidad negra y a expulsar vapores que asolan lo poco que quedaba de vida en la charca.	Sonido ambiente. Sonido de rotura de plantas y árboles. Sonidos producidos por la masa negra al penetrar en la tierra.
9E	15"	PD	Zoom in	Al disiparse los vapores vemos el pequeño cadáver de la rana, que no ha conseguido escapar y ha quedado atrapada hasta morir agonizante en el lodo contaminado.	Apenas se escucha nada.
10	5"	-	-	<i>Fundido a negro</i> . Aparece la siguiente cita: "Durante 200 años hemos estado conquistando a la naturaleza. Ahora la empujamos a la muerte." (Tom McMillan)	

Duración aproximada del cortometraje: 2' 32"

2.5 STORYBOARD

A continuación se reproducen dos hojas del *storyboard* donde se representan las primeras escenas y secuencias del cortometraje. En los **Ficheros anexos** se adjunta el *storyboard* completo.

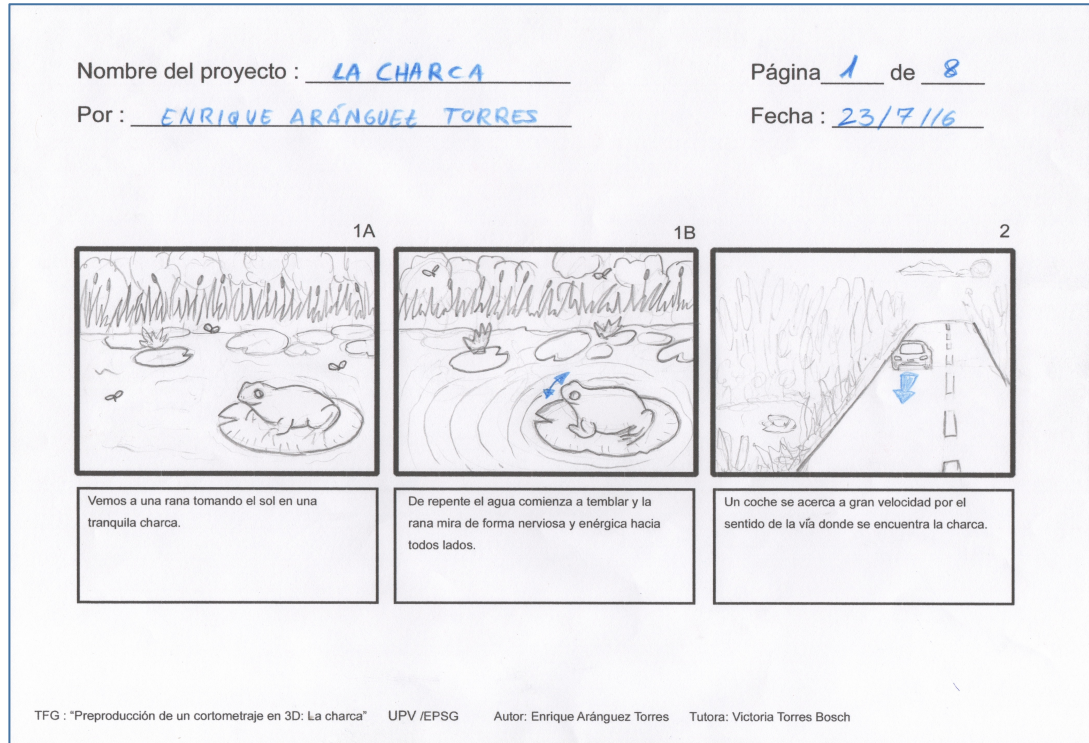


Figura 18: página 1 *storyboard*. Fuente: elaboración propia

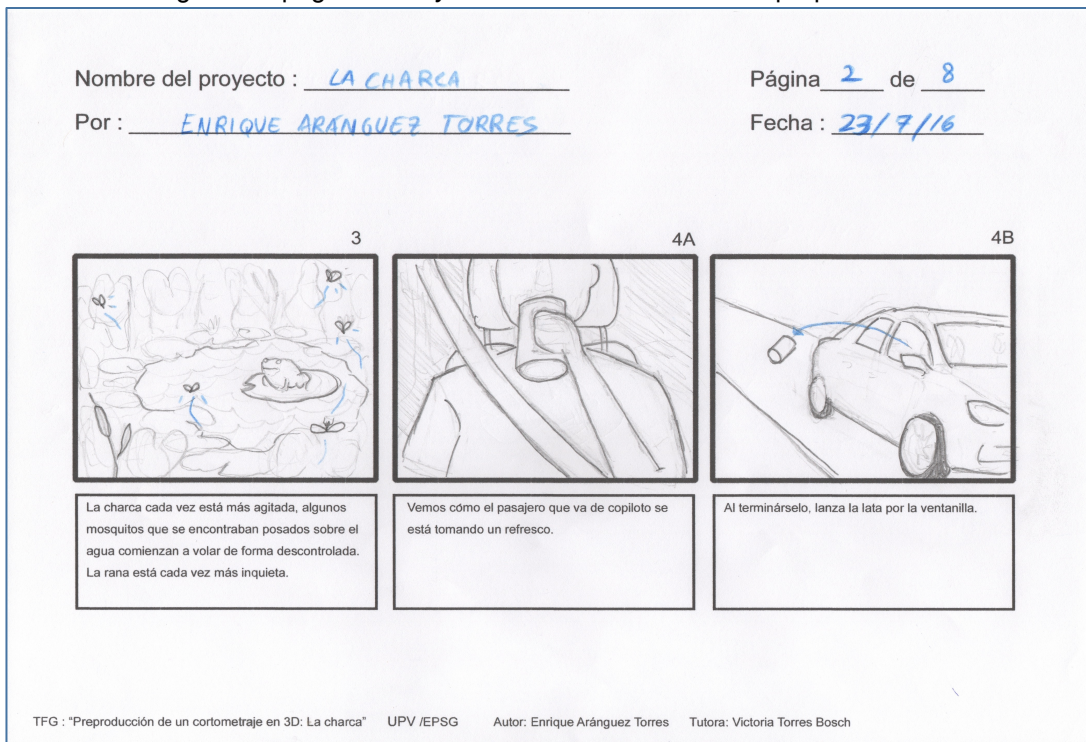


Figura 19: página 1 *storyboard*. Fuente: elaboración propia.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PERSONAJES

2.6.1 PERSONAJES PRINCIPALES

- **Rana**

Toda la historia gira en torno a la rana y a su hábitat. Estos dos elementos son el pilar fundamental del cortometraje. Como ya dijimos anteriormente, la *rana meridional* será el referente para el diseño de nuestro personaje en 3D. Reproducimos a continuación la descripción que de ella nos hacen Juan Ramón Fernández-Cardenete, Luis García-Cardenete y Eduardo Escoriza, en *Fichas de la fauna de la provincia de Granada (Anfibios y reptiles)*²⁵:

“La meridional es una ranita pequeña y estilizada, que suele medir 3,5-5 cm. de longitud, sin incluir las largas patas traseras. La cabeza es algo aplanada, con un hocico poco apuntado y ojos saltones aunque no excesivamente grandes. Las pupilas son negras y el iris dorado.[...]. Las extremidades delanteras, son más robustas en proporción a las posteriores, más delgadas y largas, adaptadas para el salto. En los extremos de cada dedo, poseen pequeños discos que utilizan a modo de ventosas con las que adherirse a hojas y troncos [...] Lo habitual es una librea de color verde claro muy vivo, aunque puede cambiar, en poco tiempo y en un mismo ejemplar hacia el marrón oscuro, pasando por el verde oscuro o pardo. Algunos ejemplares presentan pequeños lunares en el dorso. En la mitad anterior de los costados presentan una franja negra.”



Figura 20²⁶: “Green frog eyes”. Fuente: pexels.com

²⁵ FERNÁNDEZ CARDENETE, J.R. et al. *Fichas de la fauna de la provincia de Granada (Anfibios y reptiles)* <http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/00_Anfibios/05-12_ranita_meridional/ranita_meridional.htm>

²⁶ PEXELS. <<https://www.pexels.com/photo/green-frog-eyes-5520/>>

- **Pasajero copiloto**

El pasajero copiloto representa a esa parte de la sociedad actual que no se preocupa en absoluto del medio ambiente y de las consecuencias que un pequeño acto como el de arrojar una lata de refresco o un cigarrillo por la ventanilla del coche puede ocasionar al entorno natural. Como hemos dicho anteriormente no es relevante su aspecto físico.

2.6.2 PERSONAJES SECUNDARIOS

- **Mosquitos**

Sirven de apoyo para el desarrollo de la trama y para ilustrar parte de la acción desarrollada. Elegimos el mosquito común o *Culex pipiens* para diseñar en 3D nuestro personaje. Reproducimos la descripción de Taringa! Ciencia y Educación: “Es de tamaño medio, cuerpo alargado y castaño, con escamas oscuras y claras, antenas filiformes en hembras y plumosas en machos. Patas oscuras. Abdomen marrón oscuro con manchas claras en la zona dorsal y claro con manchas oscuras en la ventral, el mosquito adulto puede medir 4 a 10 mm”.²⁷



Figura 21²⁸: Mosquitos volando. Fuente: cenizasdoradas.co

²⁷ TARINGA! CIENCIA Y EDUCACIÓN

< <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/10119790/Mosquito-Culex-Pipiens-y-sus-enfermedades.html>>

²⁸<http://cenizasdoradas.blogspot.com.es/2013_07_01_archive.html>

- **Ave atrapada en el crudo**

Necesitábamos crear un mayor dramatismo con alguno de los personajes secundarios. Por ello elegimos utilizar una imagen similar a ésta para expresar ese sentimiento de impotencia que podría sentir el espectador ante la catástrofe natural que supuso el caso “Prestige”. Además, nos serviría para representar un paralelismo entre este desastre real y la progresiva transformación y destrucción del entorno natural de la charca que provoca el viscoso líquido negro, semejante al petróleo que observamos en la fotografía.



Figura 22²⁹: Un ave ahogada por el chapapote. Fuente:Pablo Bermúdez. Eldiariomontanes.

²⁹BERMÚDEZ, P. *El diario Montañés.es* <<http://www.eldiariomontanes.es/20121204/portada-manana.html>>

2.7 DISEÑO Y CONCEPT ART

Se expone aquí el esbozo de los bocetos que nos han servido de punto de partida para la creación de todos los elementos del corto. Se presentan organizados en tres bloques: personajes (rana, pasajero copiloto, mosquito), localizaciones (charca, vegetación, carretera, ciudad contaminada, "Prestige") y *props* (lata de refresco).

2.7.1 PERSONAJES

- Rana



Figura 23: *Concept art* de la rana meridional situada sobre un nenúfar.
Fuente: elaboración propia.

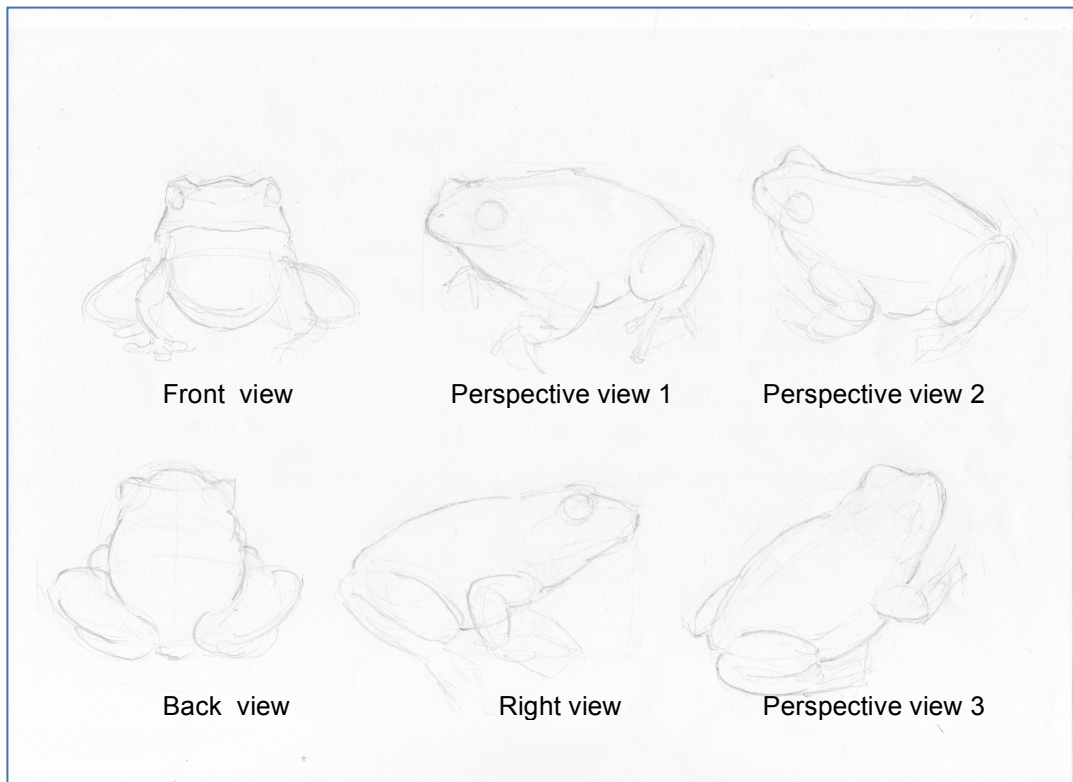


Figura 24: *Reference views*³⁰. Algunas de las vistas necesarias para la fase de modelado.
Fuente: elaboración propia



Figura 25: Hoja de movimientos de la rana y algunas poses. Fuente: elaboración propia

³⁰ *Reference views*: las distintas vistas necesarias para la realización de un modelado en 3D. Estas son: *front view*, *back view*, *right view*, *left view* y *perspective*

Copiloto

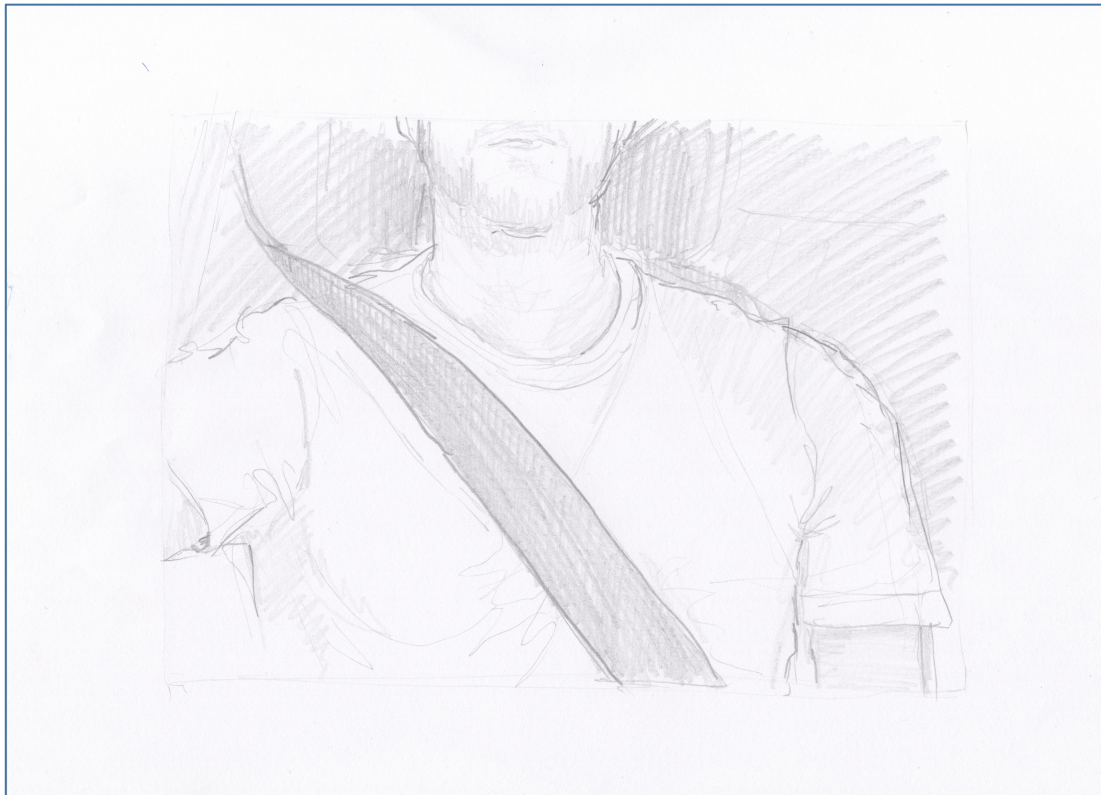


Figura 26: Pasajero copiloto.. Fuente: elaboración propia

Mosquito



Figura 27: Mosquito. Fuente: elaboración propia.

2.7.2 LOCALIZACIONES

Charca



Figura 28: Charca. Fuente: elaboración propia.

Vegetación



Figura 29: Juncos. Fuente: elaboración propia.



Figura 30: Nenúfares. Fuente: elaboración propia.

Carretera



Figura 31: Carretera. Fuente: elaboración propia.

Ciudad contaminada



Figura 32: Ciudad contaminada. Fuente: elaboración propia.

Prestige

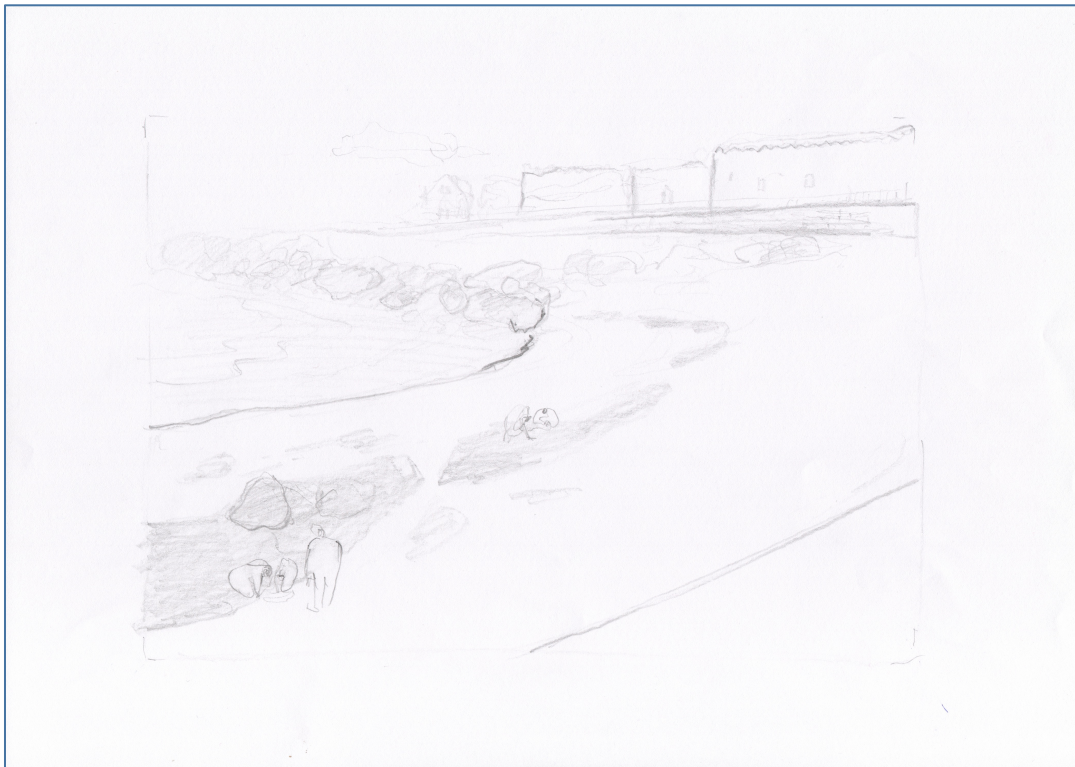


Figura 33: *Prestige*. Fuente: elaboración propia.

2.7.3 PROPS

Lata de refresco

Incluimos aquí distintas perspectivas y estados de la lata de refresco.

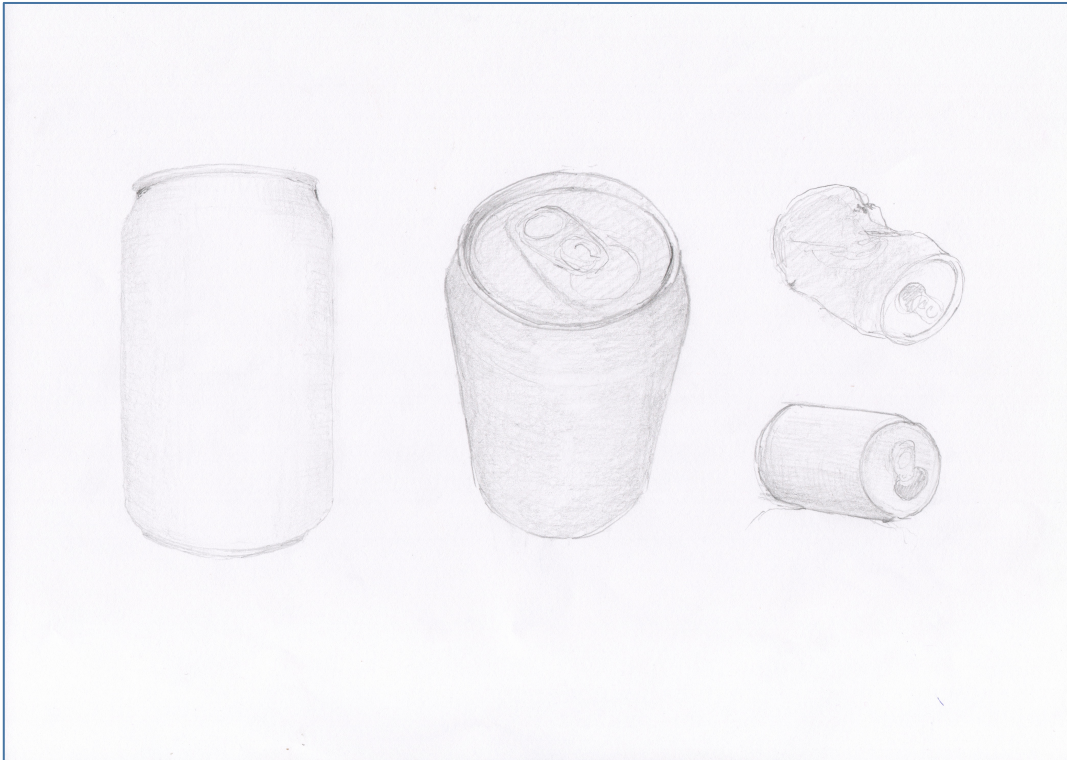


Figura 34: Lata de refresco. Fuente: elaboración propia.

3 PREPRODUCCIÓN: FASE II

3.1 ESTUDIO DE MODELADO

Como ejemplo de modelado, decidimos, en primer lugar, diseñar nuestro personaje principal: la rana meridional.

1. Rana

Como ejemplo de modelado, decidimos, en primer lugar, diseñar nuestro personaje principal: la rana meridional.

Para su creación, partimos de nuestros bocetos como referencia, comenzando a modelar a partir de una esfera en el software *Zbrush*. Recordamos que todos los modelados de esta fase son provisionales, *WIP*, y por ello se encuentran en una fase muy inicial de su desarrollo.

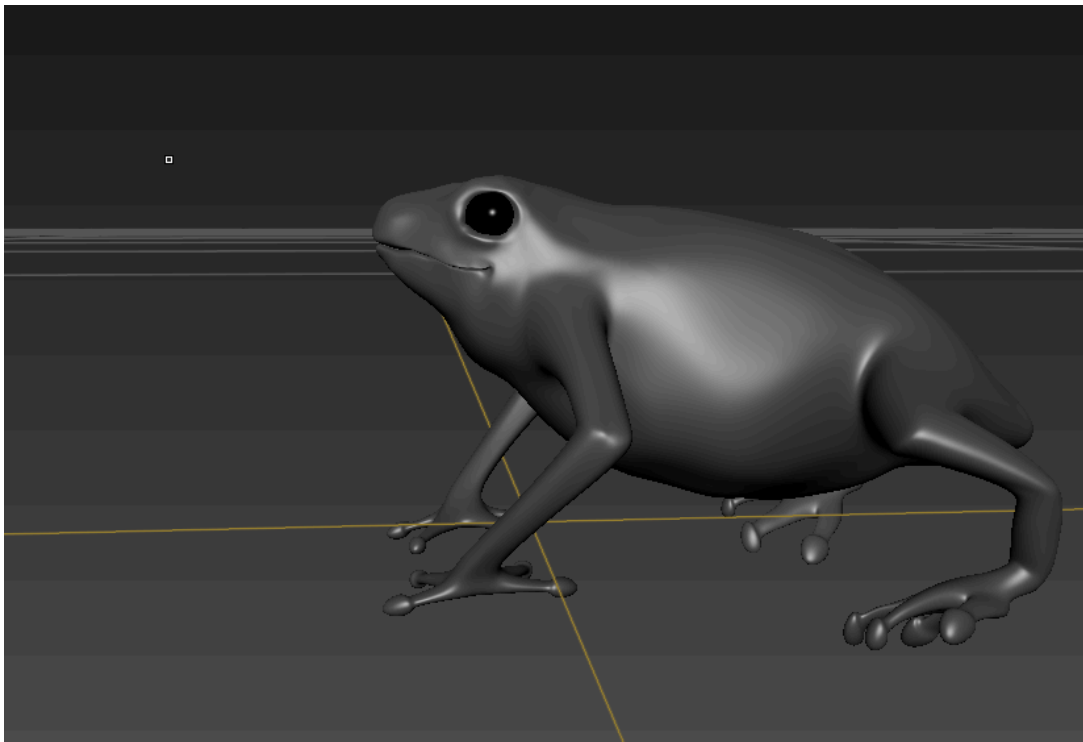


Figura 35: *Blocking*³¹ de la rana meridional. Fuente: elaboración propia.

Una vez finalizado el blocking, dimos paso a posar de forma correcta a la rana, con la herramienta “Transpose master” de *Zbrush*.

Posado de las extremidades:

³¹ En modelado, primer proceso o primer *sketch* de nuestro modelo, un esculpido primario donde se define la estructura básica del objeto o personaje.

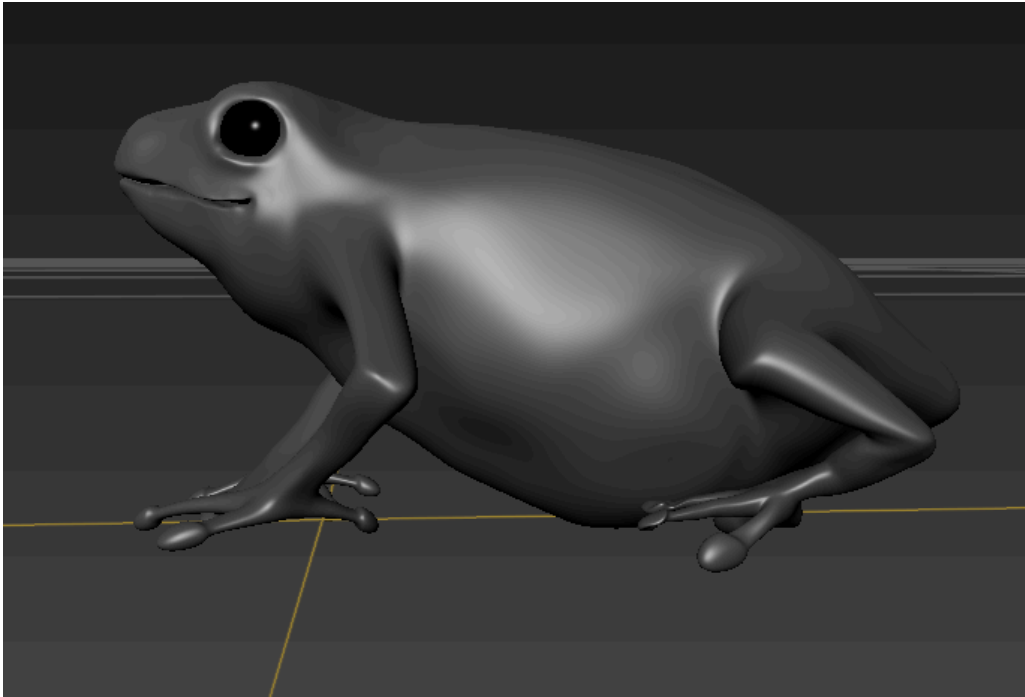


Figura 36: Posado de la rana meriional. Fuente: elaboración propia.

Posteriormente comenzamos a añadir algunos detalles como escamas y rugosidades de la piel para ir dándole un aspecto de mayor realismo.

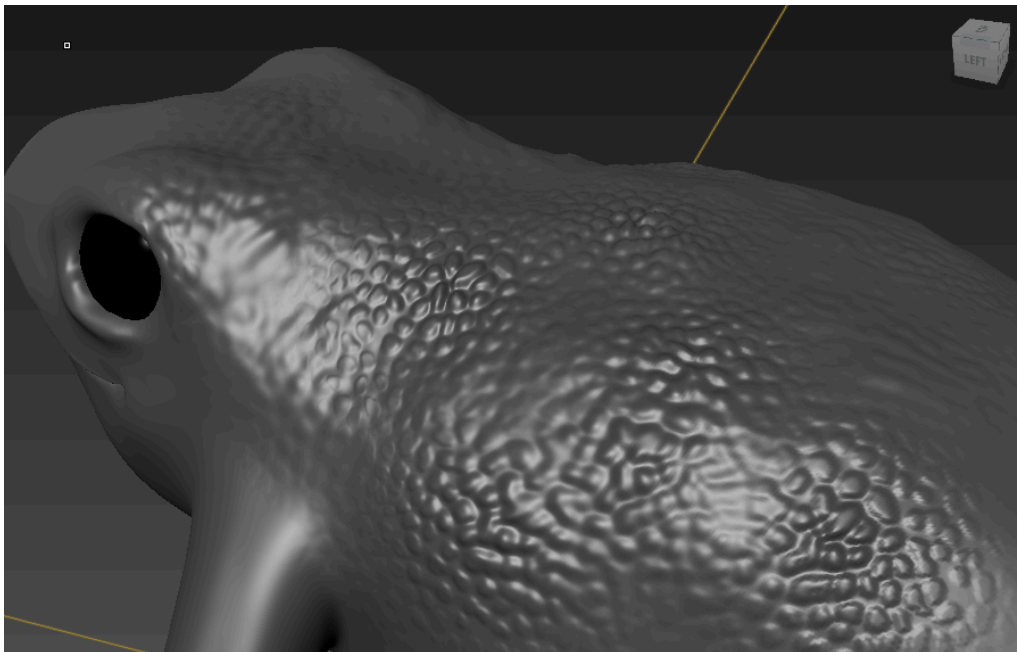


Figura 37: Prueba básica de modelado de la piel. Fuente: elaboración propia.

Aún nos quedaría mucho por hacer con este modelo, pero como ya hemos explicado anteriormente esto sólo es una especie de prototipo de lo que sería el modelado final.

2. Lata de refresco



Figura 38: *Render en Ambient occlusion*. Fuente: elaboración propia.



Figura 39: *Wireframe 1*. Fuente: elaboración propia.

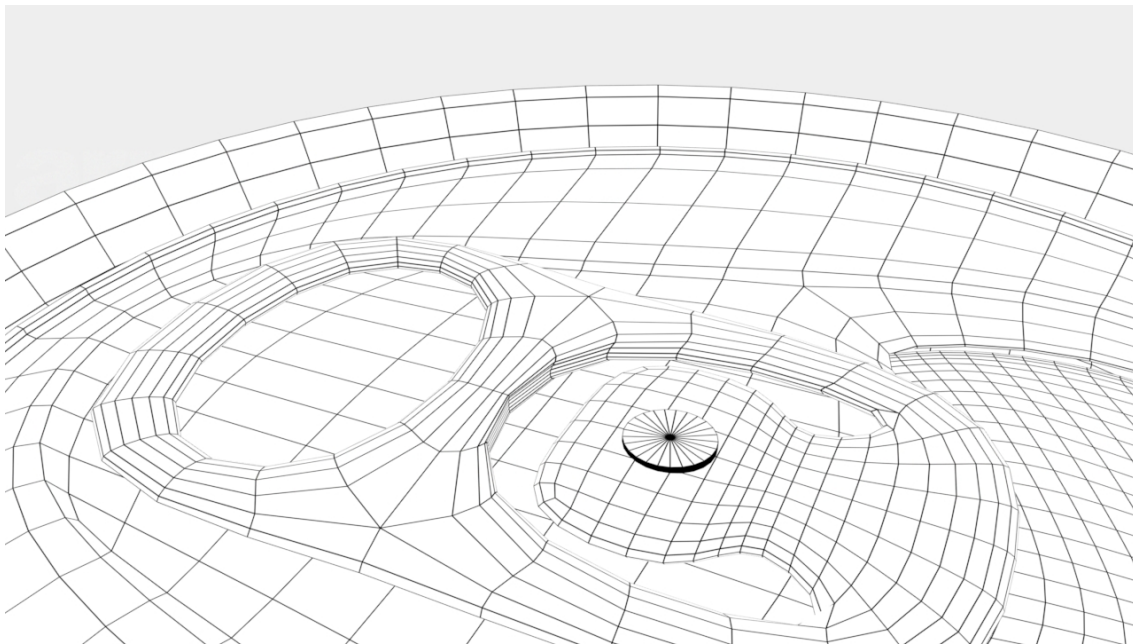


Figura 40: *Wireframe 2*. Fuente: elaboración propia.



Figura 41: *Beauty*. *Lata de refresco* (normal). Fuente: elaboración propia



Figura 42: *Beauty*. Lata de refresco (tóxica). Fuente: elaboración propia.

3.2 ESTUDIO DE TEXTURIZACIÓN

Como ejemplo del proceso de texturizado de nuestro trabajo, se muestran a continuación las texturas provisionales seleccionadas para la piel de nuestro personaje principal: la ranita meridional. A partir de la primera imagen que se muestra a continuación (textura piel de rana, Figura 43), hemos generado los *mapas de bump* y de normales para comprobar que funcionarían y se adaptarían correctamente al modelo de la rana: *bump map*³² y *normal map*.

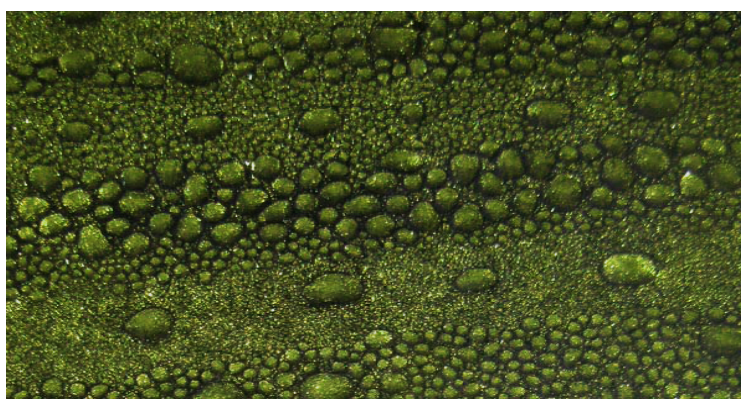


Figura 43³³: textura piel de rana. Fuente: designyourway.com.

³² Imagen que contiene la información del relieve de una superficie o textura, manera que las zonas mas claras, los blancos, representaran los puntos más elevados, y las zonas más oscuras, los negros, representaran los puntos más hundidos” Fuente: ETÉREA TRAINING. http://www.eteraestudios.com/training_img/relief_maps/relief_maps_1.htm

³³ Fuente: designyourway.com <http://www.designyourway.net/drb/fresh-collection-of-textures-to-use-in-your-design-projects/>

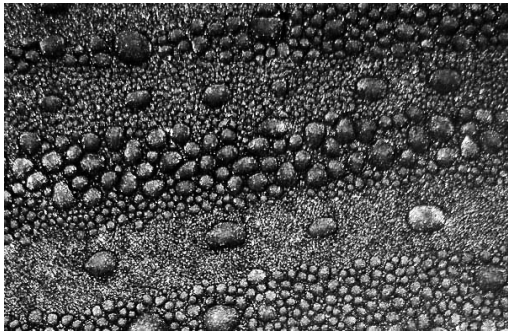


Figura 44: A la izquierda, *bump map* a partir de la imagen “textura piel de rana”
Fuente: elaboración propia.

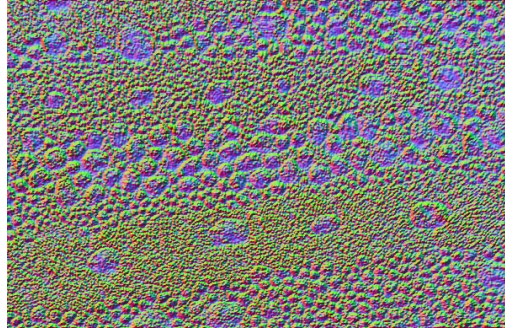


Figura 45: normal map a partir de la misma imagen
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado mostramos a continuación la textura que configuramos en *3DMax* para el terreno de la charca:

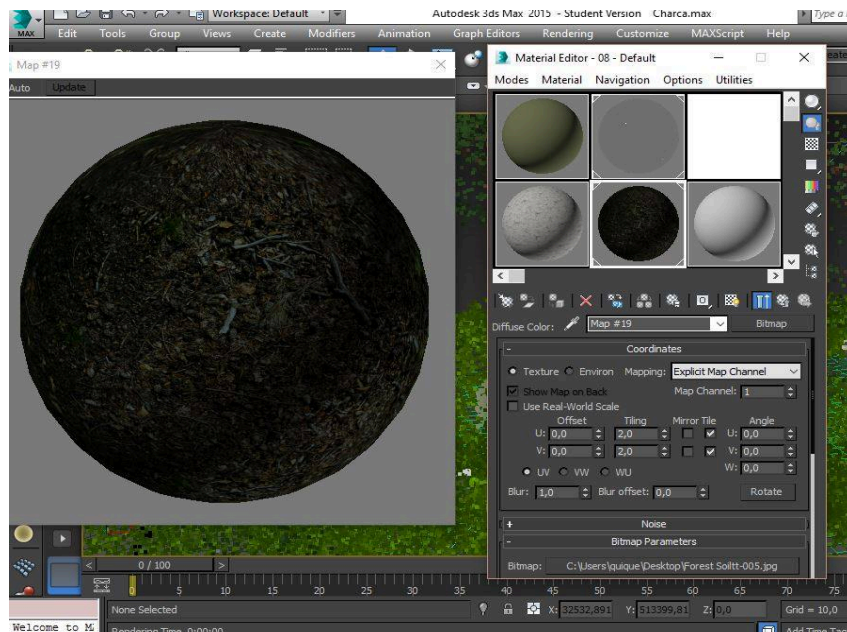


Figura 46: Material creado para el terreno de la charca. Fuente: elaboración propia

3.3 ESTUDIO DE DINÁMICAS

Como muestra de los efectos de dinámicas que usaríamos en la fase de producción del cortometraje, simulamos con los efectos *gravity* (gravedad), la caída del refresco y la *friction* (fricción) al rebotar con el suelo.

En el corto tendríamos muchas más simulaciones, como viento, niebla, y demás efectos de partículas.

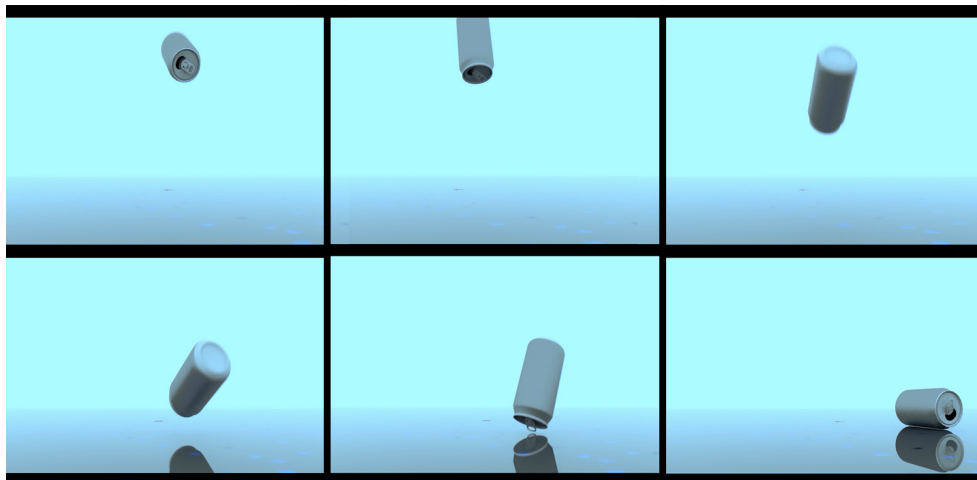


Figura 47: "Lata de refresco cayendo". Fuente: elaboración propia.

Se adjunta un video del *render* completo de la simulación en video con enlace a youtube en los **Ficheros anexos**.

3.4 ESTUDIO DE ILUMINACIÓN Y RENDERIZADO

Para representar el proceso que seguiríamos para la iluminación y renderizado del cortometraje, para el cual utilizaríamos *V-ray 3.20*, hemos realizado unos *WIP* del elemento o localización principal de nuestro trabajo.

Hemos utilizado *ItoForest*³⁴ (plugin generador de vegetación a través de un sistema de partículas) y *3Dmax* para crear la vegetación alrededor de nuestra charca, así como el agua de la misma. Mediante materiales de *Vray* y la posterior modificación de los parámetros, que explicaremos más adelante

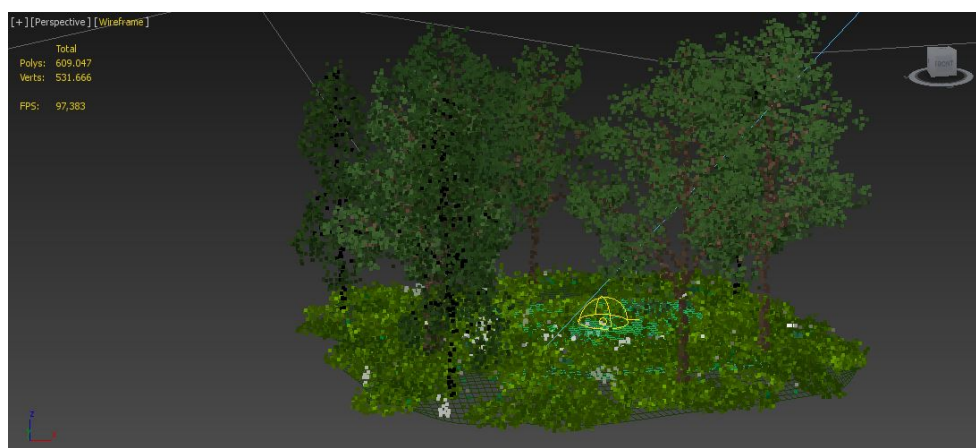


Figura 48: Vista en tiempo real de la charca generada con partículas mediante *ItoForest* en *3Dmax*. Fuente: elaboración propia.

³⁴ Plugin interno, generador de vegetación mediante partículas para 3D Max



Figura 49: *Render* en plano general donde observamos las dimensiones de la escena.
Fuente: elaboración propia

Posteriormente, hemos generado un *render* en *ambient occlusion*³⁵ de la escena, para poder distinguir más fácilmente todos los elementos de ésta:



Figura 50: *Render* de la escena de la charca en *ambient occlusion*. Fuente: elaboración propia

³⁵ Método de sombreado o shading 3D que se utiliza en gráficos computarizados que ayuda a añadir realismo a la reflexión de los modelos teniendo en cuenta la atenuación de la luz, debido a la oclusión". Fuente: CEGNAUTA. BLOG (2008)

<<https://cgernauta.blogspot.com.es/2008/03/occlusion-ambiental-ambient-occlusion.html>>

Finalmente, mostramos el *render* en *WIP* con la iluminación elegida, la cual consta de dos fuentes de luz. Una *dome light*³⁶ y un *V-ray physical sky*³⁷. Elegimos esta iluminación puesto que es la que mejor simula la luz del sol y con la que mejores sombras y reflexiones podíamos obtener para este proyecto en concreto.

Para la postproducción del *render* hemos utilizado *Photoshop*, para añadir elementos como los mosquitos y otros insectos, además de dar un toque más “cinematográfico” a nuestra escena.



Figura 51: *Render* de la escena de la charca como *wip beauty*. Fuente: elaboración propia

³⁶ “Esta luz es similar a la luz estándar de 3D Studio Max llamada Skylight, creando una cúpula (que puede transformarse en esfera) que imita la cúpula celeste como emisora de luz cenital”. Fuente: CHANES, M. (2013)

<http://www.miltonchanes.com/2013/03/parametros-de-las-luces-vraylight-de-v.html>

³⁷ Tipo de iluminación que genera una luz que imita al sol y a sus características. Por lo general, podemos modificar su intensidad y temperatura de color seleccionando la zona horaria y el momento del día a través de los parámetros.

En la post-producción del cortometraje utilizaríamos el software *Nuke*, tanto para la corrección de color como para algunos efectos de partículas, desenfoques, *flares*, etc.



Figura 52³⁸: Ejemplo de flare real. Fuente: pexels.com

4 PLAN DE FINANCIACIÓN

4.1 INTRODUCCIÓN

La duración prevista del proceso total de creación del cortometraje (incluyendo en este todas las fases propias de una obra audiovisual de estas características: preproducción, producción y post-producción) estaría comprendida en un espacio de entre 12 y 15 meses (sin contar la preproducción ya realizada) repartidos en horarios de 6 horas de trabajo diario, 4 días a la semana durante los primeros 10 meses y 8 horas diarias los últimos 2/5 meses, 4 días a la semana.

La preproducción nos llevaría alrededor de 4 meses. La primera fase de la misma duraría unos 3 meses en total, teniendo en cuenta que en ella se realizaría la mayor

³⁸ Fuente: PEXELS.COM
<<https://www.pexels.com/photo/sunrise-sunset-lens-flare-6889/>>

parte del trabajo: búsqueda de referencias, sinopsis, guión literario, guión técnico, *storyboard*, descripción de los personajes y diseño y *concept art*.

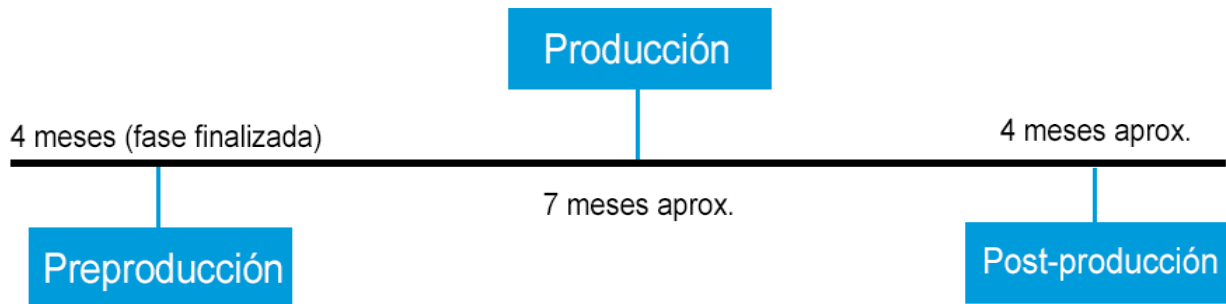


Figura 53: Esquema duración del proyecto. Fuente: elaboración propia

Respecto de la segunda fase de la preproducción en la que hemos incluido los estudios de modelado, texturización, dinámicas, iluminación y renderizado, creemos que sería suficiente con 1 mes, pues al ser modelados *WIP* (son sólo estudios previos) y al contar con los diseños anteriores para proceder a crear estos elementos provisionales, el tiempo de creación de los mismos se reduciría bastante.

En cuanto a la financiación del proyecto, debemos aclarar que a pesar de ser un cortometraje en 3D de una duración estimada de tres minutos aproximadamente, los costes podrían ser bastante elevados no sólo por los equipos de hardware y software necesarios, sino también porque el personal que ha de llevar a cabo este tipo de animación debe estar bien cualificado en el estilo que se desea conseguir para nuestro cortometraje (hiperrealista) y ha de tener un mínimo de experiencia en el sector.

4.2 TABLA DE PRESUPUESTO

	Departamento de diseño y concept art	Departamento de modelado	Departamento de texturizado e iluminación	Departamento de VFX / Post-producción	PRESUPUESTO
PERSONAL	Un ilustrador Dos artistas de <i>storyboard</i>	Un modelador	Un texturizador e iluminador	Un compositor de efectos especiales Un supervisor de VFX	1 ilustr.: 300 € 2 storyb.: 600 € 1 model.: 2.500 € 1 text/ilum: 2.800 € 1 comp.: 2.300 € 1 super.v: 2.500 € TOTAL: 11.000 €
HARDWARE	Un Wacom Cintiq Un Wacom Bamboo	Un Wacom Cintiq Un PC Mountain	Un PC Mountain	Un PC Mountain	2 Cintiq: 1.600 € 1 Wacom: 200 € 3 PCs: 2.800 € TOTAL: 4.600 €
SOFTWARE	Dos licencias de Adobe Photoshop	Una licencia de Zbrush 4r7 Una licencia de 3D Studio Max 2017 Una licencia de Itoo Forest	Una licencia de Vray Una librería de materiales Una licencia de Photoshop	Una licencia de Nuke 9.v8 Una licencia de Davinci Resolve	2 I.Phot.: 600 € 1 I.Zbrush.: 795 € 1 I 3D SM.: 1.476 € 1 I.Itoo.: 200 € TOTAL: 3.071 €
					PRESUPUESTO TOTAL: 18.671 €

5 CONCLUSIONES

En primer lugar, la realización de este trabajo me ha motivado realmente, pues he invertido una gran parte de mi tiempo en hacer algo que me apasiona, algo artístico, creativo, y en un proyecto en el cual podía expresar y combinar algunos de mis intereses, como son mi preocupación por el cambio climático con el desarrollo de un producto 3D, en este caso una preproducción.

Por otro lado, me ha resultado muy satisfactorio el hecho de ver cómo iba tomando forma poco a poco nuestro trabajo en cada una de las fases, desde la concepción de la idea hasta la etapa de los estudios previos a la producción. Éstos pensamos que son de gran interés porque nos han permitido mostrar algo mucho más visual y cercano a lo que sería el producto final.

Finalmente, pienso que el haber creado desde cero una preproducción me ha aportado una nueva experiencia muy enriquecedora que me servirá sin duda para afrontar nuevos proyectos en un futuro.

6 GLOSARIO

Back view: Vista trasera. Una de las vistas dentro del espacio de trabajo de cualquier *software* 3D donde se sitúan las imágenes que nos sirven de referencia para la fase de modelado.

Beauty: Es un *render* con toda la información de texturas e iluminación aplicadas a cada uno de los elementos de la escena. Se podría decir que es la última fase de *render* antes de la post-producción.

Blocking: En modelado, cuando hablamos de *blocking*, nos referimos al primer proceso o al primer *sketch* de nuestro modelo, un esculpido primario donde se define la estructura básica del objeto o personaje.

Bump³⁹: “Un *Bump* o un *Displacement Bump*, es una imagen que contiene la información del relieve de una superficie o textura, de manera que las zonas más claras, los blancos, representarán los puntos más elevados, y las zonas más oscuras, los negros, representarán los puntos más hundidos. La imagen *bump* se genera a partir de la propia textura inicial.”

Camera shake: Este efecto es causado por el movimiento de la cámara (de ahí el nombre *shake*: “sacudir”, “agitar”), que se manifestará en el movimiento y la falta de definición en la imagen, cuando en la cámara se utiliza una velocidad de obturación lenta. La falta de definición que se obtiene no es la misma que la que se consigue causada por la de un enfoque incorrecto. Podemos conseguir este efecto tanto en el proceso de grabación, como posteriormente (con el *software* adecuado) en la fase de post-producción.

Cartoon: Una de las técnicas o estéticas empleadas en cortometrajes animados tanto en 2D como en 3D. Se suele caracterizar por unos personajes y objetos caricaturescos o de movimientos exagerados muy expresivos que no son propios de la realidad.

CGI: “Computer Generated Imagery” (Imágenes Generadas por Computadora): creación de imágenes digitales en 3D por ordenador.

Concept art: Primer boceto o diseño de un elemento en animación previo a la elaboración del mismo.

Dinámicas: Como simulaciones dinámicas, podemos entender aquellas escenas generadas en 3D en las que se simulan fuerzas de la física en el entorno del propio *software* 3D: gravedad, viento, partículas, etc.

³⁹ Fuente: ETÉREA TRAINING.

http://www.etereaestudios.com/training_img/relief_maps/relief_maps_1.htm

Dome light⁴⁰: Esta luz es similar a la luz estándar de 3D Studio Max llamada Skylight, creando una cúpula (que puede transformarse en esfera) que imita la cúpula celeste como emisora de luz cenital.

Front view: Vista delantera. Una de las vistas dentro del espacio de trabajo de cualquier *software* 3D donde se sitúan las imágenes que nos sirven de referencia para la fase de modelado.

Ito Forest: Plugin interno, generador de vegetación mediante partículas para 3D Max.

Left view: Vista izquierda. Una de las vistas dentro del espacio de trabajo de cualquier *software* 3D donde se sitúan las imágenes que nos sirven de referencia para la fase de modelado.

Motor de render⁴¹: Un motor de render puede ser un *plugin* o *software* independiente que nos permite generar, basándonos en una serie de cálculos informáticos programados en el propio plugin/software, una vista de un objeto 3D.

Cada motor de render trabaja de un modo diferente, pero casi todos tienen en común que operan en base a la iluminación global (GI –*global illumination* en inglés-).

Oclusion⁴²: Ambient oclusion.” En español oclusión ambiental, es un método de sombreado o shading 3D que se utiliza en gráficos computarizados que ayuda a añadir realismo a la reflexión de los modelos teniendo en cuenta la atenuación de la luz, debido a la oclusión.

A diferencia de los métodos tradicionales como el sombreado Phong, la oclusión ambiental es un método global, en el sentido de que la iluminación en cada punto de contacto opera en función de las demás geometrías en la escena que determina las áreas claras de las oscuras basado en la proximidad de las superficies”.

Perspective view: Vista de perspectiva. La vista más común y utilizada en el espacio de trabajo 3D. En la cual podemos movernos, rotar y escalar a nuestro antojo, a diferencia de las demás vistas definidas anteriormente en las que únicamente es posible escalar y movernos en el entorno 3D.

Physical sky: Tipo de iluminación que genera una luz que imita al sol y a sus características. Por lo general, podemos modificar su intensidad y temperatura de

⁴⁰ CHANES, M. (2013)

<<http://www.miltonchanes.com/2013/03/parametros-de-las-luces-vraylight-de-v.html>>

⁴¹ TARINGA. <<http://www.taringa.net/post/info/14939659/Motores-de-render-para-3D-Que-son-y-cual-usar-Parte-1.html>>

⁴² CEGNAUTA. BLOG (2008) <<https://cgnauta.blogspot.com.es/2008/03/oclusin-ambiental-ambient-occlusion.html>>

color seleccionando la zona horaria y el momento del día a través de los parámetros, (estos parámetros pueden variar dependiendo del motor de render que utilizemos)

Props: Cada uno de los objetos inanimados tanto orgánicos como inorgánicos creados para una producción 2D/3D. Por lo general estos elementos suelen servir simplemente como apoyo para la trama y desarrollo de la acción del cortometraje. Los personajes pueden o no interactuar con ellos.

Reference views: Cada una de las vistas de referencia utilizadas para modelar en el espacio de trabajo 3D.

Right view: Vista derecha. Una de las vistas dentro del espacio de trabajo de cualquier *software* 3D donde se sitúan las imágenes que nos sirven de referencia para la fase de modelado.

Uvs⁴³: “El mapeado de texturas establece cómo se sitúa la textura sobre el objeto al momento de proyectarse. Algunas texturas son tridimensionales y por lo general no necesitan un mapeado detallado ya que no se verán exactamente deformaciones o imperfectos”.

V-Ray: Motor de render interno (plugin) de acabado hiperrealista. Muy utilizado en infoarquitectura y generalmente en el software 3dmax.

WIP: *Work in progress*. “trabajo en proceso”: en diseño 3D, distintas fases de un proyecto inacabado.

Wireframe⁴⁴: “En modelado 3D, el wireframe es una vista en modelo de malla de un modelo 3D, lo cual permite ver la estructura en líneas de los distintos objetos de una escena tridimensional por computadora”.

Workflow: El conjunto de procesos que sigue un artista 3D para llevar a cabo un proyecto. Cada artista así como cada productora/empresa puede tener un tipo de *workflow* distinto según su aprendizaje, experiencia y forma de trabajar.

Renderizado⁴⁵: “(*render* en inglés) es un término usado en informática para referirse al proceso de generar una imagen desde un modelo 3D”.

⁴³ Fuente: WIKIPEDIA. <https://es.wikipedia.org/wiki/Mapeado_de_texturas>

⁴⁴ ALEGSA, L. (2015) *Diccionario de Informática y Tecnología*. <<http://www.alegsa.com.ar/Dic/wireframe.php>>

⁴⁵ *Idem*, pág. 46, nota 41.

7 BIBLIOGRAFÍA

CHONG, A. (2010). *Animación digital*. Barcelona: Blume.

BELLMANN, H. (2003). *Insectos*. Barcelona: Círculo de Lectores, S.A.

DIESENER, G. Y REICHHOLF, J. (1993). *Reptiles y anfibios*. Guías de la Naturaleza Blume. Barcelona: Blume.

HERRERO LARRUMBIDE, A. (s. f.) *¿Qué es exactamente la preproducción de animación?*

<<http://barreira.edu.es/blog/animacion/consejos/exactamente-la-preproduccion-animacion/>> [Consulta: 20 de julio de 2016]

ISSUU.COM. <https://issuu.com/lcipp18/docs/revista_impacto_equipo_3>

MEDIAACTIVE. *Aprender 3eds Max 2014 Avanzado con 100 ejercicios prácticos*. Barcelona: Marcombo, S.A.

WIKIFAUNIA. *Ranita meridional*

<<http://wikifaunia.com/anfibios/ranita-meridional/>> [Consulta:

WORDPRESS. <<https://belladesideratum.wordpress.com/page/2/>>

YAMAIKOBLOG. <https://yamaikoblog.wordpress.com/2014/01/page/4/>

8 LISTA DE REFERENCIAS

IMÁGENES:

Figura 1: nature tree frog wood (Ilustración). Fuente: pexels.com
<<https://www.pexels.com/photo/nature-tree-frog-wood-7777/>>

Figura 2: Rana meridional. Fuente: wordpress.com
<<https://caminodedonosti.wordpress.com/2012/10/17/viajando-con-la-ranita-meridional/>>

Figura 3: Afueras de Igara. Fuente: Google-
<<https://www.google.es/maps/place/Igara+Bidea,+20018+Donostia,+Gipuzkoa/@43.300102,-2.0238971,549m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0xd51b06157b6a523:0xdecd26ef1ff8368a!8m2!3d43.300102!4d-2.0217031>>

Figura 5: Mosquito común (referencia real). Fuente: cedarcide.com
<<https://www.cedarcide.com/pests/mosquitoes/>>

Figura 6: GOELDI, E. A. (1905). WIKIMEDIA.
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aedes_aegypti_E-A-Goeldi_1905.jpg>

Figura 7: RODRÍGUEZ, H. (2014). TOKITAN.TV. Charca situada en Igara (Donostia)
<<http://tokitan.tv/rincones-donostia-desapercibidos-turismo>>

Figura 8: MAREKDENKO. *Lost Lake*.
<<http://footage.framepool.com/es/shot/764168821-carretera-viaje-en-auto-bosque-de-coniferas-montana>>

Figura 9: Nenúfar tipo 1. Pliegues hacia arriba y base más gruesa que el tipo Fuente: slideshare.net.
<<http://es.slideshare.net/LCDias/vitria-rgia-o-nenufar-gigante>>

Figura 10: Nenúfar tipo 2. Fuente: objetivocantabria.eldiariomontanes.es
< <http://objetivocantabria.eldiariomontanes.es/fotos-juan-jose/flora-fauna-cantabria/rana-nenufar-668561.html>>

Figura 11: Juncos aislados formando una isleta natural de nenúfares. Fuente: elojoylacabeza.blogspot.com.
<<http://eloylacabeza.blogspot.com.es/2009/05/juncos.html>>

Figura 12: Vegetación y rocas variadas en una charca. Fuente: omipark.com.
<<http://www.ornipark.com/paraiso-educativo/charca-de-los-anfibios/>>

Figura 13: En la imagen, vegetación sumergida en la charca. Fuente: dreamstime.com.
<<https://es.dreamstime.com/photos-images/un-ecosistema-de-la-charca.html>>

Figura 14: Carretera boscosa. Pexels.com
<<https://www.pexels.com/photo/fog-road-forest-trees-12595/>>

Figura 16: Vista 1. Berlina Toyota corolla, color gris. Fuente: autoevolution.com.
<http://www.autoevolution.com/cars/toyota-corolla-sedan-2004.html - agal_0>

Figura 17: Vista “blueprint”. Esta imagen ofrece los puntos de vista necesarios para ejecutar correctamente el modelado del coche. Fuente: the-blueprints.com.

<https://www.theblueprints.com/blueprints/cars/toyota/4348/view/toyota_corolla_sedan_2005 />

Figura 20: “Green frog eyes” (primer plano de una rana meridional). Fuente: pexels.com

<<https://www.pexels.com/photo/green-frog-eyes-5520/>>

Figura 21: Mosquitos volando. Fuente: cenizasdoradas.com

<http://cenizasdoradas.blogspot.com.es/2013_07_01_archive.html>

Figura 22: “*Un ave ahogada por el chapapote*”. Fuente Bermúdez, P. (Vídeo) Eldiariomontanes.es

<<http://www.eldiariomontanes.es/20121204/portada-manana.html>>

Figura 43: textura piel de rana. Fuente: designyourway.com

<<http://www.designyourway.net/drb/fresh-collection-of-textures-to-use-in-your-design-projects/>>

Figura 52: Fuente: pexels.com

<<https://www.pexels.com/photo/sunrise-sunset-lens-flare-6889/>>

CITAS:

FERNÁNDEZ CARDENETE, J.R. et al. *Fichas de la fauna de la provincia de Granada (Anfibios y reptiles)*<http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/00_Anfibios/05-12_ranita_meridional/ranita_meridional.htm>

MCMILLAN, T. citado por Francesca Lyman (1990) *The Greenhouse Trap. What we're doing to the atmosphere and how we can slow global warming*. Boston: Beacon Press

TARINGA. *Mosquito culex pipiens y sus enfermedades*

<<http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/10119790/Mosquito-Culex-Pipiens-y-sus-enfermedades.html>>