



## **ciudad nazca**

Fecha de inicio: 01.02.2009

Fecha de finalización: 1.08.2009

Autoría y Dirección General: Rodrigo Derteano

Contacto: [rodrigo@anorg.net](mailto:rodrigo@anorg.net)

teléfono: +51 1 986 470751

web: <http://rd.org.pe/nazca/>

# Índice

<b>1. Resumen del Proyecto</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Objetivos</b> .....	<b>3</b>
2.1. Objetivos generales: .....	3
2.2. Objetivos específicos: .....	3
<b>3. Características del Desierto y de las Líneas de Nazca</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Descripción del Proyecto</b> .....	<b>5</b>
4.1. Primera Fase: El diseño generativo de la ciudad .....	5
4.1.1. Concepto del Diseño .....	5
4.1.2. El Proceso de Diseño .....	5
4.2. Segunda Fase: Desarrollo técnico del “Robot Nazca” .....	6
4.3. Tercera Fase: Performance en el desierto y documentación .....	7
<b>5. Resultados esperados</b> .....	<b>8</b>
<b>6. Difusión</b> .....	<b>8</b>
<b>7. Biografías de los participantes del proyecto</b> .....	<b>9</b>
<b>8. Bibliografía</b> .....	<b>10</b>

## 1. Resumen del Proyecto

“Ciudad Nazca”, un proyecto inspirado en líneas de Nazca, consiste en adaptar y programar un vehículo (pequeño tractor), para que trace mediante un arado y en escala real, el mapa de una ciudad o poblado imaginario sobre la superficie del desierto de la costa peruana. El mapa a dibujar, será el resultado progresivo de un diseño urbano generado por computadora, que se basa en una serie de consideraciones y variables que describen el crecimiento de una población hipotética.

El vehículo será equipado con un sistema de navegación altamente preciso, que le permitirá plasmar en escala real sobre el desierto, las calles y diferentes terrenos que componen el mapa esquemático generativo. Los surcos que trazará en la tierra (40cm de ancho, 30cm de profundidad), serán semejantes a los de las impactantes líneas y figuras caladas en la pampa desértica por la cultura Nazca (200d.C - 800d.C), que aún hoy permanecen visibles. Al igual que las líneas Nazca, la ciudad imaginaria sólo podrá ser apreciada en su totalidad desde cierta altura, haciendo uso de avionetas, satélites y herramientas como Google Maps.

La temática del proyecto se centra en la rápida expansión hacia el desierto de las urbes importantes de la costa peruana, siendo Lima un ejemplo dramático, donde el 60% de la ciudad se extiende sobre áreas desérticas. Ante la falta de planificación urbana, la insuficiencia de servicios básicos y el cambio climático, que amenaza el suministro de agua, el crecimiento desbordante de la ciudad podría tornarse insostenible. El desierto se constituye así en hábitat natural y a la vez desafío constante para la población, que busca desarrollarse en un espacio urbano donde las nociones aparentemente opuestas de vida y desierto se encuentran y coinciden.

Según teorías, las líneas y figuras de Nazca, podrían haber formado parte de un culto a la fertilidad, una aspiración por llenar el desierto de señales de vida. De manera similar “Ciudad Nazca”, una simulación digital de una población asentada en el desierto, busca tematizar la relación entre desierto y vida, en la modalidad urbana de la costa peruana contemporánea.

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivos generales:

- Fomentar reflexiones y discusiones sobre temas de urbanismo y sociedad en relación al contexto social, geográfico e histórico peruano.
- Repensar la relación entre vida y desierto en la modalidad urbana actual de la costa peruana.
- Contrastar la concepción del urbanismo actual con las visiones de las ciudades y construcciones de nuestros antepasados indígenas.
- Desarrollar un dispositivo tecnológico experimental e innovador en el medio local.
- Generar un eco en internet y los medios de comunicación masiva local que nos permita poner en debate los temas planteados por el proyecto.
- Generar una repercusión en el ámbito artístico local e internacional.

### 2.2. Objetivos específicos:

- Intervenir y alterar el paisaje, utilizando la superficie del desierto como palimpsesto que conserva trazas de distintas épocas y sociedades.
- Utilizar la escala 1:1 en el plano arquitectónico impreso sobre el desierto, para enfatizar la

magnitud del problema del desarrollo urbano en relación a la escasez de recursos naturales en la costa peruana.

- Trazar un paralelo entre la dinámica auto-organizativa y no planificada del desarrollo urbano peruano y las dinámicas emergentes de un software generativo.
- Conjugar la estética Nazca, despojada y precisa, con el orden visual de imágenes generadas por computadora.
- Resaltar la conexión que existe actualmente entre la geósfera y la datósfera en herramientas como Google Earth.
- Diseñar e implementar un sistema de navegación para la automatización de un pequeño vehículo agrario con un dispositivo de arado para trazar surcos parecidos a los Nazca.
- Inspirar a la investigación artístico-tecnológica, ante la falta generalizada de proyectos de innovación tecnológica local.
- Establecer alianzas y vínculos de cooperación con instituciones y empresas patrocinantes que aporten *know how*, infraestructura y apoyo institucional al proyecto.

### **3. Características del Desierto y de las Líneas de Nazca**

El trazado del mapa se llevara a cabo en un área alejada de la zona arqueológica de Nazca, contando con los permisos necesarios, probablemente en el desierto de la costa peruana en el departamento de Ica, al sur de Lima (ver fotografías y video). El desierto en esta zona presenta una serie de características particulares que permiten grabar dibujos sobre la tierra (geoglifos) y que estos sean preservados a través del tiempo. La superficie esta compuesta por una capa de guijarros (pequeñas piedras) de color rojizo oscuro. Directamente debajo de la superficie se encuentra una capa de tierra de color amarillento. Al desplazar los guijarros, trazando un surco de poca profundidad, queda grabada una línea que será visible por contraste de colores. De esta manera fueron hechas las líneas de Nazca, que se preservan en el tiempo por la falta de precipitación, el movimiento disminuido del aire a nivel del suelo y la composición del suelo.

La superficie del desierto de Nazca exhibe por lo tanto cualidades semejantes a los modernos soportes de almacenamiento de datos, como discos duros y memorias, pues en él quedan grabadas las actividades del hombre a través de los siglos.

## 4. Descripción del Proyecto

El proyecto “Ciudad Nazca” se divide en tres etapas.

### 4.1. Primera Fase: El diseño generativo de la ciudad

En esta etapa del proyecto se conducirá primero una investigación acerca de temas relacionados a diseño urbano generativo, las condiciones urbanas actuales en la costa peruana y el desarrollo arquitectónico de las culturas indígenas peruanas del pasado. Considerando esta información, se pasará a desarrollar el software que generará el mapa del poblado imaginario. El diseño será generado por computadora y se basará en una simulación digital del crecimiento de una población hipotética.

#### 4.1.1. *Concepto del Diseño*

La elección de un diseño generativo obedece al deseo de llevar a cabo un pequeño experimento urbano propio, aunque sea una simulación virtual y tenga alcance limitado. El proyecto nace en un ambiente marcado por el contraste entre visiones del urbanismo actual (caótico, informal, auto-organizativo e insostenible a largo plazo), y visiones de las ciudades y construcciones de nuestros antepasados, que se caracterizaron por un control y planeamiento estratégicos, una relación diferente con el medio ambiente y una sensibilidad estética.

Muchos de los extensos barrios que surgieron en el desierto circundante a Lima en las últimas décadas fueron producto de lo que se conoce coloquialmente como “invasiones” - ocupaciones ilegales de terrenos para construir viviendas. Lima duplicó su población, de 4 a 8 millones, en los últimos 30 años en gran parte bajo este sistema. Actualmente el 60% de la ciudad se encuentra sobre el desierto y el 70% se construye de manera informal, careciendo de planeamiento urbano, por lo que se constituye en un experimento de carácter auto-organizativo, que carece por lo general de cohesión estructural.

“Ciudad Nazca” toma elementos de ambas visiones - lo ordenado y estético por un lado, lo emergente y auto-organizativo por el otro - para apropiarse del experimento urbano en el desierto de la costa peruana e impulsar una reflexión acerca de conceptos de urbanismo y sociedad, tomando en cuenta el contexto geográfico e histórico.

En el aspecto estético, el objetivo al apostar por un proceso generativo es obtener un plano que tenga el aspecto, funcionamiento y crecimiento de un “todo orgánico”. En la fase preliminar de investigación, se busca establecer una serie de lineamientos básicos que contribuyan al proceso de diseño de la ciudad en el aspecto conceptual y estético de la obra.

#### 4.1.2. *El Proceso de Diseño*

En el diseño urbano generativo, según Christopher Alexander en “A new Theory of Urban Design”, no se trata de diseñar directamente un plano, sino de diseñar el proceso que luego dará forma al plano, tomando en cuenta una serie de factores interrelacionados.

El proceso de diseño de “Ciudad Nazca” consistirá en crear una población una virtual y adjucarle una serie de reglas y características básicas, como tasa de natalidad, curvas de desarrollo socio-

económico, acceso a diferentes servicios básicos y porcentaje de áreas públicas, entre otros. Estas características se relacionan, a su vez, con cualidades formales que definen la construcción geométrica del poblado y la manera en que se expande.

Se tomarán en cuenta datos del desarrollo urbano actual y elementos de diseño y planeamiento urbano precolombino. Además, dado que el software se encargará no sólo del diseño, sino también de elaborar el recorrido del “robot Nazca”, será importante tomar las cualidades y limitaciones del vehículo así como un plano topográfico de la zona, como la base para el proceso de diseño. La elección final del conjunto de reglas y variables y la forma en que estas interactúan para formar el poblado serán sujeto de una investigación preliminar.

El software de diseño de “Ciudad Nazca” podrá ser accedido a través de internet, donde usuarios podrán generar sus propios diseños y hacer comentarios.

#### 4.2. Segunda Fase: Desarrollo técnico del “Robot Nazca”

En esta fase se procederá al desarrollo técnico de los mecanismos de automatización del pequeño tractor. El sistema de navegación del robot incluye:

- a) Una computadora (para automóviles) y un PLC de interfase entre la computadora, y los sensores y actuadores del robot. La computadora con el software del proyecto, guiará el trazado de los surcos. Para ello, deberá determinar la posición del vehículo de acuerdo a una evaluación “inteligente” de los datos de los sensores de posicionamiento, descartando errores a través de un *cross check* referencial. Según la información obtenida en tiempo real de la posición, el software se encargará de controlar y regular el funcionamiento de los actuadores sobre la mecánica del tractor a través del PLC de control.  
La computadora contará también con una conexión inalámbrica de largo alcance, para monitorear y controlar el buen funcionamiento del robot desde el campamento del proyecto.
- b) Sensores para la determinación precisa de la posición del robot y el monitoreo de algunos niveles de la máquina. Un GPS con capacidad diferencial (margen de error de max. 1.5m), una brújula digital de alta precisión (0.5° de margen de error) y dos encoders para medir el giro de las llantas, se encargarán de proporcionar información acerca de la posición del vehículo. Esta configuración promete un margen de error máximo no acumulativo de aproximadamente un metro y medio, que contando con un grosor aproximado de 60cm para el surco, hemos considerado aceptable.  
Estamos buscando el patrocinio de empresas para que nos provean de un GPS con capacidad RTK, el cual nos daría una precisión con un margen de error de algunos centímetros (ver presupuesto).
- c) Actuadores, es decir servomotores para el control de la dirección, el freno y el acelerador (se buscará un vehículo automático) y relays para accionar el alzado del arado hidráulico y prendido y apagado del equipo. Los servomotores que reemplazan los pedales, accionarán el acelerador y el freno enrollando y desenrollando los respectivos cables. El servomotor para la dirección va adherido a presión al timón, con una estructura metálica preparada para este fin, parecida a la de equipos de automatización de maquinaria agrícola existentes.
- d) Como fuente de poder, habrá un elevador de voltaje y, en caso sea necesario, una batería extra, para suplir de electricidad a los distintos equipos requeridos para la automatización del robot, contando con los que requieren de voltajes distintos de 12V. El robot será provisto de recargas de energía durante el trazado final de “Ciudad Nazca”, en caso que sea necesario.

Si bien gran parte del desierto es una pampa que podrá ser recorrida por el tractor sin mayores problemas, el robot contará con un mapa topográfico para delimitar su radio de acción.

Esta fase tomará un total aproximado de 3 meses, una vez que se dispongan de todos los equipos necesarios.

#### 4.3. Tercera Fase: Performance en el desierto y documentación

Cumplidas las primeras dos fases, habiendo hecho las pruebas correspondientes, se escogerá el lugar definitivo donde se trazará el mapa de la ciudad. Para ello se armará una base de operaciones en el desierto desde donde se podrá monitorear el proceso de trazado.

La documentación de esta fase del proyecto es de carácter primordial para el proyecto, por lo que se buscarán recursos adicionales para la producción y post-producción del material de documentación. Entre los planes se encuentra:

- a) La producción de un video a cargo de un videasta, aún por determinar, que se encargará de la dirección y del rodaje. El documental incluirá tomas de las dos fases previas del proyecto, el desarrollo del software y del vehículo. Para la documentación del trazado de la ciudad se considera contratar una grúa y/o alquilar un globo aerostático o aparato volador equivalente para hacer tomas prolongadas desde un mismo punto aéreo, que luego servirán para reconstruir el proceso de crecimiento de “Ciudad Nazca”.
- b) Una documentación fotográfica, que incluirá tomas terrestres y aéreas a cargo de un fotógrafo. También se buscará adquirir imágenes satelitales.

La preparación para esta fase tomará aproximadamente 2 meses y el proceso de trazado, aproximadamente 1 semana.

## **5. Resultados esperados**

Pretendemos reformular las concepciones de lo que es el arte contemporáneo en el Perú, siendo este un proyecto innovador, atípico, por su escala inmensa y la complejidad en la producción.

Esperamos que la convocatoria de diferentes personas de los ámbitos artísticos, técnicos y productivos fomente vínculos de colaboración duradera que puedan convertirse en plataformas de trabajo para proyectos posteriores.

Creemos que los prototipos, programas y sistemas de comunicación diseñados y construidos para el proyecto contribuirán a un mayor conocimiento en las áreas de robótica y programación y al fortalecimiento de la innovación experimental local.

Esperamos que las repercusiones del proyecto excedan al ámbito artístico y que tenga un impacto sobre la sociedad, que capte el interés del ciudadano común, que genere discusiones.

Esperamos que a raíz del proyecto se instalen en la opinión pública una serie de debates en torno a las condiciones geográficas inhóspitas sobre las cuales se da el desarrollo urbano explosivo e informal de la costa peruana contemporánea.

Esperamos que el proyecto nos permita discutir con la prensa el consiguiente anhelo de muchas personas hacia una ciudad viable y un urbanismo sensible, algo que parece imposible y utópico.

## **6. Difusión**

Los resultados del proyecto y la documentación del mismo serán presentados en primera instancia en una exhibición artística, que se llevara a cabo en una galería limeña. La documentación consistirá de las fotografías de la acción, el video documental, los planos de trabajo y un punto de acceso al sitio web con la información del proyecto. Además en esta oportunidad se presentará el catálogo impreso que reúne el material de documentación y que contará con textos de análisis sobre la temática escritos por prestigiosos teóricos. El catálogo será enviado a modo de donación a todas las instituciones culturales iberoamericanas cuya área de interés se relacione con el proyecto. La exhibición será precedida por conferencias informativas y charlas antes del trazado de “Ciudad Nazca”.

El proyecto contará con una página web propia que acompañara su desarrollo, poniendo a disposición del público novedades sobre los avances, invitaciones a las presentaciones públicas y material visual del paso a paso de Ciudad Nazca. Esta página está pensada de forma participativa, para que las personas puedan dejar sus comentarios y opiniones, con la intención de que haya un intercambio entre los usuarios interesados y el proyecto. Además, se difundirán, por medio de la web, boletines informativos a listas de interés pertinentes.

Finalmente, por tratarse de un proyecto que excede al ámbito artístico y se vuelca a problemáticas de interés general amplio, se buscarán socios estratégicos en los medios de comunicación masiva que den a conocer el proyecto y sus objetivos a la sociedad. Durante la acción de trazado se montará un campamento en el desierto, donde habrá un punto de información y se llevará a cabo una conferencia de prensa. En cuanto a prensa a escrita, contamos con el apoyo del cronista de la sección cultural del diario “el comercio”, uno de los de mayor difusión del país. Se buscará también la difusión en radios locales y televisión de señal abierta.

## 7. Biografías de los participantes del proyecto

### Autoría y Dirección General: Rodrigo Derteano

Rodrigo Derteano es un artista peruano con interés y antecedentes en sonido, programación y creaciones electrónicas. Empezó sus estudios en Universidad Católica (Perú) en comunicación audiovisual, para luego culminarlos en la especialización de arte y nuevos medios de Escuela de Arte y Diseño de Zurich (Suiza), donde estudió con Knowbotic Research y Margarethe Jahrmann, entre otros.

En sus instalaciones y performances experimenta con diferentes tecnologías, tomando frecuentemente el sonido como medio de expresión. Temas recurrentes en sus trabajos son la interrelación entre sonido y espacio (espacialización de sonido), el mapeo e interrelación de información y el impacto de la tecnología en la vida cotidiana.

Sus obras han sido expuestas en festivales y exhibiciones grupales en Lima (Cubo blanco – *"flexi-time"*, 2004), en Basilea, Suiza ("Viper" Festival 2004, nominado en la categoría "processing"), en Ljubljana ("Haip Festival for Open Technologies" 2006), y Maribor ("MFRU" 2007, 13th international computer art festival), ambas en Eslovenia. En Dortmund ("Hardware Medienkunst Verein", 2007), Berlin ("Club Transmediale", 2008), en la muestra "Emergentes" iniciada en Centro de Arte y Creación Industrial de la Laboral, en Gijón, y como parte de esa exhibición itinerante, en varias ciudades latinoamericanas (Buenos Aires, Lima, Santiago, México DF, São Paulo). Además obtuvo una residencia en Berlín en el centro de arte electrónico "Tesla" durante el primer trimestre de 2007, donde también presentó su obra.

Aparte del trabajo artístico, se desempeña como programador y diseñador freelance y colabora en la organización de eventos y festivales, como el "netlabelfestival" de Zurich, ahora llamado "copy" y en el "dock18", un espacio en Zurich donde se realizan encuentros, conferencias y exhibiciones en torno al arte electrónico y cultura digital.

### Adaptación del vehículo: Enrique Mayorga

Lima, Perú, 1979. Ingeniero Electrónico de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Trabaja profesionalmente en proyectos de automatización industrial. Colabora con diversos artistas, ingenieros y comunicadores en varios proyectos experimentales de creación artística que emplean nuevas tecnologías. Organiza y dicta talleres de tecnología dirigidos a creadores de diversas disciplinas. Fue artista residente en el ZKM (Karlsruhe, Alemania) durante 2006. Ha exhibido su obra en: VAE8, Lima, Perú, 2005; *VIDA 7.0*, Madrid, España, 2004; *20th WWVF*, Ámsterdam, Holanda, 2004; *Cubo Blanco - "flexi-time"*, Lima, Perú, 2004; *CONTACTO*, Lima, Perú, 2003; *INTERCON2003*, Lima, Perú, 2003; *ÍSEA2002*, Nagoya, Japón, 2002; *Park-O-Bahn*, VAE5, Lima, Perú, 2001.

## 8. Bibliografía

9. Wiley Ludeña Urquiza, "Lima: Con-cierto de-sierto barroco", en: ARQ, revista de la Escuela de Arquitectura, Universidad Católica de Chile, n° 57, julio 2004, Santiago de Chile.
- 10.(no menciona autor), "Nasca y sus Lineas - Nuestras increíbles páginas de la astronomía", en <http://www.yachay.com.pe/especiales/nasca/>
- 11.(no menciona autor), "Maria Reiche", en <http://www2.uah.es/vivatacademia/anteriores/n51/sociedad.htm>