**Por favor, construya un documento en el que dé cuenta del estado del arte de su proyecto.**

**Tenga en cuenta los siguientes ítems para su elaboración y complete este documento con imágenes o gráficas que clarifiquen la información:**

**Productos Similares:**

Realice un análisis de productos que desempeñen la misma función a nivel local y global, teniendo en cuenta:

* ¿A qué público o mercado están dirigidos?

Se pueden identificar dos segmentos: a nivel industrial para aquellas empresas que en alguna etapa requieren almacenar un producto del cual puedan tener medición remota de su temperatura y humedad. También van dirigidos a hogares con los mismos requerimientos.

* ¿Cómo funcionan?

En general cuentan con tres etapas: el o los sensores propiamente dichos, para medir la humedad y la temperatura del ambiente, un elemento de recolección, procesamiento y almacenamiento de dicha información y la etapa de comunicaciones, para el envío de información de forma remota al usuario final.

* ¿Qué tecnologías utilizan?

Para la fase de medición de temperatura y humedad se utilizan sensores primarios para dichas variables, usualmente de tipo capacitivo o resistivo. Para la comunicación remota existen dispositivos Zigbee o bien que usan protocolos propietarios. Solo algunos usan comunicación WiFi.

* ¿Quién los fabrica? Empresas a nivel nacional e internacional

Son fabricados por empresas extranjeras e importados a Colombia. Existen infinidad de empresas que fabrican estos elementos para medición local; las que hacen envío remoto de datos son más limitadas. Algunos nombres son: SensorPush, Minger, ThermoPro. No se encontró registro oficial de alguna empresa local que los fabrique directamente en el país.

* ¿Cuánto cuestan? Rangos de precios según tipos o clasificaciones del producto.

Se encontraron en el rango de 30 a 70 dólares, dependiendo de las funcionalidades incorporadas, rango de medición, precisión, exactitud, alcance, duración de la batería e interfaz de usuario.

* ¿Dónde los venden?

Se consiguen ampliamente en tiendas online (Amazon, Ebay, Alibaba) y en las tiendas físicas de los proveedores. En Colombia el acceso es más limitado a través de tiendas online.

* ¿Cumplen alguna norma técnica, ambiental o de seguridad?, ¿Cuál? ¿Son de

obligatorio cumplimiento?

No existe mayor norma ambiental o de seguridad para las aplicaciones domésticas o industriales sencillas. Técnicamente, solo se tiene el cumplimiento del estándar 802.11 b/g/n para Wifi.

* ¿Están protegidos por algún registro o patente?

No hay patente, son de libre fabricación. De hecho proliferan bastante las soluciones caseras; mayor razón para el desarrollo de este proyecto que nos impulsó a implementar la propia.

* ¿Cuáles son los últimos avances en cuanto a las tecnologías identificadas?

El proyecto se puede ver notablemente beneficiado de adelantos en precisión de los sensores usados, pero sobre todo por avances en la densidad de almacenamiento energético de las baterías, que permitan así aumentar la autonomía del dispositivo en aplicaciones de difícil acceso, donde no sea posible su reemplazo frecuente.

**Productos Sustitutos**

Si existen, realice un análisis de productos que están diseñados para otro fin pero que se utilizan actualmente para reemplazar su producto, teniendo en cuenta:

* ¿Por qué se utilizan como sustituto?
* ¿Cómo funcionan?
* ¿Quién los fabrica? Empresas a nivel nacional e internacional
* ¿Cuánto cuestan? Rangos de precios según tipos o clasificaciones del producto.
* ¿Dónde los venden?
* ¿Qué ventaja presenta su producto frente a la utilización de productos sustitutos?

No aplica esta sección, no se considera que la definición de “productos sustitutos” sea aplicable en este proyecto.

**Adelantos Tecnológicos**

Identifique avances tecnológicos que puedan ser de relevancia para su proyecto, que sean factibles de aplicar en el desarrollo de su producto para obtener los resultados esperados.

El más notable es la integración de nuevos tipos de batería. Se prevé utilizar baterías convencionales pero también baterías de ión de litio recargables para aumentar la autonomía de los dispositivos.

**Marco Legal**

Realice un análisis a nivel local y global de normas, leyes o decretos que puedan impactar el desarrollo de su proyecto, tenga en cuenta:

* Aspectos de seguridad, ambientales y técnicos
* Normas propias del área de desempeño del proyecto
* Leyes de cumplimiento obligatorio según el contexto

No existe un marco legal definido explícitamente para el desarrollo de esta aplicación. Como se mencionó, incluso proliferan en internet las soluciones caseras que se ofrecen comercialmente.

Eventualmente, según los requerimientos del cliente, puede ser necesario realizar una calibración exhaustiva del dispositivo con la asistencia de un laboratorio metrológico, pero es un proceso que solo se realiza bajo pedido y no se incluirá por defecto en el prototipo del medidor.

**Bibliografía**

Documente las fuentes de información para realizar el estado del arte.

**Soportar el estado del arte** con tres (3) documentos relacionados al tema de investigación

Fabricante ThermoPro:

[https://buythermopro.com/category/wireless-indoor-outdoor-thermometers/](http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/Resoluciones%202015/Forms/DispForm.aspx?ID=13)

Fabricante Shelly:

[https://shelly.cloud/product/shelly-wifi-humidity-and-temperature-sensor/](http://www.apd.ong/home-page/)

Opción en colombia:

[https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-485920725-sonoff-th16-wifi-temperatura-y-humedad-sensor-interruptor-\_JM](http://www.dji.com/es)

Información sobre baterías Li-ion:

[https://electronics.howstuffworks.com/everyday-tech/lithium-ion-battery.htm](https://www.comunicacionesyseguridad.com/)